

**SPREITENBACH-MOOSWEG (AARGAU, SCHWEIZ):  
EIN KOLLEKTIVGRAB UM 2500 V.CHR.**

**SPREITENBACH-MOOSWEG (ARGOVIE, SUISSE):  
UNE SÉPULTURE COLLECTIVE VERS 2500 AV. J.-C.**



Thomas Doppler (Hrsg./dir.)

Thomas Doppler (Hrsg./dir.)

**SPREITENBACH-MOOSWEG  
(AARGAU, SCHWEIZ):  
EIN KOLLEKTIVGRAB  
UM 2500 V.CHR.**

**SPREITENBACH-MOOSWEG  
(ARGOVIE, SUISSE):  
UNE SÉPULTURE COLLECTIVE  
VERS 2500 AV. J.-C.**



# **ANTIQUA 51**

Veröffentlichung  
der Archäologie Schweiz

Publication  
d'Archéologie Suisse

Pubblicazione  
d'Archeologia Svizzera

Publication  
of Swiss Archaeology

**Spreitenbach-Moosweg  
(Aargau, Schweiz):  
ein Kollektivgrab um 2500 v.Chr.**

**Spreitenbach-Moosweg  
(Argovie, Suisse):  
une sépulture collective vers 2500 av. J.-C.**

Thomas Doppler (Hrsg./dir.)

mit Beiträgen von

Kurt W. Alt  
Marie Besse  
Niels Bleicher  
Elisabeth Bleuer  
Michael Brauns  
Jocelyne Desideri  
Thomas Doppler  
Hermann Fetz  
Matthias Fragata  
Irka Hajdas  
Hermann Huber  
Heide Hüster Plogmann  
Corina Knipper  
Elisabeth Langenegger  
Christian Meyer  
Dorothea Spörri  
Lukas Wacker  
Ole Warnberg

**Umschlag** Der Befund sowie die Rekonstruktion, gesehen von Südwesten. In der rekonstruierten Grabkammer sind exemplarisch die Ind. 1 und 16/10 abgebildet. s. auch Seite 46f. Abb 24.

**Couverture** Les structures ainsi que la sépulture reconstituée vue depuis le sud-ouest. Dans cette dernière, les individus 1 et 16/10 sont figurés, à titre indicatif. voir aussi p. 46s. fig. 24.

Der Druck dieses Bandes wurde unterstützt durch den Swisslos-Fonds des Kantons Aargau

**SWISSLOS**

Kanton Aargau  
sowie die Gemeinde Spreitenbach.

Redaktion deutsch: Urs Niffeler.

Lektorat/Korrektorat französisch: Samuel van Willigen, Zürich.

Korrektorat deutsch: Elisabeth Balscheit, Arlesheim.

Übersetzungen: Karoline Mazurié de Keroualin, Le Pellerin; Jehanne Affolter, Neuchâtel;

Sandy Hämmerle, Galway; Sophia Joray, Basel.

Satzaufbereitung: Marianne Grauwiler, Kaiseraugst.

Gestaltung: Urs Niffeler, unter Verwendung des von Edition arcHart, Daniel Hartmann, Muri, entworfenen Basislayouts der Reihe Antiqua.

Druck: Urs Zuber AG, Reinach.

Copyright: © by Archäologie Schweiz, Basel 2012.

Printed in Switzerland.

ISBN 978-3-908006-43-5.

# Inhaltsverzeichnis

## Table des matières

### Vorwort und Dank ..... 9

<b>I.</b>	<b>Die Fundstelle</b>	
I.1	Untersuchungen und Befunde des endneolithischen Kollektivgrabes von Spreitenbach ..... 11	
I.1.1	Einleitung ..... 11	
I.1.1.1	Ausgangslage ..... 11	
I.1.1.2	Lage und Topografie der Fundstelle ..... 12	
I.1.1.3	Geomorphologischer Überblick ..... 13	
I.1.2	Untersuchungen ..... 14	
I.1.2.1	Sondierungen ..... 14	
I.1.2.2	Beobachtungen zur Befunderhaltung ..... 15	
I.1.2.3	Untersuchungen der Grabanlage ..... 17	
I.1.2.4	Bergung und Dokumentation der Skelette ..... 18	
I.1.3	Stratigrafie der Grabkammer ..... 20	
I.1.3.1	Überdeckende Steinlagen ..... 20	
I.1.3.2	Erste Skelettlage ..... 23	
I.1.3.3	Zweite Skelettlage ..... 26	
I.1.3.4	Dritte Skelettlage ..... 29	
I.1.3.5	Vierte Skelettlage ..... 31	
I.1.3.6	Grabsohle ..... 33	
I.1.4	Befunde der Grabanlage ..... 34	
I.1.4.1	Grabgrube ..... 34	
I.1.4.2	Grabkammer ..... 36	
I.1.4.3	Grubenverfüllung ..... 38	
I.1.4.4	Graben ..... 41	
I.1.4.5	Pfostennegative ..... 41	
I.1.4.6	Steinkonzentrationen Pos. 82 und 87 ..... 44	
I.1.4.7	Interpretation des Gesamtbefundes ..... 44	
I.1.5	Grablegung und Bestattungsabfolge ..... 50	
I.1.5.1	Individuen 18/13, 16/10 und 17/5 ..... 50	
I.1.5.2	Juvenile Individuen 14/6 und 11/7 ..... 54	
I.1.5.3	Individuen 8, 12, 9 und 3 ..... 56	
I.1.5.4	Individuum 15/4 ..... 59	
I.1.5.5	Individuen 1 und 2 ..... 60	
I.1.5.6	Zusammenfassende Diskussion des anthropologischen Befundes ..... 62	
I.1.5.6.1	Demografie, Taphonomie und Grabnutzung ..... 62	
I.1.5.6.2	Totenlage und Bestattungsmuster ..... 66	
I.1.6	Positionenkatalog ..... 70	
I.2	Beigaben im Kollektivgrab von Spreitenbach ..... 75	
I.2.1	Einleitung ..... 75	
I.2.2	Typologie ..... 75	
I.2.2.1	Spinnwirtel ..... 75	
I.2.2.2	Objekte aus Felsgestein ..... 75	
I.2.2.3	Knochen- und Geweihgeräte ..... 78	
I.2.2.4	Silexartefakte ..... 79	
I.2.3	Lage im Grab ..... 80	
I.2.4	Vergleiche und Fazit ..... 80	

### II. Naturwissenschaftliche Untersuchungen

<b>II.1</b>	<b><sup>14</sup>C-Datierung des endneolithischen Kollektivgrabes von Spreitenbach</b> ... 85
II.1.1	Einleitung ..... 85
II.1.2	Probenmaterial und Beprobungsstrategie ..... 86
II.1.3	Methodik und Vorgehensweise ..... 86
II.1.4	Ergebnisse und Diskussion ..... 88

### Vorwort und Dank ..... 9

<b>I.</b>	<b>Le site</b>
I.1	Fouilles et structures de la sépulture collective de Spreitenbach ..... 11
I.1.1	Introduction ..... 11
I.1.1.1	Circonstances de la découverte du site ... 11
I.1.1.2	Localisation et topographie du site ..... 12
I.1.1.3	Synthèse géomorphologique ..... 12
I.1.2	Les recherches sur le terrain ..... 13
I.1.2.1	Les sondages ..... 13
I.1.2.2	Observations concernant l'état de conservation de la découverte ..... 14
I.1.2.3	La fouille du monument funéraire ..... 17
I.1.2.4	Prélèvement et documentation des squelettes ..... 18
I.1.3	La stratigraphie de la chambre funéraire .. 20
I.1.3.1	Les empièvements scellant les niveaux d'inhumation ..... 20
I.1.3.2	Le premier niveau d'inhumation ..... 23
I.1.3.3	Le deuxième niveau d'inhumation ..... 26
I.1.3.4	Le troisième niveau d'inhumation ..... 29
I.1.3.5	Le quatrième niveau d'inhumation ..... 31
I.1.3.6	Le fond de la sépulture ..... 33
I.1.4	Les structures associées au monument funéraire ..... 34
I.1.4.1	La fosse d'implantation de la sépulture ... 34
I.1.4.2	La chambre funéraire ..... 36
I.1.4.3	Le remplissage de la fosse d'implantation .. 40
I.1.4.4	Le fossé ..... 40
I.1.4.5	Les négatifs de poteau ..... 41
I.1.4.6	Les concentrations de pierres Pos. 82 et 87 .. 42
I.1.4.7	Interprétation de l'ensemble de la structure .. 44
I.1.5	Position et ordre des inhumations ..... 50
I.1.5.1	Les individus 18/13, 16/10 et 17/5 ..... 50
I.1.5.2	Les individus adolescents 14/6 et 11/7 ... 54
I.1.5.3	Les individus 8, 12, 9 et 3 ..... 56
I.1.5.4	L'individu 15/4 ..... 60
I.1.5.5	Les individus 1 et 2 ..... 61
I.1.5.6	Synthèse de la discussion des observations anthropologiques ..... 62
I.1.5.6.1	Démographie, taphonomie et utilisation de la sépulture ..... 62
I.1.5.6.2	Positions des défunts et types d'inhumations ..... 67
I.1.6	Catalogue des unités stratigraphiques et des structures ..... 70
I.2	Le mobilier funéraire de la sépulture collective de Spreitenbach ..... 75
I.2.1	Introduction ..... 75
I.2.2	Typologie ..... 75
I.2.2.1	Les fusaiöles ..... 75
I.2.2.2	Les objets polis en roche tenace ..... 75
I.2.2.3	Les objets en matières dures animales ... 78
I.2.2.4	Les silex taillés ..... 79
I.2.3	Localisation dans la sépulture ..... 80
I.2.4	Comparaisons et conclusion ..... 82

### II. Études spécifiques

<b>II.1</b>	<b>Les datations radiocarbone de la sépulture collective de Spreitenbach</b> . 85
II.1.1	Introduction ..... 85
II.1.2	Matériel échantillonné et stratégie d'échantillonnage ..... 86
II.1.3	Méthodologie et procédure ..... 87
II.1.4	Résultats et discussion ..... 88

Elisabeth Bleuer

Dorothea Spörri,  
Hermann Huber und  
Elisabeth Langenegger

Marie Besse und  
Thomas Doppler

Thomas Doppler,  
Niels Bleicher,  
Irka Hajdas und  
Lukas Wacker

II.1.4.1	Betrachtungen zur Plausibilität der Datierungen . . . . .	88	II.1.4.1	Considérations à propos de la plausibilité des datations . . . . .	89
II.1.4.2	Modellierung zur chronologischen Stellung des Kollektivgrabes . . . . .	92	II.1.4.2	Modélisation à propos de la position chronologique de la sépulture collective . . . . .	92
II.1.4.2.1	Modellrechnung auf der Grundlage der alten Daten . . . . .	92	II.1.4.2.1	Calcul de modélisation sur la base des datations anciennes . . . . .	94
II.1.4.2.2	Modellrechnung auf Grundlage der neuen Daten . . . . .	94	II.1.4.2.2	Calcul de modélisation sur la base des nouvelles datations . . . . .	94
II.1.4.2.3	Modellrechnungen zur Nutzungsdauer des Kollektivgrabes . . . . .	94	II.1.4.2.3	Calculs de modélisation concernant la durée d'utilisation de la sépulture collective . . . . .	96
II.1.5	Gesamtheitliche Überlegungen zur chronologischen Stellung des Kollektivgrabes . . . . .	100	II.1.5	Considérations générales à propos de la datation de la sépulture collective . . . . .	100
II.1.6	Schlussbemerkungen . . . . .	102	II.1.6	Conclusion . . . . .	103
<b>II.2 Anthropologische Untersuchung der menschlichen Skelettfunde aus dem endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach: osteologischer Individualbefund und Populationscharakteristik . . . . .</b>			<b>II.2 Étude anthropologique des vestiges osseux humains de la sépulture collective de Spreitenbach : observations ostéologiques individuels et caractéristiques de la population . . . . .</b>		
II.2.1	Einleitung . . . . .	104	II.2.1	Introduction . . . . .	104
II.2.2	Anthropologische Befundsituation . . . . .	106	II.2.2	Les données anthropologiques . . . . .	106
II.2.3	Rekonstruktion der Individuen . . . . .	110	II.2.3	La reconstitution des squelettes des individus . . . . .	110
II.2.4	Methoden und Ergebnisse der Alters- und Geschlechtsbestimmung . . . . .	113	II.2.4	Méthodes et résultats de la détermination du sexe et de l'estimation de l'âge . . . . .	114
II.2.5	Paläopathologische Diagnostik . . . . .	118	II.2.5	Diagnostique paléopathologique . . . . .	118
II.2.5.1	Zahnerkrankungen . . . . .	119	II.2.5.1	Pathologies dentaires . . . . .	119
II.2.5.2	Traumata und degenerative Gelenkerkrankungen . . . . .	121	II.2.5.2	Traumatismes et pathologies dégénératives des articulations . . . . .	121
II.2.5.3	Weitere pathologische Erscheinungen . . . . .	130	II.2.5.3	Autres pathologies . . . . .	130
II.2.6	Osteologische Populationscharakteristik . . . . .	132	II.2.6	Caractéristiques ostéologiques de la population . . . . .	133
II.2.7	Gesamtbetrachtung und Interpretation . . . . .	135	II.2.7	Synthèse et interprétation . . . . .	135
II.2.8	Individuenkatalog . . . . .	140	II.2.8	Catalogue des individus . . . . .	140
<b>II.3 Molekulargenetische Analysen an den Bestattungen aus dem endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach . . . . .</b>			<b>II.3 Analyses en génétique moléculaire des inhumations de la sépulture collective de Spreitenbach . . . . .</b>		
II.3.1	Einleitung . . . . .	158	II.3.1	Introduction . . . . .	158
II.3.2	Grundlagen der aDNA-Analytik . . . . .	161	II.3.2	Les fondements de l'analyse de l'ADN ancien . . . . .	161
II.3.3	Probenmaterial . . . . .	163	II.3.3	Matériel échantillonné . . . . .	163
II.3.4	Ergebnisse und Diskussion . . . . .	164	II.3.4	Résultats et discussion . . . . .	164
II.3.5	Interpretationsansätze der molekulargenetischen Indizien zum Verwandtschaftsgefüge der Bestattungsgemeinschaft . . . . .	167	II.3.5	Approches interprétatives des données de la génétique moléculaire par rapport à la structure parentale de la population inhumée . . . . .	167
<b>II.4 Untersuchung der nichtmetrischen Zahnmerkmale an den Individuen aus dem Kollektivgrab von Spreitenbach . . . . .</b>			<b>II.4 Étude des traits non métriques dentaires des individus de la sépulture collective de Spreitenbach . . . . .</b>		
II.4.1	Einleitung . . . . .	170	II.4.1	Introduction . . . . .	170
II.4.2	Methode . . . . .	170	II.4.2	La méthode . . . . .	170
II.4.3	Untersuchungsmaterial . . . . .	173	II.4.3	Les échantillons . . . . .	173
II.4.4	Verfahren . . . . .	175	II.4.4	La démarche . . . . .	174
II.4.5	Analysen . . . . .	178	II.4.5	Les analyses . . . . .	178
II.4.5.1	Intra-Populationsanalyse . . . . .	178	II.4.5.1	Étude interne . . . . .	178
II.4.5.2	Populationsvergleich . . . . .	182	II.4.5.2	Étude interpopulationnelle . . . . .	182
II.4.6	Fazit . . . . .	186	II.4.6	En guise de conclusion . . . . .	186
<b>II.5 Isotopenanalysen an den menschlichen Skeletten aus dem endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach: Studien zur Ernährung und Mobilität . . . . .</b>			<b>II.5 Analyses isotopiques effectuées sur les squelettes humains de la sépulture collective de Spreitenbach : approche du régime alimentaire et de la mobilité . . . . .</b>		
II.5.1	Einleitung . . . . .	188	II.5.1	Introduction . . . . .	188
II.5.2	Untersuchungen zur Ernährung: Kohlenstoff- und Stickstoff- Isotopenanalysen . . . . .	188	II.5.2	Études concernant le régime alimentaire : analyses isotopiques du carbone et de l'azote . . . . .	188
II.5.2.1	Methodische Grundlagen . . . . .	189	II.5.2.1	Fondements méthodologiques . . . . .	189
II.5.2.2	Probenmaterial . . . . .	190			

*Christian Meyer und Kurt W. Alt*

*Ole Warnberg und Kurt W. Alt*

*Jocelyne Desideri*

*Corina Knipper, Matthias Fragata, Michael Brauns und Kurt W. Alt*



II.5.2.3	Ergebnisse und Diskussion der C- und N-Isotopenanalysen . . . . .	193
II.5.2.4	Ernährung der Spreitenbacher Individuen im Lichte überregionaler Trends . . . . .	196
II.5.3	Untersuchungen zur Mobilität: Strontium- und Sauerstoff-Isotopenanalysen . . . . .	199
II.5.3.1	Methodische Grundlagen . . . . .	199
II.5.3.2	Probenmaterial . . . . .	201
II.5.3.3	Geologische Verhältnisse und biologisch verfügbares Strontium . . . . .	202
II.5.3.4	Strontium-Isotopenverhältnisse der Menschenzahne. . . . .	206
II.5.3.5	Sauerstoff-Isotopenverhältnisse rezenter Wasser der Umgebung . . . . .	208
II.5.3.6	Sauerstoff-Isotopenverhältnisse der Menschenzahne. . . . .	210
II.5.3.7	Kombination von Strontium- und Sauerstoff-Isotopendaten . . . . .	213
II.5.4	Das Kollektivgrab von Spreitenbach im Kontext der Forschung zur Mobilität im Endneolithikum . . . . .	215
	Anhang: Aufbereitung und Analyse der Isotopenproben . . . . .	217
	Kohlenstoff- und Stickstoff . . . . .	217
	Strontium . . . . .	217
	Sauerstoff. . . . .	218

<b>II.6</b>	<b>Archäozoologische Auswertung der Tierknochenfunde: Betrachtungen zur «Kleintierbesiedlung» des endneolithischen Kollektivgrabes in Spreitenbach . . . . .</b>	<b>220</b>
II.6.1	Einleitung . . . . .	220
II.6.2	Material und Methode. . . . .	220
II.6.3	Ergebnisse . . . . .	222
II.6.3.1	Auf natürlichem Weg eingewanderte bzw. eingetragene Tierarten. . . . .	222
II.6.3.1.1	Amphibien und Reptilien . . . . .	222
II.6.3.1.2	Kleinsäuger . . . . .	224
II.6.3.1.3	Bodenschnellen . . . . .	225
II.6.3.2	Ungewöhnliche «Grab»funde . . . . .	225
II.6.3.2.1	Fische . . . . .	225
II.6.3.2.2	Vögel . . . . .	226
II.6.3.2.3	Säugetiere . . . . .	227
II.6.3.3	Überlegungen zur Umwelt und zum Eintrag von Tieren in die Grabanlage. . . . .	228
II.6.3.3.1	Wie sah die Umwelt aus? . . . . .	228
II.6.3.3.2	...und wie kamen Fische ins Grabinnere? . . . . .	228
II.6.3.3.3	Horizontale und vertikale Verteilung der Tierreste . . . . .	229
II.6.4	Zusammenfassende Betrachtung aus archäozoologischer Sicht . . . . .	231

<b>III.</b>	<b>Gräber im näheren und weiteren Umfeld von Spreitenbach</b>	
III.1	Neolithische Bestattungsplätze im Kanton Aargau und in angrenzenden Regionen. . . . .	233
III.1.1	Gräber des 5. und der 1. Hälfte des 4. Jtsd. v.Chr. im näheren Umfeld von Spreitenbach. . . . .	233
III.1.2	Gräber aus der 2. Hälfte des 4. und aus dem 3. Jtsd. v.Chr. im näheren Umfeld von Spreitenbach . . . . .	236
III.1.2.1	Schöfflisdorf ZH-Egg . . . . .	239
III.1.2.2	Sarmenstorf AG-Zigiholz: Einige Gedanken zur Befundüber- lieferung – Exkurs von Hermann Fetz. . . . .	242

II.5.2.2	Le matériel échantillonné. . . . .	192
II.5.2.3	Résultats et discussion des analyses isotopiques du carbone et de l'azote. . . . .	192
II.5.2.4	Le régime alimentaire des individus de Spreitenbach comparé aux tendances suprarégionales . . . . .	196
II.5.3	Etudes concernant la mobilité : analyses isotopiques du strontium et de l'oxygène . . . . .	199
II.5.3.1	Fondements méthodologiques. . . . .	200
II.5.3.2	Le matériel échantillonné. . . . .	201
II.5.3.3	Données géologiques et strontium biologiquement disponible . . . . .	202
II.5.3.4	Rapports isotopiques du strontium des dents humaines. . . . .	206
II.5.3.5	Rapports isotopiques de l'oxygène des eaux actuelles dans l'environnement régional . . . . .	209
II.5.3.6	Rapports isotopiques de l'oxygène des dents humaines. . . . .	212
II.5.3.7	Combinaison des données isotopiques du strontium et de l'oxygène . . . . .	213
II.5.4	La sépulture collective de Spreitenbach dans le contexte des recherches sur la mobilité au Néolithique final . . . . .	215
	Annexe: préparation et analyse des échantillons isotopiques . . . . .	217
	Carbone et azote. . . . .	217
	Strontium . . . . .	218
	Oxygène . . . . .	218

<b>II.6</b>	<b>Étude archéozoologique : considérations à propos de la petite faune de la sépulture collective de Spreitenbach . . . . .</b>	<b>220</b>
II.6.1	Introduction. . . . .	220
II.6.2	Matériel et méthode . . . . .	220
II.6.3	Résultats . . . . .	222
II.6.3.1	Intrusions naturelles. . . . .	222
II.6.3.1.1	Amphibiens et reptiles . . . . .	222
II.6.3.1.2	Petits mammifères . . . . .	224
II.6.3.1.3	Mollusques terrestres . . . . .	225
II.6.3.2	Vestiges « funéraires » inhabituels . . . . .	226
II.6.3.2.1	Poissons . . . . .	226
II.6.3.2.2	Oiseaux . . . . .	227
II.6.3.2.3	Mammifères. . . . .	227
II.6.3.3	Considérations concernant l'environnement et l'apport d'animaux dans le monument funéraire . . . . .	228
II.6.3.3.1	Quel type d'environnement ? . . . . .	228
II.6.3.3.2	...et comment les poissons ont-ils pu arriver à l'intérieur de la tombe ? . . . . .	229
II.6.3.3.3	Distribution horizontale et verticale des restes faunistiques . . . . .	230
II.6.4	Synthèse des données dans une perspective archéozoologique . . . . .	231

<b>III.</b>	<b>Sépultures dans les environs de Spreitenbach et dans les régions voisines</b>	
III.1.	Lieux d'inhumation du Néolithique dans le canton d'Argovie et les régions limitrophes . . . . .	233
III.1.1.	Les sépultures du 5 <sup>e</sup> et de la première moitié du 4 <sup>e</sup> millénaire av. J.-C. dans les environs de Spreitenbach. . . . .	233
III.1.2	Les sépultures de la deuxième moitié du 4 <sup>e</sup> et du 3 <sup>e</sup> millénaire av. J.-C. dans les environs de Spreitenbach . . . . .	236
III.1.2.1	Schöfflisdorf ZH-Egg . . . . .	240
III.1.2.2	Sarmenstorf AG-Zigiholz : quelques réflexions concernant l'interprétation des structures archéologiques – Commentaire de Hermann Fetz. . . . .	242

*Heide Hüster  
Plogmann*

*Elisabeth Bleuer,  
Thomas Doppler und  
Hermann Fetz*

Marie Besse,  
Elisabeth Bleuer und  
Thomas Doppler

III.1.2.2.1	Geschichte der archäologischen Untersuchungen im Zigiholz . . . . .	242
III.1.2.2.2	Grabhügel 2: Befunde . . . . .	245
III.1.2.2.3	Grabhügel 2: Funde. . . . .	253
III.1.2.2.4	Hans Reinerths Deutung des Befundes von Sarmentorf-Zigiholz . . . . .	254
III.1.2.2.5	Fazit zur Bedeutung von Grabhügel 2 der Sarmentorfer Nekropole . . . . .	257
III.1.2.3	Seengen AG-Neubau Primarschulhaus . . . . .	258
III.1.2.4	Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus . . . . .	261
III.1.3	Zusammenfassende Betrachtung der endneolithischen Gräber im nahen Umfeld von Spreitenbach . . . . .	262
III.2	Das endneolithische Kollektivgrab von Spreitenbach im europäischen Umfeld. . . . .	267
III.2.1	Einleitung . . . . .	267
III.2.2	Endneolithische Grabsitten und Gräber von Ost- bis Westeuropa. . . . .	268
III.2.2.1	Gräber der Schnurkeramik . . . . .	268
III.2.2.2	Gräber der Glockenbecherzeit . . . . .	269
III.2.3	Grabsitten und Gräber in Süddeutschland . . . . .	272
III.2.3.1	Spätneolithische Gräber in Baden-Württemberg . . . . .	272
III.2.3.2	Endneolithische Gräber in Baden-Württemberg . . . . .	275
III.2.3.2.1	Tauberbischofsheim-Dittigheim . . . . .	275
III.2.3.2.2	Tauberbischofsheim-Impfingen . . . . .	277
III.2.3.2.3	Lauda-Königshofen . . . . .	279
III.2.4	Zusammenfassende Betrachtungen und ergänzende Gedanken . . . . .	281

Thomas Doppler,  
Christian Meyer,  
Corina Knipper,  
Jocelyne Desideri,  
Hermann Huber,  
Heide Hüster  
Plogmann,  
Elisabeth  
Langenegger,  
Dorothea Spörri,  
Ole Warnberg,  
Marie Besse,  
Elisabeth Bleuer,  
und Kurt W. Alt

<b>IV.</b>	<b>Gesamtheitliche Betrachtungen zum endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach-Moosweg – eine integrative Synthese</b>	
IV.1	Einleitung . . . . .	287
IV.2	Konstruktion und Aussehen der Grabanlage . . . . .	288
IV.3	Taphonomie und Landschaftsrekonstruktion . . . . .	289
IV.4	Chronologische und kulturelle Einordnung. . . . .	291
IV.5	Nutzer und Nutzungsdauer. . . . .	294
IV.6	Grablegungsfolge und Bestattungssitten . . . . .	299
IV.7	Residenzregeln und regionale Verbindungen . . . . .	306
IV.8	Überregionale Beziehungen . . . . .	309
IV.9	Paläopathologische Befunde und Ernährung. . . . .	311
IV.10	Zusammenfassende Schlussbetrachtungen . . . . .	313

<b>V.</b>	<b>Zusammenfassung – Résumé – Riassunto – Summary</b> . . . . .	317
-----------	---------------------------------------------------------------------	-----

<b>VI.</b>	<b>Verzeichnisse</b>	
VI.1	Bibliografien . . . . .	323
VI.2	Abbildungsnachweis . . . . .	333
VI.3	Adressen der Hauptautorinnen und Hauptautoren . . . . .	334

<b>AS-Publikationen</b> . . . . .	335
-----------------------------------	-----

III.1.2.2.1	Aperçu historiographique des fouilles archéologiques dans le Zigiholz. . . . .	242
III.1.2.2.2	Le tumulus 2 : les structures archéologiques . . . . .	245
III.1.2.2.3	Le tumulus 2 : le mobilier funéraire . . . . .	253
III.1.2.2.4	L'interprétation de Hans Reinerth de la découverte de Sarmentorf-Zigiholz. . . . .	254
III.1.2.2.5	Conclusion concernant l'importance du tumulus 2 de la nécropole de Sarmentorf . . . . .	257
III.1.2.3	Seengen AG-Neubau Primarschulhaus . . . . .	258
III.1.2.4.	Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus . . . . .	261
III.1.3	Synthèse concernant les sépultures du Néolithique final dans les environs de Spreitenbach . . . . .	262
III.2	La sépulture collective de Spreitenbach dans le contexte européen . . . . .	267
III.2.1	Introduction. . . . .	267
III.2.2	Pratiques funéraires et sépultures du Néolithique final de l'est à l'ouest en Europe . . . . .	268
III.2.2.1	Les sépultures cordées . . . . .	268
III.2.2.2	Les sépultures campaniformes . . . . .	269
III.2.3	Pratiques funéraires et sépultures dans le sud de l'Allemagne . . . . .	272
III.2.3.1	Les sépultures du Néolithique récent dans le Bade-Wurtemberg. . . . .	272
III.2.3.2	Les sépultures du Néolithique final dans le Bade-Wurtemberg . . . . .	275
III.2.3.2.1	Tauberbischofsheim-Dittigheim . . . . .	276
III.2.3.2.2	Tauberbischofsheim-Impfingen . . . . .	277
III.2.3.2.3	Lauda-Königshofen . . . . .	279
III.2.4	Synthèse et considérations complémentaires . . . . .	281

<b>IV.</b>	<b>Considérations globales à propos de la sépulture collective de Spreitenbach-Moosweg – une synthèse intégrative</b>	
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

IV.1	Introduction . . . . .	287
IV.2	Construction et architecture du monument funéraire. . . . .	288
IV.3	Processus taphonomiques et reconstitution du paysage . . . . .	289
IV.4	Datation et attribution culturelle . . . . .	292
IV.5	Utilisateurs et durée d'utilisation . . . . .	295
IV.6	Succession des dépôts funéraires et pratiques funéraires . . . . .	300
IV.7	Règles de résidence et liens régionaux . . . . .	306
IV.8	Relations suprarégionales. . . . .	309
IV.9	Données paléopathologiques et régime alimentaire. . . . .	312
IV.10	Synthèse des conclusions. . . . .	314

<b>V.</b>	<b>Zusammenfassung – Résumé – Riassunto – Summary</b> . . . . .	317
-----------	---------------------------------------------------------------------	-----

<b>VI.</b>	<b>Appendices</b>	
VI.1	Bibliographies . . . . .	323
VI.2	Crédit iconographique. . . . .	333
VI.3	Adresses des auteurs principales et principaux . . . . .	334

<b>Publications d'AS</b> . . . . .	335
------------------------------------	-----

# Vorwort und Dank

Der monografischen Publikation des Kollektivgrabes von Spreitenbach-Moosweg ist ein umfassendes Auswertungsprojekt vorausgegangen, an dem eine 12-köpfige Autorengruppe der Universitäten Basel, Genf, Zürich und Mainz sowie Mitarbeiter/innen der Kantonsarchäologie Aargau in Brugg mitgewirkt haben. Die Bearbeitung und die Interpretation des komplexen Befundes sowie das Fehlen von guten Parallelen war eine Herausforderung. Der Kantonsarchäologin war es ein Anliegen, dass die einzelnen Autoren und Autorinnen nicht nur fachspezifische Beiträge erstellen, sondern dass disziplinenübergreifend Diskussionen stattfinden konnten. Daher fanden regelmässig Projektsitzungen statt, bei denen die Beteiligten ihre Resultate austauschen und Fragestellungen gemeinsam bearbeiten konnten. Grosses Gewicht sollte in der vorgesehenen Publikation auf die neue Beurteilung der anthropologischen Grundlagen gelegt werden.

Schon 1997, nach der Entdeckung des spektakulären Befundes, war klar, dass der Fundplatz Spreitenbach für die Geschichte des mittleren 3. Jtsd. v.Chr. im schweizerischen Mittelland und in den angrenzenden Gebieten von grosser Bedeutung sein wird. Es war unser Ziel, mit der wissenschaftlichen Auswertung neue Einsichten zu Konstruktion und Datierung der Anlage, zu den verwandtschaftlichen Beziehungen der bestatteten Gruppe sowie zur kulturgeschichtlichen Zuweisung der Grabstätte zu gewinnen. Wir sehen die neuen Erkenntnisse als Beitrag zur Diskussion endneolithischer Gräber und damit zur kulturgeschichtlichen Entwicklung des 3. Jtsd. v.Chr.

In Anbetracht des derzeitigen Forschungsstandes zu den neolithischen Bestattungen in der Schweiz war von Anfang an klar, dass es in erster Linie um die Darstellung der Grundlagen gehen würde. In ihrer verschriftlichten Form lassen sie sich nun für weitere Fragestellungen nutzen und mögen, in Zukunft hoffentlich zusammen mit weiteren Fundstellen, das Bild des Totenbrauchtums im 3. Jtsd. v.Chr. bereichern. Die archäologische Forschung verfügt nur über begrenzte Möglichkeiten, Rituale im Zusammenhang mit dem Totenbrauchtum zu erkennen. So werden auch nach Vorlage dieser Monografie einige Fragen ungeklärt bleiben, etwa die Funktion der auf der Innenseite der Holzkiste aufgereihten Steine, das tatsächliche Erscheinungsbild der aufgehenden Strukturen oder die Frage, wie man sich den Zugang in die Grabanlage vorzustellen hat. Neu sind die Erkenntnisse zu den verwandtschaftlichen Beziehungen der zwölf in Spreitenbach bestatteten Individuen. Die Datierung des Fundplatzes konnte präzisiert und die schon im Vorbericht geäusserte Vorstellung bestätigt werden, dass die meisten Individuen in gehockter Rückenlage bestattet wurden. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass im mittleren 3. Jtsd. v.Chr. im heutigen Kanton Aargau, auf kleinem Raum, mannigfaltige Bestattungsarten nebeneinander existierten. Dies hat sicherlich mit der Lage zwischen West- und Ostschweiz sowie der Lage am Zusammenfluss von Aare, Reuss und Limmat zu tun – der Aaredurchbruch in Richtung Rhein ist dabei ebenfalls von Bedeutung. Wir dürfen davon ausgehen, dass das heutige Kantonsgebiet, insbesondere Spreitenbach, schon vor mehreren tausend Jahren eine bedeutende Durchgangsregion war und dabei von kultureller Vielfalt geprägt wurde.

An erster Stelle danke ich Marie Besse, Universität Genf; wir haben zusammen das Projekt definiert und den Projektleiter Thomas Doppler (Basel) mit der Herausgabe der Monografie betraut. Er hat die wissenschaftliche Auswertung koordiniert und geleitet. Ihm und dem ganzen Projektteam mit Kurt W. Alt (Mainz), Marie Besse (Genf), Jocelyne Desideri (Genf), Hermann Huber (Brugg), Heide Hüster Plogmann (Basel), Corina Knipper (Mainz), Elisabeth Langenegger (Zürich), Christian Meyer (Mainz), Dorothea Spörri (Zürich) sowie Ole Warnberg (Mainz) danke ich für die stete Bereitschaft, sich mit den anspruchsvollen Befunden von Spreitenbach auseinanderzusetzen. Sie alle haben in konstruktiven Diskussionen massgeblich die Publikation geprägt. Einzelne Beiträge verdanken wir Niels Bleicher (Zürich), Hermann Fetz (Luzern), Irka Hajdas (Zürich), Lukas Wacker (Zürich), Matthias Fragata (Mainz) und Michael Brauns (Mainz). Viele weitere Personen haben mit Hilfestellungen, Anregungen und zahlreichen Hinweisen ebenfalls zum Gelingen des Projektes beigetragen: Jehanne Affolter (Neuenburg), Rose-Marie Arbogast (Strasbourg), Jan K. Bertram (Ankara), Anthony Denaire (Habsheim), Willi Dindorf (Mainz), Beat Eberschweiler (Zürich), Markus Graf (Zürich), Albert Hafner (Bern), Bernd Höppner (Mainz), Christian Jeunesse (Strasbourg), Sigrid Klaus (Mainz), Guido Lassau (Basel), Christian Maise (Brugg), Maria Müller (Mainz), Sandra Pichler (Basel), Philippe Rentzel (Basel), Jörg Schibler (Basel), Stefan Schreyer (Zürich), Torsten Schunke (Halle/Saale), Marcus Stecher (Mainz), Bernd Steinhilber (Mainz), Philipp W. Stockhammer (Heidelberg), Peter J. Suter (Meikirch), Heinrich Taubald (Mainz). Unser Dank geht des Weiteren an die Kantonsarchäologie Zürich, die uns für die

Isotopenanalysen zu Vergleichszwecken Schweinezähne aus den Grabungen im römischen Gutshof von Dietikon zur Verfügung stellte. Wir danken der wissenschaftlichen Kommission von Archäologie Schweiz, Sabine Deschler-Erb sowie den externen Expert/innen Sandra Pichler und Urs Leuzinger für ihre konstruktive Kritik und die guten Änderungsvorschläge.

Eine hervorragende zeichnerische Dokumentation hat Thomas Erdin (Gansingen) erstellt. Die Funde zeichnete Christian Wesp, die Fotografien verdanken wir Belá Polyvás, Mitarbeiter der Kantonsarchäologie Aargau. Erleichtert wurde uns die Arbeit durch die Unterstützung der Fundverwaltung, namentlich Regine Fellmann, Judith Fuchs und Vanessa Haussener, sowie der Sekretärin der Kantonsarchäologie, Therese Huwyler. Jörg Blum hat uns immer wieder mit guten Tipps bezüglich Gestaltung unterstützt.

Vor dem Hintergrund der Zusammenarbeit verschiedensprachlicher Institutionen, und um die Ergebnisse einem breiteren Publikum zugänglich zu machen, wurden sämtliche Texte in Deutsch und Französisch übersetzt. Diese anspruchsvolle Aufgabe übernahmen Karoline Mazurié de Keroualin (Le Pellerin), Jehanne Affolter (Neuenburg; Résumé) und Samuel van Willigen (Zürich), dem auch die Schlussredaktion der französischen Texte oblag.

Die aufwendige Bildredaktion und -gestaltung verdanken wir Riccardo Bellettati, Brugg. Urs Niffeler, Basel, oblag die Redaktion der deutschen Texte und als Vertreter von Archäologie Schweiz, der Herausgeberin der Antiqua-Reihe, die Koordination der Drucklegung mit der Druckerei Urs Zuber AG. Selbstverständlich danken wir auch all jenen Personen, die hier nicht namentlich erwähnt sind und ebenfalls einen Beitrag zum Projekt geleistet haben.

Der Leiter der Abteilung Kultur, Hans Ulrich Glarner, war unseren Anliegen stets wohlgesinnt. Finanziert wurde das Auswertungsprojekt vom Kanton Aargau, der auch die Herausgabe des vorliegenden Bandes massgeblich unterstützte; weitere Druckbeiträge verdanken wir der Gemeinde Spreitenbach.

Dezember 2012

Elisabeth Bleuer, Kantonsarchäologin

# I. Die Fundstelle

## I. Le site

### I.1 Untersuchungen und Befunde des endneolithischen Kollektivgrabes von Spreitenbach

Dorothea Spörri, Hermann Huber und Elisabeth Langenegger

#### I.1.1 Einleitung

##### I.1.1.1 Ausgangslage

Für den Ausbau der zweiten Doppelspur im Rahmen der Bahn 2000 im Abschnitt Dietikon-Killwangen-Spreitenbach planten die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) im Jahr 1997 eine Baustellenzufahrt. Da aus dem betroffenen Gebiet verschiedene mesolithische und neolithische Lesefunde überliefert sind,<sup>1</sup> beschloss die Kantonsarchäologie Aargau, vorgängig Sondierungen von maximal zwei Wochen durchzuführen.<sup>2</sup>

Bereits in den ersten beiden Sondierschnitten wurde eine grössere jungsteinzeitliche Grabanlage angeschnitten, was eine anschliessende Rettungsgrabung notwendig machte. Die in der Schweiz bis heute seltenen steinzeitlichen Gräber und Skelette geben Einblicke in die Bestattungssitten wie auch die Lebensweise in vergangenen Zeiten (Moinat/Stöckli 1995). Das Kollektivgrab von Spreitenbach-Moosweg<sup>3</sup> datiert um 2500 v.Chr. und umfasst 12 primäre Bestattungen, die in einer etwa 1.5×2.3 m grossen Grabkammer aus vergräglichem Material mit annähernd recht-

### I.1 Fouilles et structures de la sépulture collective de Spreitenbach

Dorothea Spörri, Hermann Huber et Elisabeth Langenegger

#### I.1.1 Introduction

##### I.1.1.1 Circonstances de la découverte du site

En 1997, en vue du dédoublement des voies sur le tronçon Dietikon-Killwangen-Spreitenbach, dans le cadre du projet Rail 2000, les chemins de fer fédéraux suisses (CFF) avaient planifié une voie d'accès au chantier. Dans la mesure où des trouvailles isolées du Mésolithique et du Néolithique avaient été répertoriées dans la zone concernée,<sup>1</sup> le service archéologique du canton d'Argovie décida d'effectuer des sondages préliminaires sur une durée de deux semaines au maximum.<sup>2</sup>

Dès les deux premières tranchées de sondage, un monument funéraire néolithique assez important a été identifié, ce qui rendait une fouille de sauvetage immédiate indispensable. Les tombes et squelettes néolithiques, jusqu'ici rares en Suisse, permettent de documenter tant les pratiques funéraires que les modes de vie du passé (Moinat/Stöckli 1995). La sépulture collective de Spreitenbach-Moosweg<sup>3</sup> date d'environ 2500 av. J.-C. et comprend 12 inhumations primaires, déposées les

1 Es handelt sich im Wesentlichen um die Sammlungen A. Bolt und K. Heid, die im Schweizerischen Landesmuseum und teilweise im Historischen Museum Baden aufbewahrt werden. Die grössten bekannten Fundstellen aus dem Limmattal sind Oetwil ZH-Grüt und Wettingen AG-Tägerhard (JbSGU 34, 1943, 26; 36, 1945, 40–48). Darüber hinaus werden in den Archiven der Kantonsarchäologien Aargau und Zürich zahlreiche neolithische Lesefunde geführt, beispielsweise aus Würenlos AG-Bick, Unterengstringen ZH sowie Weiningen ZH. Weitere interessante Lesefundstellen sind aus dem angrenzenden Furtal überliefert, so u.a. aus Otelfingen ZH und Dänikon ZH. In beiden Fundstellen kamen endneolithische Silexgeräte zum Vorschein (Hartmann/Spörri 2002). Allerdings ist festzuhalten, dass in allen Lesefundstellen mesolithische und neolithische Funde vermischt vorkommen.

2 Dauer der Arbeiten: 17. Februar bis 6. Mai 1997; Durchführung: Dorothea Spörri (Grabungsleitung), Hermann Huber, Elisabeth Langenegger (Anthropologin), Christoph Meier (Anthropologe), Barbara Pfäffli, David Wälchli, Christian Wesp; Maschinenarbeiten: Hans Lüthi, Fislisbach.

3 Spreitenbach-Moosweg: Parzellen 1479, 1480 und 1487; Koordinaten: 671760/252655.

1 Il s'agit essentiellement des collections A. Bolt et K. Heid, conservées d'une part au Musée National Suisse et de l'autre au Musée Historique de Baden. Les sites les plus importants connus dans la vallée de la Limmat sont Oetwil ZH-Grüt et Wettingen AG-Tägerhard (ASSP 34, 1943, 26; 36, 1945, 40–48). De plus, toute une série de trouvailles isolées du Néolithique, notamment de Würenlos AG-Bick, Unterengstringen ZH ou Weiningen ZH, est archivée dans les dépôts des services archéologiques des cantons d'Argovie et de Zurich. D'autres sites prometteurs sont connus dans la vallée voisine de la Furt, ainsi p.ex. Otelfingen ZH et Dänikon ZH. Des outils en silex du Néolithique final proviennent de ces deux sites (Hartmann/Spörri 2002). En revanche, on constatera qu'un mélange d'objets mésolithiques et néolithiques caractérise tous ces sites de surface.

2 Les travaux ont durés du 17 février au 6 mai 1997; ils ont été réalisés par Dorothea Spörri (direction de fouille), Hermann Huber, Elisabeth Langenegger (anthropologue), Christoph Meier (anthropologue), Barbara Pfäffli, David Wälchli, Christian Wesp; le décapage mécanique a été réalisé par Hans Lüthi, Fislisbach.

3 Spreitenbach-Moosweg: parcelles 1479, 1480, 1487; coordonnées: 671760/252655.



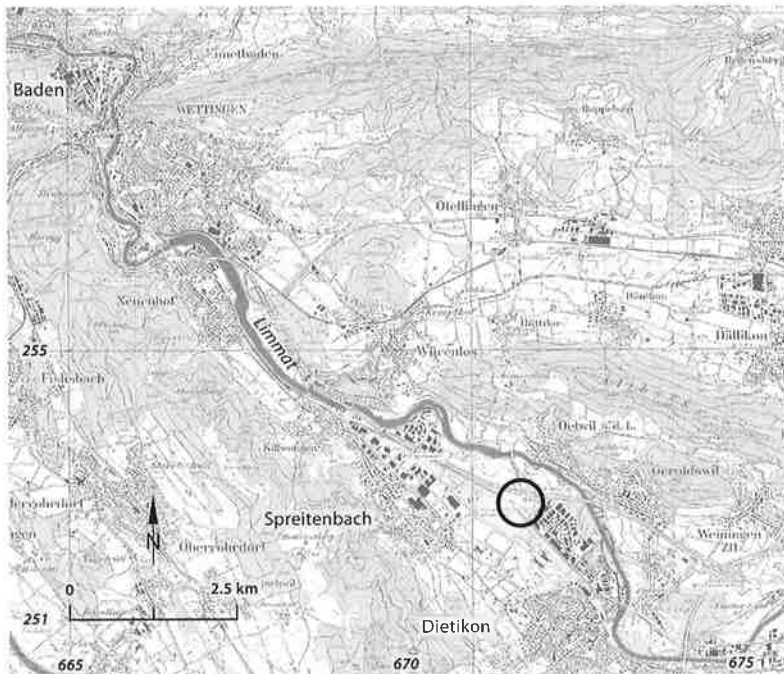


Abb. 1 Lage der Fundstelle (Kreis).

Fig. 1 Localisation du site (cercle).

eckigem Umriss und NO-SW orientierter Längsachse übereinander geschichtet lagen.

### I.1.1.2 Lage und Topografie der Fundstelle

Die Fundstelle Spreitenbach-Moosweg befindet sich im Limmattal, auf dem Gemeindegebiet von Spreitenbach AG, angrenzend an die Gemeinde Dietikon ZH (Abb. 1), zwischen der Limmat und dem Dorfbach, der – heute in einem Hohlweg – noch im letzten Jahrhundert südöstlich am Grab vorbei floss und durch sein sukzessives Einschneiden und seitliche Erosion die Geomorphologie mitbeeinflusste.<sup>4</sup> Das Grab liegt leicht erhöht (Abb. 2). Der gesamte Bereich wurde in der Neuzeit intensiv landwirtschaftlich genutzt.

### I.1.1.3 Geomorphologischer Überblick

Geologisch gesehen ist das Limmattal Teil des Molassebeckens im Schweizer Mittelland, das im Lauf des Tertiärs mit dem Abtragungsschutt der entstehenden Alpen aufgefüllt wurde. Die entscheidende landschaftliche Überprägung erhielt die Region des Limmattals durch den Vorstoss des Rhein-Linth-Gletschers während der verschiedenen Eiszeiten.

unes sur les autres dans une chambre funéraire d'une taille d'environ 1.5×2.3 m construite en matériaux périssables avec un plan plus ou moins rectangulaire et orientée selon un axe longitudinal nord-est/sud-ouest.

### I.1.1.2 Localisation et topographie du site

Le site de Spreitenbach-Moosweg se trouve dans la vallée de la Limmat sur le territoire de la commune de Spreitenbach AG, limitrophe de celle de Dietikon ZH (fig. 1). Le terrain sur lequel est implanté le site se trouve entre la Limmat et le Dorfbach – ruisseau situé aujourd'hui dans un chemin creux – qui coulait au sud-est de la tombe au siècle dernier et a influencé la géomorphologie locale par des entailles successives et une érosion latérale.<sup>4</sup> La sépulture se trouve en position légèrement élevée (fig. 2). A l'époque moderne, cette zone a fait l'objet d'une exploitation agricole intense.

### I.1.1.3 Synthèse géomorphologique

D'un point de vue géologique, la vallée de la Limmat se trouve dans le bassin molassique du plateau suisse, qui – au cours du tertiaire – a été comblé par les débris provenant de l'érosion des Alpes en formation. L'avancée du glacier Rhin-Linth durant les différents âges glaciaires a eu une influence décisive sur la formation du paysage de la région de la vallée de la Limmat. Lors du passage du glacier, les dépressions existantes ont été élargies et des nouvelles vallées créées. La vallée de la Limmat ainsi que celle de la Glatt sont comblées par ces graviers pléistocènes et sédiments holocènes. Selon la carte géologique, le site se trouve dans des dépôts fluvio-glaciaires (graviers de basses terrasses), interprétés comme des graviers de retrait de glacier du stade de Schlieren (Abb. 115 ; Jäckli 1966). Les observations de terrain relatives à la géologie montrent que le site se trouve en bordure sud d'une butte peu marquée orientée approximativement nord/sud, qui se compose de dépôts fluvio-glaciaires résultant de la proximité du glacier.<sup>5</sup> Cette zone à buttes peu élevées se poursuit vers l'ouest, tandis que le terrain est en pente en direction du Dorfbach aujourd'hui rectifié (fig. 3). Plus vers l'est ainsi que vers le nord, la suite des graviers de basses terrasses

Damals wurden bereits existierende Talmulden erweitert sowie neue Täler geschaffen. Das Limmat- und das Glatttal sind mit solchen pleistozänen Schottern und holozänen Sedimenten verfüllt. Nach Ausweis der geologischen Karte befindet sich die Fundstelle in fluvioglazialen Ablagerungen (Niederterrassenschotter), die als Rückzugsschotter des sogenannten Schlierenstadiums gedeutet werden (Abb. 115; Jäckli 1966). Geologische Feldbeobachtungen zeigen, dass die Fundstelle in der südlichen Randzone einer nicht sehr markanten, ungefähr N-S verlaufenden Gelände-rippe liegt, die aus gletschernah entstandenen, fluvioglazialen Ablagerungen aufgebaut ist.<sup>5</sup> Nach Westen setzt sich diese leichte Kuppenzone fort, während nach Südosten ein sanfter Abhang zum heute korrigierten Dorfbach anschliesst (Abb. 3). Weiter nach Osten sowie Norden erscheint die Fortsetzung der Niederterrassenschotter in Form einer grossen Geländesenke mit mehreren hundert Metern Durchmesser. Die deutlich erkennbare Mulde könnte einem grossen Toteisloch entsprechen, was unter anderem anhand der deformierten Sande und Kiese (tektonisierte Sedimente, möglicherweise während des Abschmelzens des Toteisblockes verformt) in den Profilen dokumentiert ist.

## 1.1.2. Untersuchungen

### 1.1.2.1 Sondierungen

Im Rahmen der Sondierungskampagne wurden auf der Gesamtlänge der geplanten Zufahrtsstrasse fünf Suchschnitte (S1–S5) mit einem Bagger angelegt.<sup>6</sup> In einzelnen Abschnitten erfolgte eine Kontrolle der Bagger-schnitte durch Handabträge.

Da mit mesolithischen Funden gerechnet wurde, interessierte insbesondere der Bereich zwischen Humus und glazialen Kies. Wegen ihrer topografisch leicht erhöhten Lage galt den zwei Sondierschnitten S1 und S2 beson-

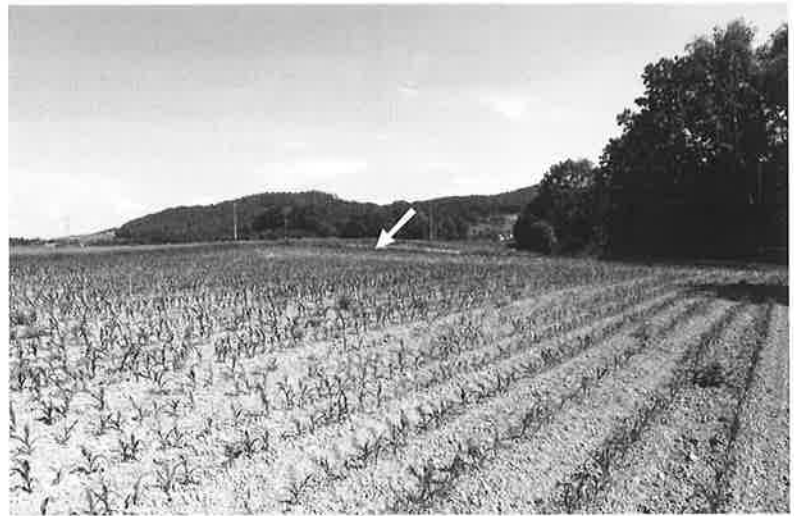


Abb. 2 Fundstelle von Süden. Das Grab liegt am südlichen Rand einer N-S verlaufenden Gelände-rippe (Pfeil). Östlich davon verläuft der korrigierte Dorfbach. Im Hintergrund der Altberg bei Würenlos/Oetwil.

Fig. 2 Le site vu du sud. La sépulture se trouve sur le rebord sud d'une colline orientée nord/sud (flèche). Le ruisseau (Dorfbach) rectifié coule à l'est. En arrière plan, le Altberg près de Würenlos/Oetwil.

apparaît dans le terrain sous forme d'une grande dépression atteignant plusieurs centaines de mètres de diamètre. Cette dépression pourrait correspondre à un grand trou de pingo, ce qui est entre autre documenté dans les coupes par la présence de sables et de graviers déformés (sédiments tectonisés, probablement déformés lors de la fonte du pingo).

## 1.1.2. Les recherches sur le terrain

### 1.1.2.1 Les sondages

Dans le cadre de la campagne de sondages, cinq tranchées (S1–S5) ont été creusées à la pelle mécanique sur toute la longueur de la voie d'accès prévue.<sup>6</sup> Dans certaines sections, les tranchées ont été vérifiées par des décapages à la main.

4 Michaeliskarte 1:25000 von 1837–1843.

5 Bericht von Philippe Rentzel, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA), Universität Basel, vom 29.4.1997 nach einem Besuch der Grabung, bei dem Sichtung und Beschreibung der Grabungshauptprofile erfolgten.

6 Vermessung: Orthogonalaufnahme auf bestehenden Marksteinen. Untersuchte Gesamtfläche: 232 m<sup>2</sup>.

4 Carte de Michaelis de 1837–1843, à l'échelle 1:25000.

5 Rapport rédigé par Philippe Rentzel, Institut de Préhistoire et Sciences en Archéologie (IPSA), Université de Bâle le 29.4.1997 suite à une visite de la fouille lors de laquelle ont eu lieu l'observation et la description des principales coupes de la fouille.

6 Triangulation : capture orthogonale sur des bornes en pierre existantes. Surface totale examinée : 232 m<sup>2</sup>.

deres Interesse (Abb. 3). Es wurde deshalb beschlossen, in diesem Bereich mit Sondiergräben tiefer zu gehen. Dabei wurden an der Schnittstelle zwischen S1 und S2 die hier besprochenen Bestattungen angeschnitten. Darauf erfolgte in Absprache mit den SBB eine Ausweitung der Sondierung bis auf die Gesamtbreite der geplanten Strasse (Abb. 3, Feld 1).<sup>7</sup> Auch einer damit einhergehenden Verlängerung der Sondierungskampagne stimmten die SBB zu. Es wurde daher beschlossen, die Fundstelle *in situ* in Form einer Rettungsgrabung, mittels Schichtabträgen, zu untersuchen.<sup>8</sup>

### 1.1.2.2 Beobachtungen zur Befunderhaltung

Die Sondierarbeiten mit der Baggerschaukel zerstörten im Nordwesten die obersten Schichten der Grabanlage und beschädigten Teile der Bestattungen. Wie die anthropologischen Untersuchungen zeigten, wurden vor allem die untere Körperhälfte von Ind. 2 und Teile von Ind. 3 herausgerissen.

Die Baggerstörung führte zu einem Profil durch das Grab, welches erkennen liess, dass es sich beim Befund um mehrere Lagen von Skeletten handelte, die von Steinsetzungen überdeckt waren (Abb. 4). Letztere lagen lediglich rund 50 cm unter der Grasnarbe bzw. dem Pflughorizont.

Angesichts dieser geringen Überdeckung stellten sich Fragen nach der ursprünglichen Topografie und den Schichtbildungsprozessen. Aufschluss ergab eine geologisch-bodenkundliche Begutachtung durch Philippe Rentzel (Institut für Prähistorische und Naturwis-

Dans la mesure où on s'attendait à trouver des objets mésolithiques, la zone entre la terre végétale et le gravier glaciaire a été particulièrement inspectée. Un intérêt particulier a été porté aux deux tranchées de sondage S1 et S2 à cause de leur situation topographique légèrement plus élevée (fig. 3). Il a donc été décidé de creuser davantage en profondeur dans la zone des tranchées de sondage. C'est à cette occasion que les inhumations dont il est question ici, ont été touchées à l'intersection entre les tranchées S1 et S2. Par la suite, le sondage a été, en concertation avec les CFF, élargi sur toute la largeur de la future route (fig. 3, Feld 1).<sup>7</sup> Les CFF ont également consenti à une prolongation des délais de fouille. Il a donc été décidé d'examiner la sépulture *in situ* sous forme d'une fouille de sauvetage et de la mettre au jour par décapages de niveaux successifs.<sup>8</sup>

### 1.1.2.2 Observations concernant l'état de conservation de la découverte

Lors de l'ouverture des sondages à la pelle mécanique, les couches sommitales du monument funéraire dans sa partie nord-ouest ont été détruites et une partie des inhumations a également été endommagée. Comme il a pu être démontré par l'étude anthropologique, ce sont surtout la moitié inférieure du squelette de l'individu 2 ainsi que certaines parties de l'individu 3 qui ont été arrachées.

Les dommages causés par la pelle mécanique ont permis d'aménager une coupe transversale à travers la sépulture qui a conduit à l'identification de plusieurs niveaux d'inhumation recouverts par des empierre-

7 Da jedoch nur die unmittelbare Breite der geplanten Zufahrtsstrasse sondiert werden konnte, durfte die Grabungsfläche auch für Fragen nach einem Kreisgraben oder umgebenden Befunden nicht erweitert werden – mit Ausnahme einiger weniger Profile. Diese Einschränkung verunmöglichte eine Überprüfung verdächtiger Strukturen, die auf Flugaufnahmen von Patrick Nagy (Kantonsarchäologie Zürich) zu erkennen sind, aber ausserhalb des sondierbaren Bereichs, in den Parzellen 1491 und 1479, lagen.

8 Da die Sondierschnitte 3–5 ohne Funde oder erkennbare Strukturen blieben, werden im Folgenden nur die Funde und Befunde diskutiert, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Grabanlage stehen. Die Sondierschnitte 1 und 2 haben, ausser der besagten Grabanlage, nur vereinzelte Funde geliefert, die aber nicht in Zusammenhang mit dem Grab stehen. Aus Sondierung 1 sei hier ein römischer As (388.08 m ü.M.) genannt, das als Streufund unmittelbar unter dem Humushorizont geborgen wurde.

7 Dans la mesure où seule la largeur précise de la voie d'accès prévue a pu être sondée, il n'a pas été possible d'élargir la surface de fouille, ne serait-ce que pour éclaircir la question d'un fossé circulaire ou de structures environnantes – à l'exception de quelques coupes. Cette restriction a rendu impossible la vérification de certaines structures suspectes reconnues sur les photographies aériennes de Patrick Nagy (Service archéologique du canton de Zurich), mais qui se situent dans les parcelles 1491 et 1479, c'est à dire en dehors de la zone concernée par les sondages.

8 Les tranchées de sondage 3–5 n'ayant pas permis d'identifier des trouvailles ou structures supplémentaires, seuls les objets et structures en relation directe avec le monument funéraire seront discutés par la suite. En dehors du monument funéraire étudié ici, les tranchées de sondage 1 et 2 n'ont livré que quelques rares objets indépendants de celui-ci. On mentionnera ici un as romain (388.08 m) trouvé dans le sondage 1 et enregistré comme trouvaille isolée immédiatement sous la terre végétale.

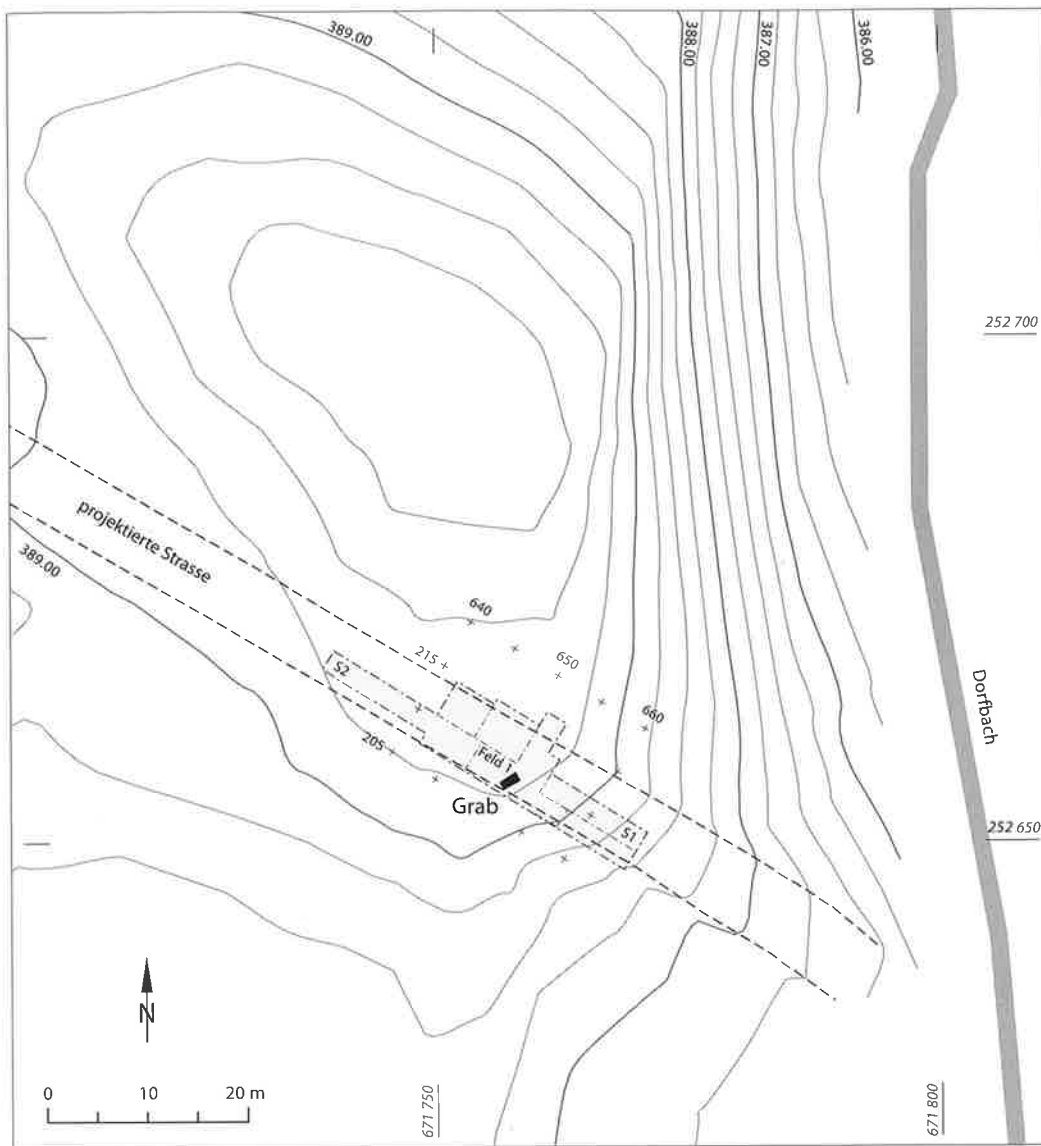


Abb. 3 Übersicht über die untersuchte Fläche im Bereich der projektierten Strasse, welche die Breite des zu ergrabenden Bereichs vorgab. Hervorgehoben sind die Sondierschnitte S1 und S2 sowie das Grab (schwarzes Rechteck) in Feld 1 mit den lokalen Grabungskoordinaten (die von den Landeskoordinaten abweichen). Der östlich vorbeifliessende Dorfbach mündet weiter nördlich in die Limmat. Die Höhenkurven verdeutlichen, dass das Grab am südlichen Rand einer Geländekuppe angelegt war.

Fig. 3 Plan général de la surface dans l'emprise du tracé de la route (projektierte Strasse) qui déterminait la largeur de la fouille. Y figurent les sondages S1 et S2 ainsi que la sépulture (rectangle noir) dans la zone 1 (Feld 1) avec les coordonnées de la fouille (qui diffèrent du système de coordonnées national). Le ruisseau (Dorfbach) coule à l'est et se jette dans la Limmat plus au nord. Les courbes de niveau montrent bien la position de la sépulture sur la pente sud d'une petite éminence.

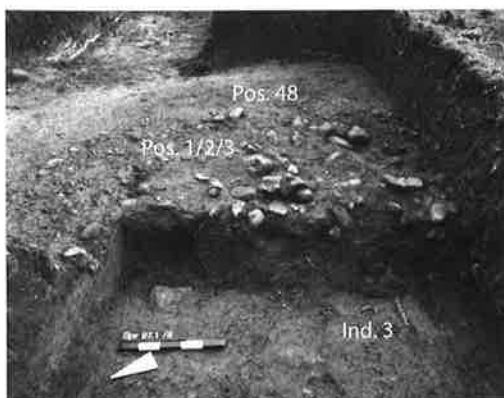


Abb. 4 Profil durch das Grab. Zu sehen sind die Steinsetzungen Pos. 1, 2 und 3, die Grubenverfüllung, welche die Grabkammer umgibt (Pos. 48), sowie das durch den Bagger angeschnittene Ind. 3.

Fig. 4 Coupe transversale de la sépulture. On distingue les empièvements Pos. 1, 2 et 3, le remplissage de la fosse entourant la chambre funéraire (Pos. 48), ainsi que l'individu 3, tronqué par la pelle mécanique.

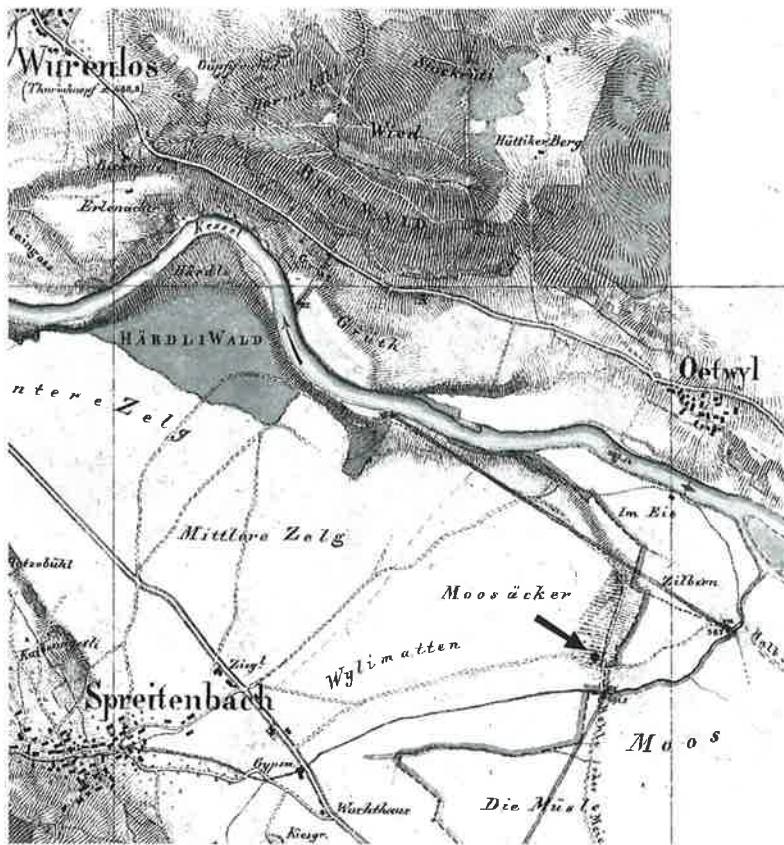


Abb. 5 Michaeliskarte (1837–1845) mit Kennzeichnung der Fundstelle (Pfeil) im Bereich einer historischen Weggabelung. Möglicherweise wurde damals durch die Trasseeführung der noch existierende Hügel umgangen.

Fig. 5 Carte de Michaelis (1837–1845) avec signalement de la position du site (flèche). Ce dernier se trouve à proximité d'une bifurcation de chemin historique qui permettait probablement de contourner la butte toujours existante à cette époque.

senschaftliche Archäologie [IPNA], Universität Basel). Dabei wurde klar, dass die heutigen Geländeformen in der näheren Umgebung der Fundstelle, bedingt durch moderne ackerbauliche Nutzungen, Bachbegradigungen und Aufschüttungen im Zusammenhang mit Bahn- und Strassenbau, nur lückenhaft die ursprüngliche, prähistorische Morphologie widerspiegeln. Es ist sehr wahrscheinlich, dass im nördlichen Kuppenbereich eine beträchtliche Erosion durch Ackerbau stattgefunden hat, dass aber auch im südlichen Bereich durch modernen Wegbau grössere Terrainveränderungen erfolgt sind. Generell ist davon auszugehen, dass die Geländeformen in neolithischer Zeit akzentuierter waren.<sup>9</sup> Diese Beobachtungen werden durch die Funde von mehreren (römischen) Ziegelfragmenten bestätigt, die unmittelbar auf den Steinsetzungen lagen und nachneolithische Bodeneingriffe belegen. Ob neben den römischen

ments (fig. 4). Ces derniers se trouvaient à peine à 50 cm sous l'herbe voire sous les labours.

Face à ce faible recouvrement se posaient alors les questions concernant la topographie initiale et les processus de formation des couches. Une expertise géologique et sédimentologique effectuée par Philippe Rentzel (Institut de Préhistoire et Sciences en Archéologie [IPSA], Université de Bâle) a permis d'éclaircir ces questions. Ces études ont montré que la géomorphologie actuelle dans l'environnement immédiat du site, conditionnée par des exploitations agricoles modernes, des rectifications de ruisseaux et des remblais en relation avec les aménagements ferroviaires et routiers ne reflète que partiellement la morphologie du lieu durant la préhistoire. Il est fort probable qu'une érosion importante provoquée par l'agriculture ait touché le site dans la partie nord, mais qu'en même temps des remaniements importants liés à l'aménagement de chemins récents aient affecté sa partie sud. De manière générale, on peut supposer que la morphologie du terrain était plus marquée au Néolithique.<sup>9</sup> Ces observations sont confirmées par la découverte de plusieurs fragments de tuiles (romaines) gisant immédiatement sur les empierrements et attestant de perturbations dans le sol post-néolithiques. Il est impossible de dire si, outre les transformations du terrain à l'époque romaine, les processus érosifs étaient à l'action ou si des perturbations modernes ont également contribué à l'érosion des couches recouvrant la sépulture.<sup>10</sup> La carte de Michaelis qui date de 1837–1845 montre cependant que le site se trouvait à l'endroit d'une bifurcation et que la construction de ce chemin a pu perturber le site (fig. 5).

Globalement, il faut partir de l'hypothèse qu'aucun élément appartenant au monument funéraire n'a été conservé au-dessus de l'empierrement. Ainsi, les couches de pierres représentent l'horizon le plus haut, certes remanié après le Néolithique, mais tout de même partiellement intact, du monument funéraire. En revanche, l'ancien niveau de circulation est absent sur l'ensemble de la surface fouillée. Cela peut être dû aussi bien à des processus d'érosion qu'à l'action de l'homme, notamment la pratique de l'agriculture ou la construction de routes. En conséquence, aucune hypothèse concernant les structures du monument funéraire au-dessus du sol ne peut être émise. De même, aucune trace d'habitat n'a été attestée à proximité immédiate de la sépulture.



Terrainveränderungen nur Erosionsvorgänge wirkten oder ob zusätzlich neuzeitliche Störungen zum Abtrag der Deckschichten beitragen, kann nicht endgültig entschieden werden.<sup>10</sup> Die Michaeliskarte von 1837–1845 zeigt jedoch, dass die Fundstelle direkt an einer Weggabelung lag und vielleicht beim Bau derselben beeinträchtigt wurde (Abb. 5).

Insgesamt müssen wir davon ausgehen, dass über der Steinsetzung keine Elemente der Grabanlage erhalten geblieben sind und die Steinlagen den obersten, zwar nachneolithisch gestörten, aber noch ansatzweise intakten Horizont der Errichtung der Grabanlage darstellen. Hingegen fehlt der ehemalige Gehhorizont auf der gesamten untersuchten Fläche. Dies kann sowohl auf Erosionsprozesse als auch auf anthropogene Einflüsse wie Ackerbau oder Strassenführungen zurückzuführen sein. Es sind folglich weder Rückschlüsse auf aufgehende Konstruktionen der Grabanlage noch auf Siedlungsaktivitäten in unmittelbarer Nähe möglich.

### I.1.2.3 Untersuchungen der Grabanlage

Alle Erdschichten über der Steinsetzung wurden mit dem Bagger abgetragen. Ab Oberkante der Steinschichten (Abb. 4) wurde nur noch in Form von Handabträgen weitergearbeitet. Es war für das weitere Vorgehen entscheidend, dass man aufgrund des «Baggerprofils» primär zwischen dem zentralen Bereich aus Sand, der die Skelette umfasste, und einem äusseren Bereich, der aus einem rötlich-braunen, humosen Sediment (Pos. 48)<sup>11</sup> bestand, unterscheiden konnte (Abb. 6). Da man davon ausging, dass es sich beim äusseren Bereich, dem rötlichen Sediment (Pos. 48), möglicherweise um den Gehhorizont handelte, wurde er vorerst nicht abgetragen und der Fokus zunächst auf den inneren Bereich mit den Skeletten gerichtet. In flächigen Schichtabträgen wurden die Skelette in mehreren Horizonten aus der Grabgrube geborgen, bis die Sohle



Abb. 6 Partiiell ausgegrabene 1. Skelettlage und Rest der überdeckenden Steinlagen. Man sieht den geringen Abstand zwischen Steinlagen und Skeletten sowie die geringe Mächtigkeit der Humusüberdeckung. Zu erkennen ist auch der sandige Bereich, in dem die Skelette lagen, sowie das die Grabkammer umgebende Sediment Pos. 48.

Fig. 6 Vue sur le premier niveau d'inhumation en cours de fouille et sur les restes des empierrements qui le recouvraient. On distingue les empierrements qui reposent presque directement sur les squelettes et la faible épaisseur de terre végétale. La zone à remplissage sableux dans laquelle étaient déposés les squelettes ainsi que le sédiment encaissant Pos. 48 sont également visibles.

### I.1.2.3 La fouille du monument funéraire

Tous les niveaux de terre au-dessus de l'empierrement ont été enlevés à la pelle mécanique. A partir de la limite supérieure des couches de pierres (fig. 4), les décapages ont été effectués à la main exclusivement. Il a été décisif pour la suite de pouvoir distinguer – grâce à la coupe accidentelle réalisée par la pelle mécanique – une zone interne, sableuse, entourant les squelettes, et une zone externe constituée d'un sédiment humifère de couleur rouge-brun (Pos. 48 ; fig. 6)<sup>11</sup>. En partant de l'hypothèse que le sédiment rougeâtre qui apparaît dans la zone externe (Pos. 48) pourrait représenter l'ancien horizon de circulation, il n'a pas été décapé immédiatement. Ainsi,

9 Aktennotiz von Philippe Rentzel (IPNA, Universität Basel) zu den geologischen Feldarbeiten vom 2. und 23. April 1997.

10 Etwa 2 m südöstlich des Grabes wurde eine neuzeitliche Grube mit Feldlesesteinen dokumentiert (Pos. 101/71).

11 Alle im Text erwähnten Positionsnummern sind im Positionenkatalog (Kap. I.1.6) aufgelistet und detailliert beschrieben.

9 Note de Philippe Rentzel (IPSA, Université de Bâle) concernant les observations géologiques effectuées sur le terrain entre le 2 et le 23 avril 1997.

10 A environ 2 m au sud-est de la sépulture une fosse récente contenant des pierres ramassées dans le champ a été documentée (Pos. 101/71).

11 Tous les numéros des unités stratigraphiques (US, en allemand Pos. [=Position]) sont listés et décrits en détail dans le catalogue des unités stratigraphiques (Positionenkatalog ; chap. I.1.6).

der Grube erreicht war. Dieses Vorgehen erwies sich als richtig, da auf der Sohle der Grabgrube nach der Entnahme der Skelette deutliche Befunde einer Kiste oder Kammer zu erkennen waren (Abb. 7,a). Während der Bergung wurden in allen Skelettlagen Makrorestproben entnommen und kartiert. Auffällige Sedimentbereiche, die sich vom üblichen, zwischen den Skeletten abgelagerten Sand abhoben, waren dabei von besonderem Interesse.<sup>12</sup> Jedoch waren in diesen Proben keine pflanzlichen Reste vorhanden, weder subfossil noch verkohlt. Hingegen wurden zahlreiche Knochen geborgen und archäozoologisch ausgewertet (Kapitel II.6).

Nach der Entfernung aller Skelette folgte die Untersuchung der Grabkonstruktion. Zu diesem Zweck wurde die umgebende rötliche Verfüllung (Pos. 48) entfernt. Neben dem Planum auf Höhe der Grabsohle (Abb. 7,b) sollten anschliessend verschiedene Profilschnitte über die Errichtung und die Konstruktionselemente der Grabanlage Aufschluss geben. Detaillierter untersucht wurden dabei Steinsetzungen, Pfostenstellungen, Balkenegative und verschiedene Verfärbungen. Abschliessend wurde im Bereich der geplanten Strasse, in unmittelbarer Umgebung der Grabanlage, nach weiteren archäologischen Hinweisen sondiert. Dabei zeichneten sich jedoch keine weiteren Strukturen ab. Auf der analogen Höhe folgten anstehendes Geröll oder Sand.

#### **I.1.2.4 Bergung und Dokumentation der Skelette**

Die Entnahme der Skelette erfolgte lagenweise durch die Anthropologin Elisabeth Langenegger.<sup>13</sup> Die Lage und Position der einzelnen übereinander liegenden Skelette führten zu bestimmten Horizonten und Schichten, so genannten Handabträgen, die im Folgenden von oben nach unten als Skelettlage 1–4 bezeichnet werden. Sie stellen den grabungstechnischen Vorgang dar und sind nicht mit Belegungsphasen gleichzusetzen.<sup>14</sup> Die wahrscheinliche Belegungsabfolge wurde erst im Zusammenhang mit der Auswertung rekonstruiert (Kap. I.1.3 und I.1.5).

Als Individuen wurden einzelne Schädel und mehrere sich im anatomisch korrekten Verband befindende Skeletteile bezeichnet, die sich schon während der Grabung zweifelsfrei einem Individuum zuordnen liessen (Tab. 1). So erhielten Skelette, bei denen der

l'attention s'est d'abord concentrée sur la zone interne contenant les squelettes. Les niveaux successifs d'inhumation ont été mis au jour et prélevés en plusieurs décapages, jusqu'à ce que le fond de la fosse ait été atteint. Cette façon de procéder s'est révélée judicieuse dans la mesure où des traces nettes d'une structure ou d'une chambre ont pu être mises en évidence au fond de la fosse après le prélèvement des derniers squelettes (fig. 7,a). Pendant le démontage, des échantillons de macrorestes ont été prélevés dans tous les niveaux et leur position exacte documentée sur les relevés. Un intérêt particulier a été porté à des taches de sédiments qui se distinguaient du sable interstitiel entre les squelettes.<sup>12</sup> Malheureusement, aucun reste végétal, subfossile ou carbonisé, n'a été identifié dans ces échantillons. En revanche, de nombreux ossements d'animaux ont pu être prélevés et ont fait l'objet d'une analyse archéozoologique (chapitre II.6).

Après le démontage des squelettes, la construction de la tombe a été analysée. A cet effet, le remplissage rougeâtre encaissant (Pos. 48) a été enlevé. En plus du niveau du fond de la tombe (fig. 7,b), différentes coupes ont été aménagées afin d'obtenir des renseignements sur l'édification et les éléments de construction du monument funéraire. Les empièvements, les trous de poteaux, les négatifs de sablières et les différentes colorations du sédiment ont été analysés plus en détail. Finalement, des sondages supplémentaires dans l'emprise de la future route, aux environs immédiats du monument funéraire ont été effectués afin de récolter d'autres indices archéologiques. Cependant, aucune nouvelle structure n'a été identifiée. A la même profondeur se trouvait le substrat de cailloutis ou le substrat sableux.

#### **I.1.2.4 Prélèvement et documentation des squelettes**

Le démontage des squelettes par niveaux a été effectué par l'anthropologue Elisabeth Langenegger.<sup>13</sup> La situation et la position des différents squelettes nécessitaient un démontage en suivant des horizons et couches distincts. Ces décapages manuels ont été numérotés ensuite du haut vers le bas et désignés comme niveaux d'inhumation 1–4. Ils sont liés au déroulement technique de la fouille et ne correspondent pas à des couches d'occupation.<sup>14</sup> La succession probable des



Abb. 7 a Befund nach Entnahme der Skelette. Detaillierte Beschreibung s. Abb. 13,a; b Befundsituation nach Entnahme der Grubenverfüllung Pos. 48. Es zeichnet sich der nach Südwesten abfallende Graben ab. Detaillierte Beschreibung s. Abb. 13,b.

Fig. 7 a Situation après le démontage des squelettes. Description détaillée cf. fig. 13,a ; b Situation après l'enlèvement du remplissage de la fosse Pos. 48. Le fossé incliné vers le sud-ouest apparaît. Description détaillée cf. fig. 13,b.

Bezeichnung Ind. / dénomination ind.	Nr. Körper / no. du corps	Nr. Schädel / no. du crâne
1	1	1
2	2	2
3	3	3
15/4	15	4
17/5	17	5
14/6	14	6
11/7	11	7
8	8	8
9	9	9
16/10	16	10
12	12	12
18/13	18	13

dépôts n'a été reconstituée que lors de l'élaboration (chap. I.1.3 et I.1.5).

Dans un premier temps, un numéro a été attribué aux crânes isolés ainsi qu'à plusieurs segments de squelettes trouvés en connexion anatomique stricte, dans la mesure où on pouvait les distinguer à la fouille comme étant des individus différents. Ainsi, certains squelettes dont le crâne a été séparé du tronc ont reçu deux numéros au cours de la fouille (tab. 1). Dans le texte, le numéro du squelette postcrânien est toujours indiqué en premier, suivi par celui du crâne.<sup>15</sup> Lorsqu'un doute concernant l'attribution subsistait, comme pour des parties isolées des membres inférieurs, ces derni-

Tab. 1 Verwendete Individuenbezeichnungen.

Tab. 1 Désignations des individus.

12 Alle Makrorestproben wurden ohne vorgängige Untersuchung auf allfällige Reste von Tüchern oder Fellen in einer Schlämmanlage der Kantonsarchäologie Aargau, die im Rahmen der Grabung Windisch-Breite 1998 (V98.1) eingerichtet wurde, durch Mitarbeitende und Studierende des Botanischen Instituts der Universität Basel geschlämmt.

13 Einzig die Ind. 16/10 und 18/13 wurden vom Anthropologen Christoph Meier (Zürich) geborgen.

14 Übersicht zu Handabträgen und Skelettlagen: Reinigen der 1. Steinschicht; 1. Handabtrag = 2. Steinlage; 2. Handabtrag = 1. Bergung der Skelette (1. Lage Skelette), Plan 5a/6 (in der Grabungsdokumentation); 3. Handabtrag = 2. Bergung der Skelette (2. Lage Skelette), Plan 12a/13 (in der Grabungsdokumentation); 4. Handabtrag = 3. Bergung der Skelette (3. Lage Skelette), Plan 18/19 (in der Grabungsdokumentation); 5. Handabtrag = 4. Bergung der Skelette (4. Lage Skelette), Plan 20/22 (in der Grabungsdokumentation); 6./7. Handabtrag = UK Skelette / Sohle Grabgrube (darin vereinzelte Fundkomplexe); 8./9./10. Handabtrag = Dokumentation der Grabumfassung aus Stein; 11. Handabtrag = Dokumentation Gesamtbefund.

12 Tous les échantillons de macrorestes ont été tamisés à l'eau sans avoir vérifié au préalable s'ils contenaient éventuellement des restes de tissus ou de peaux animales. Il ont été tamisés dans une station de tamisage aménagée par l'Archéologie cantonale d'Argovie dans le cadre de la fouille de Windisch-Breite 1998 (V98.1). Le travail a été effectué par des collaborateurs ou étudiants de l'Institut Botanique de l'Université de Bâle.

13 Seuls les individus 16/10 et 18/13 ont été prélevés par l'anthropologue Christoph Meier (Zurich).

14 Résumé des décapages manuels et des niveaux de squelettes : nettoyage de la première couche de pierres ; premier décapage manuel = deuxième couche de pierres ; deuxième décapage manuel = premier prélèvement de squelettes (premier niveau de squelettes), relevé 5a/6 (dans la documentation de la fouille) ; troisième décapage manuel = deuxième prélèvement de squelettes (deuxième niveau de squelettes), relevé 12a/13 (dans la documentation de la fouille) ; quatrième décapage = troisième prélèvement de squelettes (troisième niveau de squelettes), relevé 18/19 (dans la documentation de la fouille) ; cinquième décapage manuel = quatrième prélèvement de squelettes (quatrième niveau de squelettes), relevé 20/22 (dans la documentation de la fouille) ; sixième/septième décapage manuel = limite inférieure du niveau de squelettes/fond de la fosse sépulcrale (au sein de cette dernière présence de plusieurs ensembles clos de vestiges) ; huitième/neuvième/dixième décapage manuel = documentation de la structure en pierres délimitant la sépulture ; onzième décapage manuel = documentation de l'ensemble de la structure.



Schädel vom Rumpf getrennt lag, während der Ausgrabung zwei Nummern (Tab. 1). Im Text wird immer zuerst jene des Körpers und dann jene des Schädels angegeben.<sup>15</sup> Sobald es Zweifel an einer Zuordnung gab, z.B. bei einzelnen Beinteilen, wurden diese sowie andere nicht einem Individuum zuweisbare Knochen, als einzelne Fundkomplexe (FK) mit dem Vermerk «isoliert» geborgen und im Plan (M 1:10) lagegenau eingezeichnet.<sup>16</sup> Im Labor wurden nachträglich in einem ersten Durchgang die einzelnen Schädel, einzeln geborgene Unterkiefer und teilweise Becken/Beinkomplexe durch Elisabeth Langenegger den jeweiligen Verstorbenen zugewiesen.

Da im Laufe der Ausgrabung Skeletteile des Körpers und des Schädels nach ihrem stratigrafischen Auffinden fortlaufend nummeriert wurden, ergibt sich heute eine mit der Grablegung nicht deckungsgleiche Abfolge der Individuen.<sup>17</sup>

### 1.1.3 Stratigrafie der Grabkammer

#### 1.1.3.1 Überdeckende Steinlagen

Insgesamt kamen zwei ovale Steinkonzentrationen zum Vorschein (Abb. 4), welche die Skelettlagen überdeckten (Pos. 1 und 2/3/4). Die zweite (Pos. 2/3/4) hatte eine kleinere Ausdehnung als die erste, die eine Fläche von rund 2.7×4 m umfasste (Abb. 8). Das Gros der Steine lag innerhalb des rötlich-braunen, humosen Materials der Grubenverfüllung (Pos. 48), welche die Grabkammer als ca. 50 cm breiten Kranz umschloss. Dieses Material wurde aussen von anstehendem, reinem Sand (Pos. 13) abgelöst.

Die Steinkonzentrationen setzten sich aus gerundetem Kies und zerbrochenen, violetten Geröllen sowie horizontal liegenden grösseren Steinplatten aus Verrucano-Schiefer zusammen, wie er in den Moränen des Linth-Rheingletschers vorkommt, der das Limmattal in der letzten Eiszeit überdeckt hatte. Auf beiden Steinkonzentrationen waren mehrere römische Ziegelfragmente sowie einzelne kleinere Knochenfragmente zu beobachten. Wie in Kap. I.1.2.2 erläutert, muss davon ausgegangen werden, dass die Grabgrube in römischer Zeit, aber auch neuzeitlich gestört wurde (bestätigt durch ein <sup>14</sup>C-Datum; Kap. II.1.4.2). Unklar bleibt, ob es sich bei den Steinkonzentrationen um eine ursprüngliche, in römischer

ers, tout comme d'autres ossements qui ne pouvaient pas être attribués à un individu de façon certaine, ont été prélevés à part comme des ensembles de vestiges (Fundkomplexe = FK) portant la mention « isolé ». Leur position précise a été documentée sur le relevé (à l'échelle 1:10).<sup>16</sup> Après une première analyse en laboratoire, les crânes et les mandibules isolés ainsi qu'une partie des ensembles clos bassins/membres inférieurs ont été attribués aux individus respectifs par Elisabeth Langenegger.

Les ossements du squelette postcrânien et le crâne ayant été numérotés en continu au fur et à mesure de leur découverte sur la fouille, la numérotation des individus ne correspond pas à la succession des dépôts dans la sépulture.<sup>17</sup>

### 1.1.3 La stratigraphie de la chambre funéraire

#### 1.1.3.1 Les empièvements scellant les niveaux d'inhumation

Au total, deux concentrations de pierres de plan ovale (fig. 4) scellaient les niveaux d'inhumation (Pos. 1 et 2/3/4). La deuxième (Pos. 2/3/4) était moins étendue en surface que la première qui englobait une aire d'environ 2.7×4 m (fig. 8). La majeure partie de la concentration de pierres était comprise à l'intérieur du sédiment humifère rouge-brun du remplissage de la fosse (Pos. 48), qui entourait la chambre funéraire telle une couronne d'une largeur d'environ 50 cm. Ce sédiment est relayé côté extérieur par le substrat de sable pur (Pos. 13).

Les concentrations de pierres se composaient de galets et de cailloutis concassés de couleur violacée ainsi que de plaquettes horizontales plus grandes de Verrucano. Cette roche de type schisteux provient des moraines du glacier de Linth-Rhin qui couvrait la vallée de la Limmat durant le dernier âge glaciaire. Au-dessus des deux concentrations de pierres, plusieurs fragments de tuiles romaines ainsi que des petits fragments osseux isolés ont été répertoriés. Comme cela a été mentionné plus haut (chap. I.1.2.2), il faut supposer que la fosse sépulcrale a été perturbée aussi bien à l'époque romaine qu'à l'époque moderne (ce qui est confirmé par une date radiocarbone ; chap. II.1.4.2). En ce qui concerne les concentrations de pierres, il reste à déterminer s'il

Zeit gestörte Abdeckung handelte. Aufgrund ihrer Form und Ausdehnung postulieren wir aber, dass sie trotz jüngerer Störungen zur neolithischen Grabanlage gehört. Die 1. Lage der Skelette fand sich unmittelbar unter den Steinlagen in sandigem Material (Abb. 6).<sup>15</sup>

15 Da die Grabungsdokumentation für die Erstpublikation (Bleuer et al. 1999) nicht vollumfänglich aufgearbeitet werden konnte, gab es keine detaillierte anthropologische Zuordnung der isolierten Fundkomplexe zu den einzelnen Individuen. Lediglich offensichtliche Zuordnungen, z.B. einzelne Beine, wurden vorgenommen. Dies erschwerte weitere Aussagen zur Grablegung und zu Verschiebungen der Skelette durch nachfolgende Bestattungen innerhalb der Grabgrube. Trotz der Verschlechterung des Zustandes der Knochen im Laufe der Jahre wurden die Skelette und die einzelnen Knochen an der Universität Mainz durch Christian Meyer nochmals überarbeitet. Die zahlreichen neuen Zuweisungen sind in den vorliegenden Text eingeflossen. Für alle Zuordnungen, bei denen auf die Nachbearbeitung verwiesen wird, und für alle jene der kleineren Knochenteile und einzelnen Zähne, die im Text nicht explizit besprochen werden, sei auf den Individuenkatalog verwiesen (Kap. II.2.8). Dieser Katalog stellt die Resultate der Nachbearbeitung im Jahr 2011 dar. Aufgrund einiger Zersetzungsprozesse bei den Knochen seit der Erstbearbeitung 1997 sind leichte Abweichungen zu den Beobachtungen während der Grabung möglich.

16 Die Zeichnung der ersten Plana erfolgte noch im Massstab 1:20, was sich jedoch für die Skelettlagen als zu ungenau erwies. Demzufolge wurde ab der 2. Skelettlage im Massstab 1:10 weitergearbeitet. Im Nachhinein betrachtet, wäre sogar der Massstab 1:5 angemessen gewesen, da es sich bei den unteren Skelettlagen mit sehr vielen isolierten Fundkomplexen als zunehmend schwierig erwies, die einzelnen Knochen zeichnerisch zu erfassen. Der Befund der Grabsohle und der Grabstruktur wurde sowohl im Massstab 1:10 als auch im Massstab 1:20 dokumentiert. Lesefunde wurden zeichnerisch nicht festgehalten, da ihre Lage zwar eingrenzbar (z.B. innerhalb der Grabgrube oder eines Quadranten), aber nicht punktgenau zu eruieren war.

17 Die grabungsbedingte Individuenbezeichnung wurde in der vorliegenden Arbeit beibehalten, da die gesamte Grabungsdokumentation entsprechend geführt wurde und wir eine nachvollziehbare Dokumentation für wichtig erachten. Auch wurden die Individuen in der Erstpublikation des Grabes (Bleuer et al. 1999) schon so besprochen: Bei der Erstzuweisung der Oberschädel wurden die Kalotten von Ind. 11/7 und 14/6 vertauscht, wie die Neubearbeitung der Skelette gezeigt hat. Diese zwei Individuen werden aber weiterhin als Ind. 11/7 und 14/6 geführt. Die Änderung wurde nur in der Grabungsdokumentation vorgenommen und dort mit einem entsprechenden Hinweis versehen.

18 Es war zu beobachten, dass das Sediment, in welchem die Schädel der Ind. 17/5, 15/4 und die Beine von Ind. 1 lagen, deutlich dunkler sowie mit Holzkohle- und Lehmteilchen versetzt war (Pos. 89). Die Knochen der Skelette wiesen jedoch keine Spuren einer Brandeinwirkung auf.

s'agit de l'empierrement d'origine, remanié ensuite à l'époque romaine. En raison de sa forme et de son extension, on peut supposer que, malgré les perturbations plus récentes, ce recouvrement de pierres fait partie du monument funéraire néolithique. Le premier niveau d'inhumation se trouvait immédiatement sous les couches de pierres entourées de sédiment sableux (fig. 6).<sup>15</sup>

15 Dans la mesure où la documentation de fouille n'a pas pu être élaborée dans son intégralité lors de la première publication (Bleuer et al. 1999), les vestiges osseux contenus dans les ensembles clos isolés n'ont pas été attribués aux individus respectifs. Seules certaines attributions évidentes, p.ex. certains membres inférieurs isolés, ont été attribués aux individus. Cela rendait difficile les conclusions plus précises quant au mode d'inhumation et aux déplacements des ossements par des dépôts ultérieurs au sein de la fosse sépulcrale. Malgré la dégradation des os au cours des années, une nouvelle analyse des squelettes et des os isolés a été effectuée à l'Université de Mayence par Christian Meyer. Les nombreuses attributions nouvelles ont été intégrées dans le présent texte. En ce qui concerne toutes les attributions issues de la nouvelle analyse et toutes celles des éléments osseux de plus petite taille ainsi que celles des dents isolées, on se référera au catalogue des individus (chap. II.2.8). Ce catalogue présente les résultats de la nouvelle analyse effectuée en 2011. En raison de la dégradation des os depuis leur première analyse en 1997, des légères différences sont possibles par rapport aux observations enregistrées à la fouille.

16 Les premiers relevés ont été dessinés à l'échelle 1:20, ce qui s'est avéré trop imprécis pour les niveaux de squelettes. Par la suite, les relevés ont été effectués à l'échelle 1:10 à partir de la deuxième couche de squelettes. A posteriori, un relevé à l'échelle 1:5 aurait été mieux adapté puisque il s'est avéré de plus en plus difficile, de documenter les différents os des niveaux inférieurs de squelettes comportant un grand nombre d'ensembles isolés. La structure du fond de la sépulture et du fossé a été documentée à l'échelle 1:10 ainsi qu'à l'échelle 1:20. Les éléments isolés n'ont pas été dessinés car leur position est approximative (p.ex. au sein de la fosse sépulcrale ou d'un mètre carré) et ne pouvait être déterminée plus précisément.

17 La désignation des individus est liée à la méthode de fouille. Elle a été conservée dans le présent travail, dans la mesure où elle a été utilisée pour l'ensemble de la documentation de la fouille et qu'une documentation compréhensible a été considérée comme importante. De plus, les individus ont été désignés de la même manière dans la première publication de la sépulture (Bleuer et al. 1999) : lors de la première attribution des crânes, les calottes crâniennes des individus 11/7 et 14/6 ont été confondues, comme l'a démontré la nouvelle analyse des squelettes. La désignation de ces deux individus comme individu 11/7 et 14/6 a été par contre conservée. Le changement a été signalé sur la documentation de fouille avec une mention correspondante.

18 Il a été observé que le sédiment encaissant du crâne des individus 17/5, 15/4 et des membres inférieurs de l'individu 1 était nettement plus foncé et parsemé de particules de charbons de bois et d'argile (Pos. 89). En revanche, les ossements humains ne portaient pas de traces de feu.



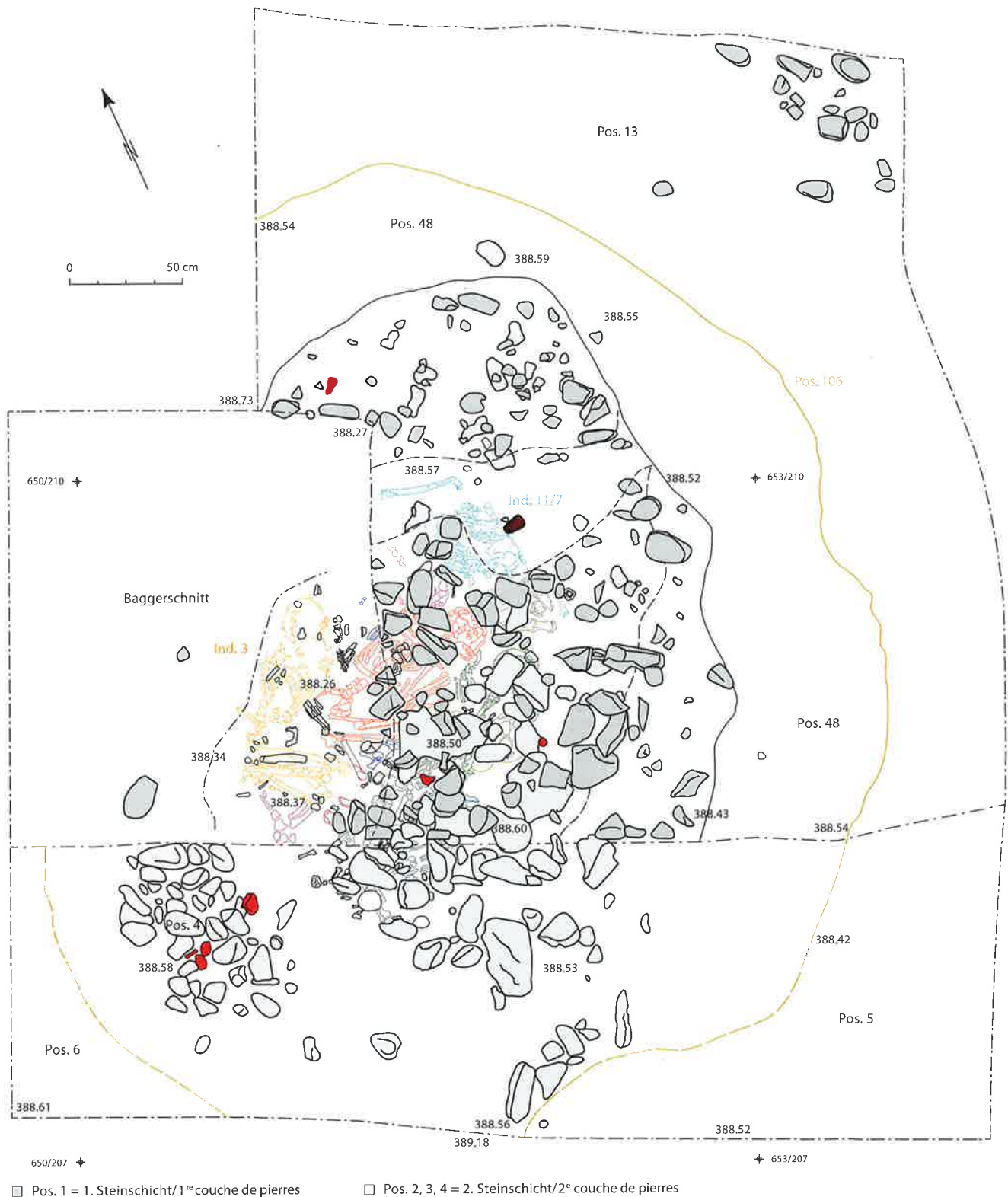


Abb. 8 Obere Steinlagen (Pos. 1, 2, 3, 4) mit einer Auswahl der darunterliegenden Skelette, um die Dimension der Grabkammer zu verdeutlichen. In Rot sind die römischen Ziegelfragmente markiert.

Fig. 8 L'empierrement sommital (Pos. 1, 2, 3, 4) avec une sélection des squelettes sous-jacents, afin d'illustrer les dimensions de la chambre sépulcrale. Les fragments de tuiles romaines sont marqués en rouge.

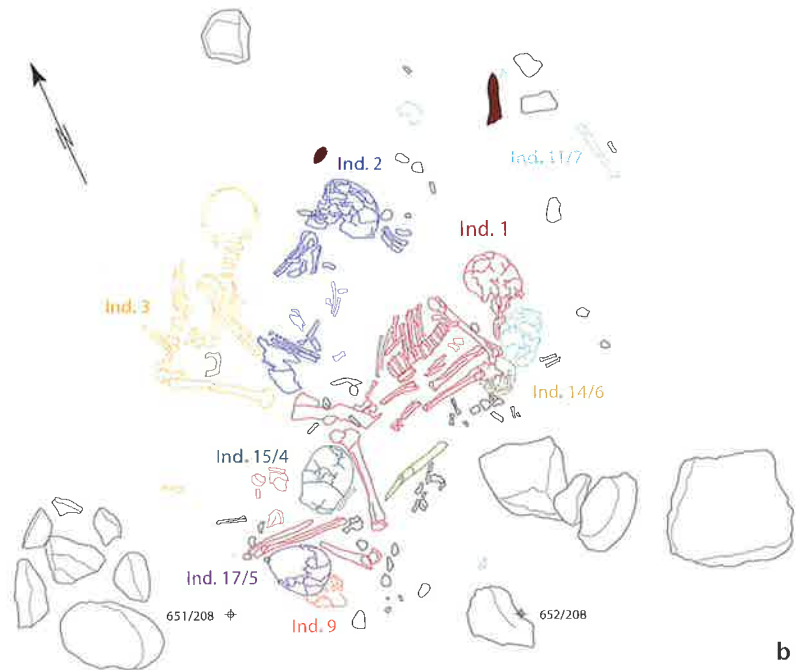


Abb. 9 1. Skelettlage. a Sichtbar sind die Knochen der obersten Individuen sowie die Grubenverfüllung Pos. 48, welche die Skelette kranzförmig umgibt; b an Beigaben (rostrot) sind zu erkennen: der Spinnwirtel Abb. 36,1 beim Kopf des Ind. 2 und der Knochenmeissel Abb. 36,8 im nordöstlichen, in dieser Lage unbenutzten Bereich. Unzugewiesene Knochen und kleine Steine in Schwarz.

Fig. 9 Premier niveau d'inhumation. a Les os des individus des niveaux supérieurs ainsi que le remplissage de la fosse Pos. 48, qui entoure les squelettes en forme de couronne, sont visibles; b Mobilier funéraire marqué en brun: Dans ce niveau, on distingue le mobilier suivant: la fusaiole fig. 36,1 à proximité de la tête de l'individu 2 et le ciseau en os fig. 36,8 dans la partie nord-est, inoccupée à ce niveau. Ossements non attribués et petites pierres en noir.

### 1.1.3.2 Erste Skelettlage

Nach dem Entfernen der Steinkonzentrationen wurden aufgrund der Anzahl Schädel in der obersten, 1. Skelettlage 7 Individuen identifiziert (Abb. 9,a,b).<sup>19</sup> Gut zu erkennen waren Ind. 1 sowie die vom Bagger angeschnittenen Ind. 2 und 3.<sup>20</sup> Da Ind. 3 tiefer lag als die Ind. 1 und 2, wird es weiter unten besprochen. Diese drei Individuen schienen grösstenteils noch im Verband zu sein.

Ind. 1 lag auf der linken Seite, Schädel mit Unterkiefer war in Originalposition, der Ansatz der Wirbelsäule fehlte (keine Halswirbel vorhanden). Der Brustkorb war leicht nach links verschoben. Die festgestellten Verlagerungen erfolgten vermutlich durch Empor-

### 1.1.3.2 Le premier niveau d'inhumation

Après le démontage des pierres, sept individus ont été décomptés à partir des crânes, dans le premier niveau d'inhumation (fig. 9,a,b).<sup>19</sup> L'individu 1 ainsi que les individus 2 et 3, touchés par la pelle mécanique, étaient facilement identifiables.<sup>20</sup> L'individu 3 se situait plus bas par rapport aux individus 1 et 2. Il sera évoqué ultérieurement. Ces trois individus se trouvaient encore en grande partie en connexion anatomique.

L'individu 1 reposait sur le côté gauche, le crâne et la mandibule étaient en position originelle, le départ de la colonne vertébrale était absent (les vertèbres cervicales manquaient). La cage thoracique était légèrement

19 Beschreibung der Skelettlagen gemäss Grabungsprotokoll, d.h. Darstellung der Ausgrabungsergebnisse vor der anthropologischen Nachuntersuchung durch Christian Meyer (Kap. II.2).

20 Die überlieferten Knochen waren trotz ihrer Lage knapp unter dem Humus erstaunlich gut erhalten. Es fiel jedoch im Laufe der Grabung auf, dass z.B. die Beckenknochen schnell austrockneten und sich teilweise auflösten, sobald sie mit Luft in Kontakt kamen. Dies erklärt wohl gewisse Diskrepanzen zwischen der anthropologischen Erst- und der neu durchgeführten Zweitauswertung.

19 Description des niveaux d'inhumation en fonction du protocole de la fouille, c'est-à-dire présentation des résultats de la fouille avant la nouvelle analyse anthropologique par Christian Meyer (chap. II.2).

20 Les os mis au jour étaient étonnamment bien conservés malgré leur position immédiatement sous la terre végétale. A la fouille, il a cependant été remarqué que les os du bassin par exemple séchaient rapidement et se désagrégeaient en partie, dès qu'ils se trouvaient au contact de l'air. Cela explique certaines divergences entre la première et la deuxième analyse anthropologique.

reißen des rechten Oberarms, der mit der Rückseite nach oben über dem Schlüsselbein ruhte, wobei auch das Schulterblatt verkehrt zu liegen kam. Die Elle, die in der Nähe zum Vorschein kam, stammt von der linken Körperseite. Der linke Oberarm lag noch korrekt im linken Schulterblatt und parallel zum Körper. Anschließend fand sich die rechte Elle, jedoch keine dazugehörigen Speichen. Lendenwirbel waren kaum erhalten. Das Kreuzbein und die linke Beckenschaufel lagen wieder anatomisch korrekt zu den Brustwirbeln, während die rechte Beckenschaufel nach rechts verschoben und vollständig zerbröselte war. Dem Ind. 1 konnten in der Nachbearbeitung noch Teile des rechten Oberschenkels und des rechten Sprungbeins zugeordnet werden. Die Beine wiesen nach links.<sup>21</sup> Abschließend ist festzuhalten, dass der allgemein sehr robuste Tote zuoberst lag. Er befand sich in einer lockeren linken Hockerstellung, mit dem Oberkörper in Rückenlage.

Ind. 2 lag auf seiner rechten Seite, mit dem Rücken zu Ind. 1, auf gleicher Höhe wie dieses, und kam am Rand des Baggerprofils zum Vorschein. Es war gleich ausgerichtet wie Ind. 1, jedoch mit Blick in Richtung Norden. Der Brustkorb war vorhanden, allerdings stark fragmentiert. Ein Schlüsselbein, einige Rippen und sehr wenige Wirbel waren ebenfalls erhalten, ferner der linke Oberarm und die linke Elle sowie – in sehr schlechtem Zustand – Teile der rechten Beckenhälfte. Im Laufe der Nachbearbeitung konnten diesem Individuum aus den unteren Lagen noch die linke Beckenhälfte sowie der rechte Oberarm zugewiesen werden. Einige Fingerknochen wurden beim Becken vorgefunden. Der linke Arm schien gegen das Kinn zu drücken, ein Zahn lag in der Schädelkalotte. Durch den Verwesungsprozess des Körpers im Grab und durch leichte Störungen im Sediment fallen Zähne mitunter aus, rutschen nach hinten und landen, wie im Fall von Ind. 2, im Schädel.<sup>22</sup> Rund 15 cm von dessen Stirn entfernt, jedoch nicht im reinen Sand, sondern in der Grubenhinterfüllung (Pos. 48), die hier auffallend weit ins Grab hineinreicht, fand sich ein Spinnwirtel (Abb. 36,1). Im Bereich um den Spinnwirtel und den Kopf von Ind. 2 war das Sediment humoser.

Die übrigen Individuen der 1. Skelettlage wurden auf der Grabung nur als Schädel erfasst. Ein Exemplar mit robuster Kalottendecke und überaus starken Oberaugenwülsten wurde als Ind. 4 angesprochen. Der Schädel dieses Individuums schien gegen vorne ausge-

deplacée vers la gauche. Ce déplacement est probablement imputable à une manipulation du bras droit puisque celui-ci se trouvait avec la face inférieure tournée vers le haut au-dessus de la clavicule, entraînant également la scapula dans une position incorrecte. Le tout donnait l'impression que le squelette avait été tiré vers le haut. L'ulna, gisant à proximité, provenait du côté gauche du corps. Le bras gauche se trouvait en position correcte dans la scapula gauche et allongé le long du corps. L'ulna droite a été mise au jour, mais les radius faisaient défaut. De la même manière, les vertèbres lombaires n'étaient qu'à peine conservées. Le sacrum et l'aile gauche du bassin se trouvaient également en position anatomique correcte par rapport aux vertèbres thoraciques, tandis que l'aile droite était décalée vers la droite et complètement désagrégée. Lors de l'élaboration, certaines parties du fémur et du talus droit ont pu être attribués à cet individu. Les membres inférieurs étaient tournés vers la gauche.<sup>21</sup> Au final, on peut observer que l'individu 1, en apparence générale très robuste, se trouvait au sommet. Il était déposé en décubitus dorsal, les membres inférieurs légèrement pliés sur le côté gauche.

L'individu 2 gisait sur son côté droit, le dos tourné vers l'individu 1. Il se trouvait à la même hauteur que le dernier et apparaissait en bordure de la tranchée creusée à la pelle mécanique. Il est orienté de la même façon que l'individu 1 avec cependant le regard en direction du nord. La cage thoracique, bien que fortement fragmentée, a été identifiée. Une clavicule, quelques côtes et de rares vertèbres étaient également présentes, ainsi que l'humérus et l'ulna gauches et des parties de l'aile droite du bassin très mal conservé. Au cours de l'élaboration, l'aile gauche du bassin ainsi que l'humérus droit, trouvés dans les niveaux inférieurs, ont pu être attribués à cet individu. Quelques phalanges se trouvaient à côté du bassin. Le bras gauche est en position d'appui contre le menton, une dent a été retrouvée dans la calotte crânienne. Lors des processus de décomposition du corps dans la sépulture et suite à de légères perturbations dans le sédiment, des dents peuvent se disloquer, glisser vers l'arrière et arriver, comme dans le cas présent, dans le crâne.<sup>22</sup> A environ 15 cm de distance du front de cet individu, non pas dans le sable pur mais dans le remplissage de la fosse d'implantation derrière la chambre funéraire (Pos. 48), qui à cet endroit s'avance particulièrement loin dans la tombe, se trou-

brochen und an den Nähten geplatzt zu sein. In der Nachbearbeitung wurden die Reste dem postcranialen Skelett von Ind. 15 zugewiesen, welches im Weiteren als Ind. 15/4 bezeichnet wird. Ein weiterer isolierter Schädel ohne Unterkiefer wurde mit Ind. 5 benannt. In der Nachbearbeitung wurde er dem postcranialen Skelett von Ind. 17 zugewiesen, welches im Weiteren als Ind. 17/5 bezeichnet wird. Die im Oberkiefer erhaltenen Zähne zeigten eine starke Abrasion. Der als Ind. 7 angesprochene Schädel befand sich auf der linken Seite. Der Unterkiefer war nicht in unmittelbarer Nähe vorhanden. Die erhaltenen Zähne waren wenig abgekaut, und die Schädeldecke war dünn, weshalb es sich um ein noch nicht erwachsenes Individuum handeln musste. In der Nachbearbeitung wurde der Schädel dem postcranialen Skelett von Ind. 11 zugewiesen, welches im Weiteren als Ind. 11/7 bezeichnet wird. Der als Ind. 6 bezeichnete Schädel war sowohl in der 1. als auch in der 2. Lage sichtbar. In der Nachbearbeitung wurde er dem postcranialen Skelett von Ind. 14 zugewiesen, welches im Weiteren als Ind. 14/6 bezeichnet wird. Neben den Individuen fielen stets einige kleinere, keinem Individuum zuweisbare Knochen auf (z.B. Phalangen), die über die ganze Grube verteilt waren.

In der nordöstlichsten, in der 1. Skelettlage noch weitgehend fundleeren Zone, fand sich ein zugespitztes Knochenartefakt, das als Meißel zu bezeichnen ist (Abb. 36,8).

vait une fusaiöle (fig. 36,1). Aux alentours de la fusaiöle et autour de la tête de l'individu 2, le sédiment était plus humifère.

Les autres individus du premier niveau d'inhumation ont été identifiés à la fouille exclusivement à partir des crânes. Ainsi, un crâne avec une calotte crânienne robuste et une arcade sourcilière très marquée a été désigné comme étant l'individu 4. Le crâne semblait s'ouvrir vers l'avant et les sutures étaient défectives. Ce crâne a été attribué au squelette postcrânien de l'individu 15, par la suite appelé individu 15/4, au cours de l'étude. Un autre crâne isolé sans mandibule a été nommé individu 5. Lors de l'étude il a été attribué au squelette postcrânien de l'individu 17, par la suite désigné d'individu 17/5. Les dents conservées dans le maxillaire présentaient une abrasion forte. Le crâne de l'individu 7 gisait sur le côté gauche. La mandibule ne se trouvait pas à proximité immédiate. Les dents conservées étaient peu usées et la calotte crânienne fine. Il s'agissait donc d'un individu non mature. Au cours de l'élaboration, ce crâne a été associé au squelette postcrânien de l'individu 11, par la suite désigné comme étant l'individu 11/7. Le crâne de l'individu 6 était visible aussi bien dans ce premier niveau que dans le second. Pendant l'élaboration, ce dernier a été attribué au squelette postcrânien de l'individu 14, par la suite individu 14/6. A proximité des individus, des petits os (notamment les phalanges) ont été fréquemment enregistrés. Ces derniers étaient dispersés sur l'ensemble de la fosse, mais il n'a pas été possible de les attribuer à un individu précisément.

A l'extrémité nord-est de ce premier niveau d'inhumation, dépourvu d'ossements et d'artefacts, se trouvait un os travaillé, probablement un ciseau (fig. 36,8).

21 ■ Allerdings befanden sie sich nicht mehr in einer ungestörten Position, denn das linke Bein lag angewinkelt mit dem Knie in Richtung Süden, der vermutete Oberschenkel des rechten Beins hingegen mehr oder weniger in N-S-Richtung unter dem linken Bein. Das rechte Schien- und Wadenbein befand sich unter dem linken Schienbein. Die Fusswurzelknochen kamen an der anatomisch korrekten Stelle zum Vorschein.

22 ■ Der Schädel von Ind. 1 und besonders derjenige von Ind. 2 waren sehr stark zerdrückt. Ob es sich dabei um eine neuzeitliche (durch den Bagger) oder ältere Störung (z.B. Einbruch der Grabkammer im nördlichen Bereich) handelt, konnte nicht geklärt werden.

21 ■ Cependant, ils ne se trouvaient plus en position originale puisque le membre inférieur gauche était replié, le genou pointant vers le sud. En ce qui concerne le membre inférieur droit, le fémur correspondant se trouvait plus ou moins orienté nord/sud sous le membre inférieur gauche. Le tibia et la fibula droits gisaient sous le tibia gauche. Les os des pieds se trouvaient en position anatomique correcte.

22 ■ Le crâne de l'individu 1 et surtout celui de l'individu 2 étaient très fortement aplatis voire écrasés. Il n'a pas été possible de préciser s'il s'agit d'une perturbation récente (par la pelle mécanique) ou plus ancienne (p.ex. l'effondrement de la chambre funéraire dans la partie nord).



### I.1.3.3 Zweite Skelettlage

Sichtbar waren der als Ind. 6 angesprochene Schädel, die Ind. 8 und 9 sowie die Reste von Ind. 3 (Abb. 10,a,b). Neu wurde nun auch im Nordosten des Grabes bestattet: Ind. 11/7 und darunter Ind. 14/6, welches in der 3. Lage geborgen wurde und weiter unten besprochen wird. Bei beiden Skeletten handelt es sich um juvenile Individuen.

Ind. 8 fand sich in diesem Abtrag oben auf. Der auf der linken Seite liegende Schädel mit Halswirbeln war vorhanden, dagegen zeigte sich ein Unterbruch der Wirbelsäule im Brustbereich. Einige Rippen und der untere Teil der Wirbelsäule mitsamt Kreuzbein waren vorhanden, ebenso beide Arme. Die Beine ließen sich während der Grabung nicht zuweisen.<sup>23</sup> Ind. 12, ein Neonatus, kam neben dem verdrehten linken Oberarm von Ind. 8 zum Vorschein. Vorerst war nur der Schädel des Neonatus mit sehr fragiler Schädeldecke zu erkennen, direkt unter dem Schädel des juvenilen Ind. 14/6. Ind. 12 wurde deshalb erst in der 3. Lage geborgen und wird weiter unten beschrieben.

Der Oberkörper des Ind. 9 ruhte parallel zu jenem von Ind. 8. Vorhanden waren der auf der linken Seite liegende Schädel mit leicht nach unten verschobenem Unterkiefer sowie die Wirbelsäule mit Kreuzbein, wobei zwischen den Halswirbeln ein Unterbruch bestand, der wahrscheinlich auf eine Verschiebung durch Neubestattungen zurückzuführen ist. Die rechte Beckenhälfte, die sich im südwestlichen Ende der Grabkammer befand, wurde bei der Nachbearbeitung identifiziert. Der Oberkörper, d.h. Hals- und Brustwirbelsäule, befand sich in Rücken-, die Lendenwirbel und das Kreuzbein dagegen in Seitenlage. Die Beine waren sehr stark angezogen und nach links abgekippt. Der linke Fuss kam auf der Höhe des Sitzbeines zum Vorschein, was für ein Zusammenbinden der Beine spricht. Der rechte Oberschenkel konnte auch während der Nachbearbeitung nicht zugewiesen werden. Der linke Arm war sehr stark angezogen, so dass sich der Unterarm mehr oder weniger auf dem Oberarm und die Hand unter dem Kinn befand. Auch hier ist eine Bindung in Betracht zu ziehen.

Ind. 11/7 ist nach Ausweis des noch nicht verwachsenen Beckens juvenil. Auf den ersten Blick schien es sich um einen linken Hocker zu handeln. Allerdings befand sich das Kreuzbein in Rückenlage, während Arm und Rippen

### I.1.3.3 Le deuxième niveau d'inhumation

Le crâne appartenant à l'individu 6, les individus 8 et 9 ainsi que des restes de l'individu 3 étaient visibles (fig. 10,a,b). A partir de ce décapage, des inhumations apparaissaient dans la partie nord-est de la sépulture : l'individu 11/7 et l'individu 14/6 sous-jacent, qui a été prélevé durant le troisième décapage et qui sera donc décrit plus bas. Les deux squelettes appartiennent à des adolescents.

L'individu 8 se trouvait au sommet de ce décapage. Le crâne gisait sur le côté gauche en connexion avec les vertèbres cervicales, mais un segment de la colonne vertébrale, au niveau du thorax, faisait défaut. Quelques côtes et la partie inférieure de la colonne vertébrale incluant le sacrum étaient présentes, ainsi que les deux membres supérieurs. Les membres inférieurs n'ont pas pu être attribués durant la fouille.<sup>23</sup> L'individu 12, un nouveau-né, se trouvait à côté de l'humérus gauche retourné de l'individu 8. A ce décapage le crâne du nouveau-né, avec une calotte crânienne extrêmement fragile, est apparu en premier, directement sous le crâne de l'individu adolescent 14/6. De ce fait, l'individu 12 n'a été prélevé qu'au décapage 3 et sera décrit plus bas.

L'individu 9 présente la même position du tronc que l'individu 8. Sont attestés le crâne qui reposait sur le côté gauche, avec la mandibule légèrement décalée vers le bas, la colonne vertébrale et le sacrum avec une lacune entre les vertèbres cervicales, probablement due à un déplacement lors de nouvelles inhumations. La partie droite du bassin, qui se situait à l'extrémité sud-ouest de la chambre funéraire, a pu être attribuée lors de l'élaboration. Le tronc, c'est-à-dire les vertèbres cervicales et thoraciques, se trouvait en position dorsale, les vertèbres lombaires et le sacrum sur le côté. Les membres inférieurs étaient très fortement repliés et avaient basculé vers le côté gauche. Le pied gauche se trouvait à la hauteur de l'ischion, ce qui suggère que les membres inférieurs étaient ligotés. Même lors de l'élaboration, il n'a pas été possible d'attribuer le fémur droit. Le membre supérieur gauche était très fortement replié de telle sorte que l'avant-bras se trouvait plus ou moins sur l'humérus et la main sous le menton. Dans ce cas, la présence d'un lien paraît également plausible. Le bassin n'étant pas encore soudé, l'individu 11/7 peut être considéré comme un adolescent. A première vue, il se

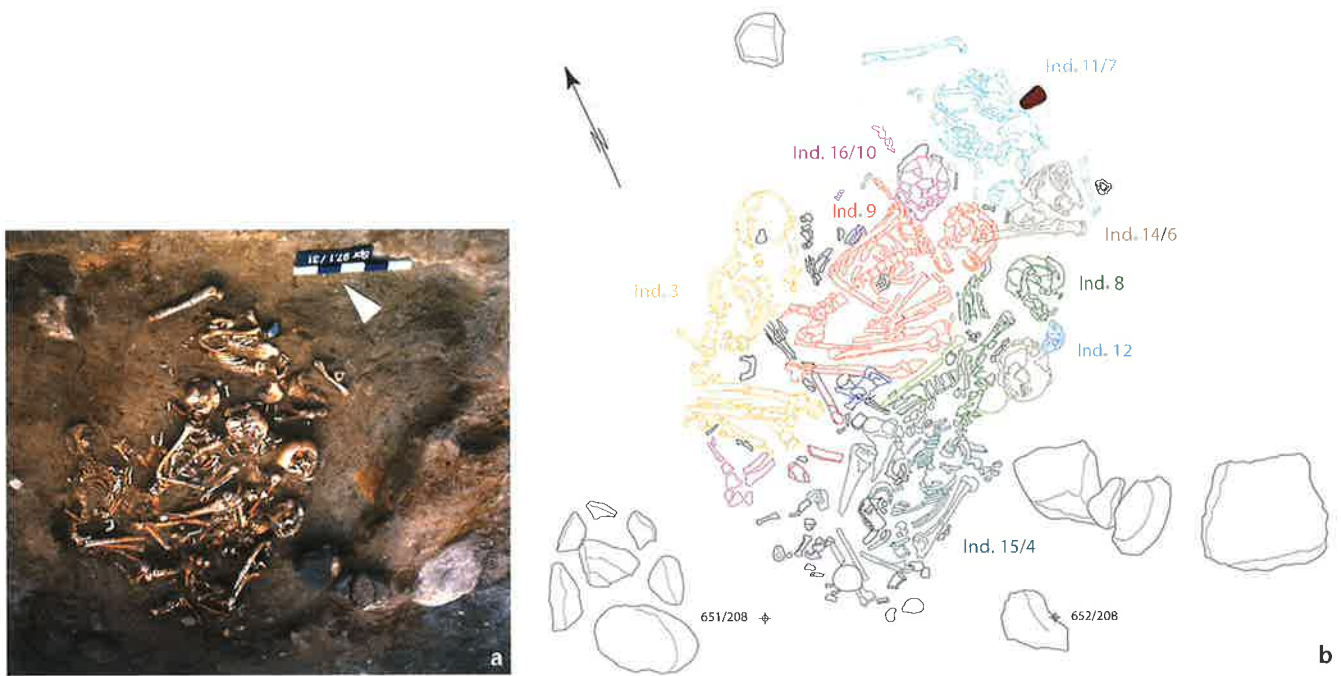


Abb. 10 2. Skelettlage. a Im oberen Bildrand ist bei Ind. 11/7 das Steinbeil Abb. 36,5 zu erkennen; b an Beigaben (roströt) fand sich in dieser Lage nur das Steinbeil Abb. 36,5 neben Ind. 11/7. Unzugewiesene Knochen und kleine Steine in Schwarz.

Fig. 10 Deuxième niveau d'inhumation. a En haut de l'image, on distingue la hache en pierre fig. 36,5 à proximité de l'individu 11/7 ; b La hache en pierre fig. 36,5 à côté de l'individu 11/7 est le seul mobilier trouvé dans ce niveau (marqué en brun). Ossements non attribués et petites pierres en noir.

offensichtlich in die vorgefundene Seitenlage hinübergerissen wurden. Die oder der Jugendliche wurde also im Grab verschoben, wohl durch eine starke Störung. Während dem Ind. 11/7 auf der Grabung noch kein Schädel zuweisbar war, fand sich in der Abtragungsschicht ein Unterkiefer, der ihm nachträglich zugeordnet werden konnte. Vom darunterliegenden Ind. 14/6<sup>24</sup> waren in diesem Handabtrag nur das Becken und der Oberschenkel zu erkennen, weshalb es in der nächsten Skelettlage beschrieben wird. Neben dem Arm von Ind. 11/7 fand sich ein stark abgenutztes, frisch überschliffenes Steinbeil (Abb. 36,5).

Ein Schädel, der auf einem Holzkohleleck platziert war, wurde auf der Grabung als Ind. 10 bezeichnet. In der Nachbearbeitung wurde er dem postcranialen Skelett von Ind. 16 zugewiesen, welches im Weiteren Ind. 16/10 genannt wird. Dessen zwei oberste Halswirbel waren noch vorhanden. Der Schädel weist

trouvaient en position repliée gauche. En revanche, le sacrum se trouvait en position dorsale tandis que les membres supérieurs et les côtes ont été clairement déplacés pour se retrouver sur le côté gauche, position dans laquelle le squelette a été retrouvé. De ce fait, nous ne sommes pas en présence de la position dans laquelle le défunt a été inhumé, mais d'une position secondaire due à une forte perturbation. Tandis qu'à la fouille aucun crâne n'a pu être attribué à cet individu, une mandibule découverte dans ce même décapage a été associée à ce sujet a posteriori. Seuls le bassin et le fémur de l'individu 14/6<sup>24</sup> sous-jacent apparaissaient dans ce décapage, raison pour laquelle cet individu sera décrit avec le décapage suivant. Une hache en pierre très usée et fraîchement polie a été découverte à côté du membre supérieur de l'individu 11/7 (fig. 36,5).

Un crâne, déposé sur une concentration de charbons de bois a été désigné d'individu

23 Während der Nachbearbeitung gelang eine partielle Zuweisung von Becken und Beinteilen. Sie stammen mehrheitlich aus FK 195 der 3. Skelettlage.

24 Der Brustkorb von Ind. 14/6 lag direkt unter dem Brustkorb von Ind. 11/7. Diese zwei Individuen scheinen direkt übereinander bestattet worden zu sein. Dies führte zu einigen Vermischungen der Skeletteile. Bei der Nachbearbeitung wurden beiden Individuen zahlreiche kleinere Knochen zugeordnet.

23 Durant l'étude, l'attribution du bassin et des éléments des membres inférieurs a été en partie possible. Ils proviennent en majorité de l'ensemble (FK) 195 prélevé au troisième niveau de squelettes.

24 La cage thoracique de l'individu 14/6 se trouvait directement sous celle de l'individu 11/7. Ces deux individus semblent être inhumés directement l'un au-dessus de l'autre ce qui est à l'origine de plusieurs mélanges des parties squelettiques. Lors de l'élaboration, de nombreux petits éléments osseux ont pu être attribués aux deux individus respectifs.

sehr starke Oberaugenwülste auf und wurde vollständig verdreht vorgefunden. Er befand sich unter dem rechten Arm von Ind. 9.

Ind. 3 ruhte mit dem Rücken zum westlichen Grubenrand als scheinbar linker Hocker. Die linke Hand befand sich auf derselben Ebene wie Ind. 9. Der Schädel war nur noch fragmentarisch vorhanden.<sup>25</sup> Die Beine lagen auf der linken Seite und waren grösstenteils erhalten. Der rechte Oberarm fehlte. Er wurde im Baggeraushub geborgen, ebenso der rechte Oberschenkel und Teile des Schädels sowie des Kiefers. Das rechte Schien- und Wadenbein schienen zunächst zu fehlen; sie konnten während der anthropologischen Nachbearbeitung zugeordnet werden. Der linke Arm wurde neben dem Brustkorb vorgefunden und war vollständig vorhanden. Auffallend war, dass im Bereich der linken Hand von Ind. 3 die Knochen stark zersplittert waren. Dieser Bereich wurde vom Bagger nicht tangiert, weshalb die Beschädigung eine andere Ursache haben muss. Möglicherweise war hier die Grabkammerwand eingebrochen. Damit mag auch das humosere Sediment in jenem Bereich zu erklären sein, das in der 1. Skelettlage im Bereich um den Spinnwirtel und den Kopf von Ind. 2 feststellbar war. Zudem lag der Kopf von Ind. 3 auf einem Stein der Grabeinfassung – wohl ein weiterer Hinweis auf ein seitliches Einbrechen der Kammerwand, vielleicht ausgelöst durch Hangdruck.<sup>26</sup> Die vermuteten taphonomischen Vorgänge bewirkten wohl auch, dass Ind. 3 schliesslich auf seiner linken Seite zu liegen kam.

Bei Ind. 15/4 schien es sich auf den ersten Blick um einen Knochenwirrwarr zu handeln. Die Relikte fanden sich auf sehr engem Raum zu Füßen von Ind. 8, über mehrere Skelettlagen verteilt. Als einziger Toter wurde Ind. 15/4 im südwestlichen Bereich der Grabkammer bestattet. Seine Reste konnten erst im Laufe der Grabung und bei den anthropologischen Untersuchungen zu einem Individuum zusammengefügt werden.<sup>27</sup> Vorhanden waren Brustkorb und Wirbelsäule, die sich in Rückenlage befand. Der linke Arm war stark nach innen gedreht und der Unterarm war angewinkelt. Ind. 15/4 hat einen auffällig kräftigen Oberarm und auch das Ellbogengelenk ist sehr kräftig.<sup>28</sup>

10 à la fouille. Cependant, au cours de l'élaboration, ce crâne a été attribué au squelette postcrânien de l'individu 16, par la suite désigné d'individu 16/10. Les deux premières vertèbres cervicales de cet individu étaient présentes. Le crâne possède une arcade sourcilière très marquée et était retourné. Il se trouvait sous le membre supérieur droit de l'individu 9.

L'individu 3 se trouvait le dos contre le bord ouest de la fosse, en apparence en position repliée sur le côté gauche. Après ce décapage, la main gauche a été découverte au même niveau que l'individu 9. Le crâne n'était représenté que par quelques fragments.<sup>25</sup> Les membres inférieurs étaient couchés sur le côté gauche et étaient en grande partie conservés. L'humérus droit était absent. Il a été retrouvé dans les déblais de la pelle mécanique avec le fémur droit ainsi que certaines parties du crâne et de la mâchoire. Le tibia et la fibula droits n'apparaissent pas dans ce décapage ; ils ont pu être attribués lors de l'analyse anthropologique. Le membre supérieur gauche au complet se trouvait à côté de la cage thoracique. On notera que les os dans la zone de la main gauche de l'individu 3 étaient très fragmentés. Cette zone n'ayant pas été touchée par la pelle mécanique, la fragmentation de ces os doit avoir une autre cause. Il est possible que la paroi de la chambre funéraire se soit effondrée à cet endroit. Cela pourrait également expliquer le sédiment plus humifère observé au décapage 1 autour de la fusaiole et la tête de l'individu 2. De plus, la tête de l'individu 3 reposait sur une pierre de la bordure de la sépulture, ce qui peut être un indice supplémentaire en faveur d'un effondrement de la paroi de la chambre, éventuellement dû à la pression latérale des sédiments.<sup>26</sup> Ces processus taphonomiques auraient entraîné le déplacement de l'individu 3 qui s'est retrouvé en position latérale gauche.

En ce qui concerne l'individu 15/4, il semblait s'agir à première vue d'un enchevêtrement d'ossements. Cet amas était concentré aux pieds de l'individu 8 et distribué sur plusieurs décapages. Il s'agit du seul individu inhumé dans la partie sud-ouest de la chambre funéraire. Cette inhumation a été attribuée à un individu de manière différée.<sup>27</sup> Sont attestées la cage thoracique et la colonne vertébrale en position dorsale. Le membre supérieur gauche était tourné fortement vers l'intérieur et l'avant-bras fortement replié.



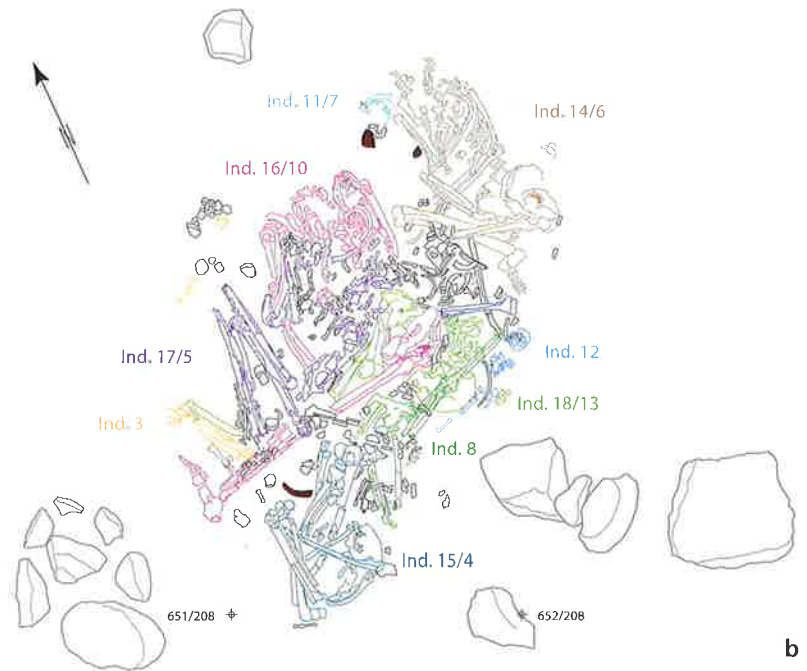


Abb. 11 3. Skelettlage. **a** In der oberen Bildhälfte sind neben dem juvenilen Ind. 14/6 die zwei Steinbeile Abb. 36,3 und 4 zu erkennen; **b** an Beigaben (rostrot) fanden sich in dieser Lage die zwei Steinbeile Abb. 36,3 und 4 sowie zwischen den Ind. 15/4 und 16/10 der Sprossenmeißel Abb. 36,7. Unzugeordnete Knochen und kleine Steine in Schwarz.

Fig. 11 Troisième niveau d'inhumation. **a** Dans la moitié supérieure de l'image, on distingue les deux haches en pierre fig. 36,3 et 4 à côté de l'adolescent 14/6 ; **b** En ce qui concerne le mobilier dans ce niveau (marqué en brun), il s'agit de deux haches en pierre fig. 36,3 et 4 et d'un ciseau andouiller fig. 36,7 trouvés entre les individus 15/4 et 16/10. Ossements non attribués et petites pierres en noir.

### 1.1.3.4 Dritte Skelettlage

Das juvenile Ind. 14/6 war unmittelbar unter Ind. 11/7 zu erkennen (Abb. 11,a,b). Sein Schädel war auf der Grabung nicht zuweisbar. Die Position der Wirbelsäule spricht für eine Rückenlage. Die Beine waren sehr stark angezogen. Der Unterkiefer lag auf dem Oberarmkopf. Die Oberarme befanden sich parallel zum Körper, der linke Unterarm erstreckte sich

Cet individu avait un bras particulièrement fort et l'articulation du coude est très marquée.<sup>25</sup>

### 1.1.3.4 Le troisième niveau d'inhumation

L'individu 14/6 apparaissait immédiatement sous l'individu 11/7 (fig. 11,a,b). A la fouille, il n'a pas été possible d'attribuer de

25 Unter Ind. 3 kam im Kopfbereich eine Art Steinkissen aus kleinen Kalksteinen (3. Skelettlage, Pos. 95) zum Vorschein. Ansonsten schien die Grube im Bereich unter Ind. 3 ohne weitere Funde zu sein.

26 So lag auch Pos. 96, eine braune, sandige Schicht, die dieselbe Zusammensetzung wie Pos. 48 aufwies, über den Steinen Nr. 55 und 56 der Steinsetzung (Pos. 81; vgl. Abb. 15 und 20). Folglich könnte man argumentieren, dass hier die Grubenverfüllung ins Grab hineinreichte, evtl. bis zum Schädel von Ind. 2, was auch für einen Einbruch der Grabkammerwand spricht.

27 Unklar ist, ob das Geröll auf dem linken Bein von Ind. 15/4 eine Beigabe war oder nur durch Zufall dorthin kam.

28 Das Becken und die Beinknochen ließen sich auf der Grabung noch nicht zweifelsfrei zuordnen, da die Knochen nicht dieselbe Robustizität wie das restliche Skelett zu haben schienen. Allerdings sprach deren Lage für eine Zugehörigkeit. Die Nachuntersuchungen erlaubten es, das Individuum um die Beine und den rechten Arm zu ergänzen.

25 Sous l'individu 3 se trouvait une sorte de coussin de pierres constitué de petites pierres en calcaire (troisième niveau de squelettes, Pos. 95). A part cela, la fosse dans la zone sous l'individu 3 n'a pas livré d'autres objets.

26 Ainsi, la Pos. 96, une couche brune, sableuse, présentant la même composition que la Pos. 48 se trouvait au-dessus des pierres nos. 55 et 56 de la couronne de pierres (Pos. 81 ; cf. fig. 15.20). Par conséquent, on pourrait argumenter que le remplissage de la fosse débordait à l'intérieur de la sépulture dans cette zone, éventuellement jusqu'au crâne de l'individu 2, ce qui plaide également en faveur d'un effondrement de la paroi de la chambre funéraire.

27 Il n'est pas possible d'établir avec certitude, si la pierre qui reposait sur le membre inférieur gauche de l'individu 15/4 était un dépôt intentionnel ou fortuit.

28 A la fouille, il n'a pas été possible d'attribuer clairement le bassin et les os des membres inférieurs, car ces derniers ne semblaient pas aussi robustes que le reste du squelette. En revanche, la position des os était un argument en faveur d'une appartenance au même individu. Lors de l'élaboration, il a été possible de lui attribuer les membres inférieurs et le membre supérieur droit.



über den Rumpf und die Finger kamen unter dem rechten Unterarm zum Vorschein, welcher ins Becken wies. Beckenschaukel und Unterextremitäten waren verschoben und ursprünglich wohl nach rechts abgekippt. Zwei mitgegebene Steinbeile sind vermutlich diesem Individuum zuzuweisen (Abb. 36,3.4). Unter Ind. 14/6 stand reiner Sand an. Hier, im nordöstlichen Bereich des Grabes, kamen keine weiteren Bestattungen zum Vorschein.

In der gleichen Skelettlage wurde Ind. 12 geborgen. Es handelt sich um einen Neonatus in nicht vollständig unberührter Position. Schädel, Brustkorb, Becken und ein Bein waren vorhanden. Das zweite Bein wurde während der anthropologischen Neubearbeitung zugewiesen. Das Sediment um Ind. 12 war sehr dunkel und humos, teilweise sogar mit Holzkohlepartikelchen durchsetzt. Selbst die Knochen waren dunkel verfärbt. Grund dafür mag ein Fell oder ein Tuch gewesen sein, in welches der Neonatus eingewickelt gewesen sein könnte. Dies war jedoch nicht zu beweisen. Direkt darunter kam ein einzelner Schädel mit stark abgekauten Zähnen und einem kleinen Chignon zum Vorschein. Er wurde als Ind. 13 angesprochen, in der Nachbearbeitung jedoch dem postcranialen Skelett von Ind. 18 zugewiesen, welches im Weiteren als Individuum 18/13 bezeichnet wird.

Bereits oberflächlich zu erahnen war Ind. 16/10, das aber in die tieferliegende, 4. Skelettlage gehört und nachfolgend besprochen wird. Auch die Knochenansammlung neben der linken Beckenschaukel von Ind. 16/10, direkt unter dem Schädel von Ind. 13, befand sich in der 4. Skelettlage.

Zur 3. Skelettlage gehörte dagegen Ind. 17/5, das erst im Laufe der Bergung als Individuum erkannt wurde und sich somit aus mehreren Fundkomplexen zusammensetzt. Vorhanden waren Oberkörper und Wirbelsäule, die auf Rückenlage verwiesen, sowie das Becken und die Beine, die noch im schwachen Sehnenverband nach rechts abgekippt waren. Die Wirbelsäule ist gegen das Becken hin seitlich abgedreht. Der rechte Oberarm war *in situ*, während der linke Oberarm erst bei der anthropologischen Neubearbeitung zugeordnet wurde. Der Oberschädel fehlte am anatomisch korrekten Ort, hingegen war der Unterkiefer vorhanden. Die beiden Schulterblätter, die einen sehr schmalen Abstand aufwiesen (graziles Individuum), ruhten direkt auf dem Oberkörper von Ind. 16/10 und waren fast vollständig mit diesem verschmolzen. Allerdings

crâne à cet individu. La position de la colonne vertébrale laisse supposer que le défunt reposait sur le dos. Les membres inférieurs étaient très fortement fléchis. La mandibule se trouvait sur la tête de l'humérus. Les membres supérieurs s'étendaient le long du corps, l'avant-bras gauche était replié sur le tronc avec les doigts sous l'avant-bras droit qui pointait vers le bassin. Les ailes du bassin et les membres inférieurs étaient déplacés et à l'origine probablement basculés vers la droite. Deux haches en pierre déposées près de cet individu peuvent lui être attribuées (fig. 36,3.4). Le sable pur du substrat apparaissait sous l'individu 14/6 et cette partie nord-est de la sépulture ne contenait pas d'autres inhumations.

L'individu 12 a également été prélevé dans ce décapage. Il s'agit d'un nouveau-né qui n'est pas complètement en position originale. Le crâne, la cage thoracique, le bassin et un membre inférieur étaient présents. Le deuxième membre inférieur a été identifié lors de l'analyse anthropologique en laboratoire. Le sédiment autour de cet individu était très foncé et humifère, en partie parsemé de particules de charbon de bois. Même les os de l'individu 12 avaient une couleur foncée. Cette nature plus humifère du sédiment laisse supposer la présence d'une peau ou d'un tissu dans lequel le nouveau-né aurait été enveloppé. Mais cette hypothèse ne peut être prouvée définitivement. Directement sous le nouveau-né se trouvait un crâne avec des dents très usées et un léger chignon occipital. Ce crâne a été nommé individu 13. Lors de l'élaboration, il a été attribué au squelette postcrânien qui constituait l'individu 18, appelé par la suite individu 18/13.

En surface, on devinait déjà l'individu 16/10 appartenant au niveau 4, et qui sera décrit par la suite. De la même manière, la concentration d'ossements à côté de l'aile gauche du bassin de l'individu 16/10 qui se trouvait directement sous le crâne de l'individu 13 fait partie du décapage 4.

L'individu 17/5, qui n'a été reconnu comme individu qu'au cours du prélèvement, et qui se compose donc de plusieurs ensembles osseux appartient également au niveau 3. Le tronc et la colonne vertébrale en position dorsale étaient présents ainsi que le bassin et les membres inférieurs. Ces derniers avaient basculé vers la droite avant le relâchement des contentions ligamentaires. La colonne vertébrale est tournée vers le côté au niveau du bassin. L'humérus droit se trouvait *in situ*, tandis

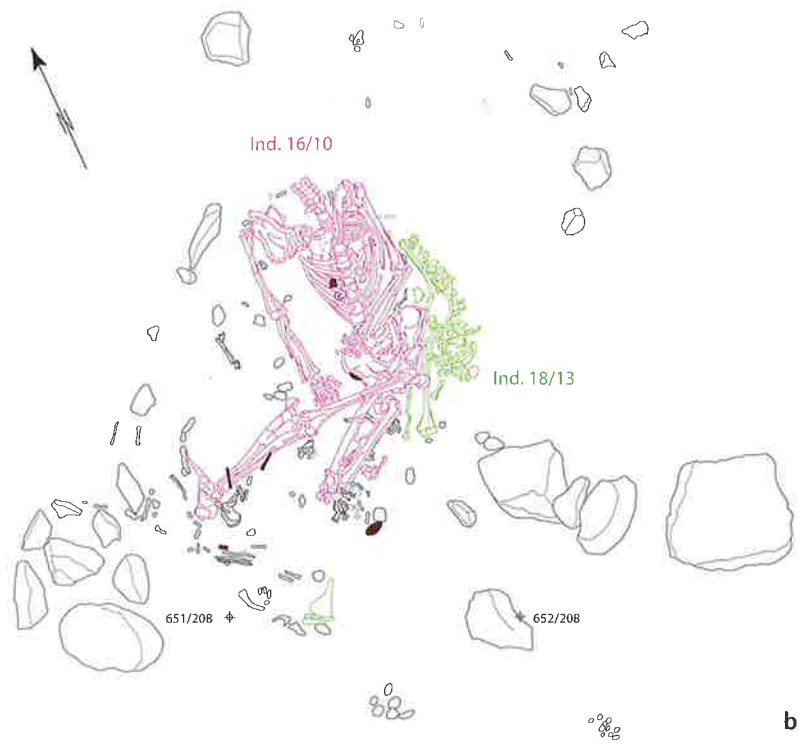


Abb. 12 4. Skelettlage. **a** Befund mit auf dem Rücken liegendem Ind. 16/10 und Ind. 18/13 an seiner linken Seite; **b** im Bereich des Ind. 16/10 sind zahlreiche Beigaben (rostrot) zu erkennen: der Spinnwirtel Abb. 36,2, der retuschierte Silexklingenabschlag Abb. 36,12, der Silexrindenabschlag Abb. 36,11, das Hirschgeweihartefakt mit Öse Abb. 36,6, das Fragment einer Knochenspitze mit Schliiff- und Politurspuren Abb. 36,9 und das Fragment eines Knochengerätes Abb. 36,10. Unzugewiesene Knochen und kleine Steine in Schwarz.

Fig. 12 Quatrième niveau d'inhumation. **a** L'individu 16/10 en décubitus dorsal et l'individu 18/13 à son côté gauche ; **b** Dans la région de l'individu 16/10 on distingue de nombreux objets (marqués en brun) : la fusaiöle fig. 36,2, l'éclat laminaire retouché en silex fig. 36,12, l'éclat cortical en silex fig. 36,11, l'artefact en bois de cerf à perforation longitudinale fig. 36,6, le fragment d'un poinçon en os avec des traces d'abrasion et de poli fig. 36,9 et le fragment d'un outil en os fig. 36,10. Ossements non attribués et petites pierres en noir.

waren die Knochen, insbesondere die Wirbel in einem sehr schlechten Zustand und lösten sich im Kontakt mit Luft weitestgehend auf. Schon auf der Grabung waren sie teilweise nur noch als Schatten zu beobachten.

### I.1.3.5 Vierte Skelettlage

Die unterste Lage umfasste die Ind. 18/13 (Knochenhaufen) und 16/10 (Abb. 12,a,b). Hier zeichneten sich nun auch schon einzelne Steine der Grabumfassung ab (Pos. 81).

Am deutlichsten war das auf dem Rücken liegende Ind. 16/10 zu erkennen. Die Schulterblätter befanden sich weit auseinander, die rechten Rippen hingegen unmittelbar bei der Wirbelsäule. Kreuzbein und Becken befanden sich in Rückenlage. Das linke Bein schien jedoch als Ganzes aus dem Becken herausgerissen zu sein, wobei es sich einschliesslich des Fusses noch im Sehnenverband befand. Die linke Hand ruhte in der Beckenregion. Die rechte Hand verlief gestreckt neben dem Körper unter den rechten Oberschenkel, wo die äussersten Fingerglieder verkrallt waren. Der Körper von Ind. 16/10 war, abgesehen vom

que l'humérus gauche n'a pu être attribué que lors de la nouvelle analyse anthropologique. Le crâne manquait à sa place anatomiquement correcte, mais la mandibule était présente. Les deux scapulae qui présentaient un écart très faible (individu gracile), gisaient directement sur le tronc de l'individu 16/10 et étaient étroitement plaquées contre ce dernier. Les os, notamment les vertèbres, étaient dans un très mauvais état de conservation, et la plupart se désagrégeaient au contact de l'air. Pour certains, ils n'apparaissaient plus que sous forme de traces dès la fouille.

### I.1.3.5 Le quatrième niveau d'inhumation

Le niveau d'inhumation inférieur incluait les individus 18/13 (amas d'ossements) et 16/10 (fig. 12,a,b). A ce niveau, quelques pierres de la bordure de la sépulture apparaissaient (Pos. 81).

L'individu 16/10, en position dorsale, était le plus facilement identifiable. L'écart entre les scapulae était large, tandis que les côtes droites étaient rapprochées de la colonne

linken Bein, noch im anatomisch korrekten Verband, wobei der rechte Arm sich zu weit vom Körper entfernt befand. Dies kann bedeuten, dass die nachfolgende Bestattung vorgenommen wurde, als das Individuum noch nicht vollständig skelettiert war. Beim direkt darüberliegenden Ind. 17/5 waren der rechte Arm und das Becken ebenfalls nach rechts verschoben. Im Bereich um Ind. 16/10 stiess man auf verschiedene Beigaben: ein Spinnwirtel beim rechten Knie (Abb. 36,2), das Fragment einer Knochenspitze mit Schliff- und Politurspuren (Abb. 36,9) und ein zweites Fragment eines Knochengerätes (Abb. 36,10) beim linken Bein, ein Rindenabschlag (Abb. 36,11) aus Lägernsilex<sup>29</sup> bei der Ferse des linken Beins, ein retuschiertes Klingensabschlag (Abb. 36,12), ebenfalls aus Lägernsilex, auf dem Brustkorb und ein Hirschgeweihartefakt mit Öse (Abb. 36,6) beim Becken. Ein Sprossmeissel (Abb. 36,7) sowie eine Knochenspitze (Abb. 36,9) könnten sowohl zu Ind. 15/4 als auch zu Ind. 16/10 gehört haben. Die Pfeilspitze mit Dorn Abbildung 36,13, die in der Grubenhinterfüllung (Pos. 48) gefunden wurde, ist aus einer Klinge geschlagen, deren Rohstoff aus der Umgebung von Olten SO-Chalchhofen stammt. Sie weist im Gegensatz zu den anderen Silexartefakten keine Versinterung auf, jedoch Spuren von Birkenpech.

Zwischen den rechten Armen und den Rippen der Ind. 16/10 und 17/5 war stellenweise eine graue, sehr feine Sedimentschicht zu beobachten, bei der wir an Textilreste oder Brandspuren dachten. Eine genauere Untersuchung bestätigte diese Vermutungen indessen nicht.

Der schon in der 3. Lage beobachtete Knochenhaufen in der linken Beckenregion von Ind. 16/10 gehörte zu Ind. 18/13. Vorhanden waren einzelne Wirbel, ein Schulterblatt sowie Fuss- und Handknochen. Ein Oberarm fand sich unter dem Becken von Ind. 16/10. Beide Individuen waren in den anstehenden Sand gebettet, der in der Mitte der Grabgrube weniger grobkörnig und grau war als im südwestlichen Bereich. An der Grenze zum grobkörnigeren Sand schien die Grabsohle abzusenken.

vertébrale. Sacrum et bassin se trouvaient en position dorsale. Le membre inférieur gauche avait vraisemblablement été arraché du bassin alors que les contentions ligamentaires n'avaient pas encore cédé, incluant le pied. La main gauche se trouvait au niveau du bassin. La main droite était parallèle au corps et passait sous le fémur droit autour duquel étaient repliées les dernières phalanges. Le corps de l'individu 16/10 gisait en connexion anatomique, mis à part le membre inférieur gauche et le membre supérieur droit, qui se trouvait trop éloigné du corps. Cela peut signifier que l'inhumation suivante avait eu lieu peu de temps après lorsque l'individu n'était pas encore complètement décomposé. L'individu 17/5, immédiatement sus-jacent, montre le même déplacement vers la droite du membre supérieur droit et du bassin. Du mobilier funéraire a été découvert dans la zone située autour de l'individu 16/10 : une fusaiöle près du genou droit (fig. 36,2), le fragment d'un poinçon en os portant des traces d'abrasion et de poli (fig. 36,9) et un deuxième fragment d'un outil en os (fig. 36,10) à proximité du membre inférieur gauche, un éclat cortical (fig. 36,11) en silex de Lägern<sup>29</sup> près du talus du membre inférieur gauche, un éclat laminaire retouché (fig. 36,12), également en silex de Lägern, sur la cage thoracique et un artefact en bois de cerf perforé (fig. 36,6) près du bassin. Un ciseau sur extrémité d'andouiller (fig. 36,7) ainsi qu'un poinçon en os (fig. 36,9) pourraient appartenir aussi bien à l'individu 15/4 qu'à l'individu 16/10. La pointe de flèche à pédoncule figure 36,13, retrouvée dans le remplissage de la fosse d'implantation derrière la structure en bois (Pos. 48) a été façonnée sur une lame de silex dont la matière première provient des environs d'Olten SO-Chalchhofen. A la différence des autres artefacts en silex, elle n'est pas concrétionnée. Par contre, on a pu y déceler des traces de bétuline.

Par endroits, une couche d'un sédiment très fin, gris a pu être observée entre les membres supérieurs droits et les côtes des individus 16/10 et 17/5, que nous avons interprété comme étant des restes de textiles ou des traces de feu. Ces hypothèses n'ont pas pu être confirmées par les analyses plus détaillées.

L'accumulation d'ossements, déjà observé au décapage 3 dans la région de la partie gauche du bassin de l'individu 16/10 appartenait à l'individu 18/13. Quelques vertèbres isolées, une scapula ainsi que des os du pied et de la main étaient présents. Un humérus a été

### 1.1.3.6 Grabsohle

Im nächsten Handabtrag, nach dem Entfernen der Skelette, zeichnete sich im Sand deutlich eine NO-SW orientierte Steinsetzung mit abgerundeten Ecken ab (Abb. 13,a). Sie beschrieb ein Rechteck, das im südwestlichen Teil leicht abfiel. Die Toten wurden alle innerhalb dieser Umfassung, in hellem, sandigen Material niedergelegt. Das Sediment rund um die Steinsetzung erschien aber dunkler, und entlang der Steine zeichneten sich Kalkbänder<sup>30</sup> ab. Alle Indizien sprechen für eine Kiste aus vergänglichem Material, in welche die Skelette gebettet waren.

Am südwestlichen Ende der Grabumfassung, am tiefsten Punkt des Grabes, befanden sich mehrere grosse Steine (Pos. 82). Sie lagen in deutlich humoserem und kiesigerem Material (Pos. 84).<sup>31</sup> Im 6. Handabtrag wurden hier mehrere isolierte Knochen, darunter die linke Beckenhälfte von Ind. 18/13 und diverse isolierte Zehenglieder geborgen. Sie alle schienen lokal unter die «Kiesbank» Pos. 61 zu laufen. Es ist anzunehmen, dass sie sich entweder aufgrund von Setzungserscheinungen, Verschleppung durch Kleinsäuger, möglicherweise aber auch durch Umlagerungen bei Nachbestattungen hier, am tiefsten Punkt sammelten. Die Verteilung der Knochen spricht dafür, dass die Grabkammer ab einem bestimmten Zeitpunkt im südwestlichen Bereich nicht mehr vollständig verschlossen bzw. dicht war. Allgemein war an der Unterseite von Steinen innerhalb der Grabkammer oft eine Versinterung zu beobachten, so auch an den drei Steinbeilen und den zwei Silexabschlägen. Dies lässt auf Wassereinwirkungen (Sickerwasser) in der Grabkiste schliessen. Es gab keine Anzeichen dafür, dass das Grab unmittelbar von einem

trouvé sous le bassin de l'individu 16/10. Les deux individus étaient déposés sur le substrat sableux, avec, au centre de la fosse sépulcrale, un changement de la nature du sable. En effet, dans la partie sud-ouest, le sable était plus grossier et plus gris. A la transition avec ce sable plus grossier, le fond de la tombe semble présenter une dépression.

### 1.1.3.6 Le fond de la sépulture

Au décapage suivant, après le démontage des squelettes, un empierrement clairement orienté nord-est/sud-ouest à angles arrondis est apparu (fig. 13,a). Cette bordure en pierres dessinait un rectangle, qui, dans la partie sud-ouest, s'incline légèrement. Les défunts ont tous été inhumés à l'intérieur de ce rectangle formé par l'alignement des pierres dans un sédiment clair et sableux. En revanche, le sédiment à l'extérieur de l'alignement de pierres était plus foncé et des bandes de concrétions calcaires apparaissaient le long des pierres<sup>30</sup>. Tous les indices plaident en faveur de l'existence d'une structure en matériau périssable, à l'intérieur de laquelle les corps avaient été déposés.

A l'extrémité sud-ouest de la bordure de la sépulture, au point le plus bas, se trouvaient plusieurs grandes pierres (Pos. 82). Celles-ci étaient entourées d'un sédiment nettement plus humifère et plus gravillonneux (Pos. 84).<sup>31</sup> Au sixième décapage, plusieurs os isolés dont le coxal gauche de l'individu 18/13 et différentes phalanges isolées des pieds ont été retrouvés dans cette zone. Localement, ces os semblaient s'engager sous le 'banc de graviers' Pos. 61. On peut supposer que ces os se sont trouvés au point le plus profond suite à des af-

29 ■ Die petrografischen Bestimmungen der Silices wurden von Jehanne Affolter, Neuchâtel, durchgeführt.

30 ■ Gemäss Philippe Rentzel (IPNA, Universität Basel) handelt es sich dabei um sekundäre Kalkausfällungen, die sich entlang einer Kontaktzone abgesetzt haben. Sie bildeten sich wahrscheinlich anstelle einer vergangenen organischen Struktur (Bohlen, Bretter usw.) oder entlang von Dichtegrenzen verschiedenartiger Sedimente, die auch auf einen Aushubbereich hindeuten könnten.

31 ■ Es fiel auf, dass die Grubenverfüllung Pos. 48 im südwestlichen Bereich deutlich dunkler und mit Holzkohle- und Lehmteilchen vermischt war. Lokal war das Sediment auch kiesiger (Pos. 61). In späteren Abträgen wurde daher in diesem Bereich die Pos. 48 feiner unterteilt in die Pos. 84 und 61.

29 ■ Les déterminations pétrographiques des silex ont été effectuées par Jehanne Affolter, Neuchâtel.

30 ■ Selon Philippe Rentzel (IPAS, Université de Bâle), il s'agit de concrétions calcaires secondaires, qui se sont déposées le long d'une zone de contact. Elles se sont probablement formées à la place d'une structure en matière organique disparue (madrers, planches etc.) ou le long d'une limite de densité de sédiments différents, ce qui pourrait également indiquer une zone de creusement.

31 ■ Dans la zone sud-ouest, le remplissage de la fosse Pos. 48 se distinguait par un sédiment nettement plus foncé, mélangé à des particules de charbons de bois et d'argile. Le sédiment était aussi plus gravillonneux (Pos. 61) localement. De ce fait, Pos. 48 a été subdivisée plus finement en Pos. 84 et 61 dans les décapages suivants.



Fliessgewässer beeinträchtigt wurde. Der Geoarchäologe Philippe Rentzel (IPNA, Universität Basel) geht davon aus, dass die Grabüberschüttung aus kalkhaltigem Material bestand und dass der Kalk durch nachneolithische Bodenbildungsprozesse gelöst, mobilisiert und in tieferen Bereichen wieder abgelagert wurde.

## **I.1.4 Befunde der Grabanlage**

### **I.1.4.1 Grabgrube**

Für die Errichtung der Anlage wurde eine 3.7×4.5 m grosse Grube (Pos. 106) in den natürlichen sandigen Schotter eingetieft (Abb. 8.13,b). Deren Kanten zeichneten sich im grau-beigen anstehenden Sand durch die rötliche, humose Hinterfüllung (Pos. 48) deutlich ab.

Das ursprüngliche Bodenniveau, von welchem aus die Grube ausgehoben wurde, ist nachweislich nicht mehr vorhanden. Man kann davon ausgehen, dass die Erosion am Standort der Grabanlage, im südlichen Kuppenbereich einer Geländerippe, im Laufe der Zeit beträchtlich war und dass im südlichen Bereich durch modernen Wegbau und landwirtschaftliche Nutzung erhebliche Terrainveränderungen erfolgten. Die geologisch-bodenkundlichen Beobachtungen belegen künstlich gekappte Bodenprofile, was darauf hindeutet, dass die Geländeformen in neolithischer Zeit stärker akzentuiert waren und zur Zeit des Grabbaus rund 1 m des natürlichen Bodenprofils abgetragen wurde – wahrscheinlich grossflächig, denn in allen Profilen der Fundstelle fehlte über den fluvioglazialen Ablagerungen aus Sand und Geröll (Pos. 13, 54, 62, 73) die natürliche Bodenbildung (Abb. 14). Beobachtungen an natürlichen Aufschlüssen einer nahen Kiesgrube machen deutlich, dass die fluvioglazialen Schotter von einer 0.8–1 m mächtigen holozänen Bodenbildung (Luvisol) erfasst sind. Deren Reste finden sich auch im Bereich der Grabanlage. Hier sind sämtliche Sedimente über den anstehenden fluvioglazialen Ablagerungen als Verwitterungshorizonte (Pos. 68), Kontaktschichten (Pos. 62, 63, 68), umgelagertes Material des Luvisols oder Kiese (Pos. 48, 60, 63, 61, 64, 69) und Kolluvien (Pos. 67, 64) zu bezeichnen, darüber folgt der neuzeitlich umgelagerte Pflughorizont (Pos. 65). Die abgetragenen Reste des natürlichen Luvisols finden sich als Grubenverfüllung (Pos. 48) wieder. Ebenso könnten die

faissements ou des déplacements par l'action de petits mammifères, ainsi qu'à cause des inhumations successives. La dispersion des os indique qu'à partir d'un certain moment, la chambre funéraire n'était plus complètement fermée dans la partie sud-ouest. De manière générale, des concrétions calcaires ont été fréquemment observées sur la face inférieure des pierres à l'intérieur de la chambre funéraire, et de la même manière sur les trois haches en pierre et les deux éclats en silex, ce qui permet de conclure à des apports d'eau (eaux de ruissellement) à l'intérieur de la chambre funéraire. Aucun argument n'indique que la sépulture était touchée directement par un courant d'eau. Selon le géoarchéologue Philippe Rentzel (IPSA, Université de Bâle), la couverture de la tombe était peut-être composée de matériaux calcaires dissolus par les processus pédogénétiques post-néolithiques puis déposés dans les parties plus profondes du monument.

## **I.1.4 Les structures associées au monument funéraire**

### **I.1.4.1 La fosse d'implantation de la sépulture**

Préalablement à l'édification du monument funéraire, une grande fosse d'implantation avec des dimensions d'environ 3.7 sur 4.5 m (Pos. 106) a été creusée dans le substrat de graviers sableux (fig. 8.13,b). Les bords de la fosse se distinguent clairement grâce au contraste entre le substrat constitué de sable gris-beige et le remplissage rougeâtre humifère (Pos. 48).

Le niveau de circulation à partir duquel la fosse a été creusée, n'existe plus. On peut supposer qu'à l'emplacement du monument funéraire, dans la partie sommitale sud d'une pente marquée, une érosion considérable a eu lieu au cours du temps, et que des transformations importantes en relation avec la construction moderne de routes ainsi que l'exploitation agricole ont affecté la partie sud. Des observations géologiques et pédologiques à partir des coupes mettent en évidence des sols artificiellement tronqués ce qui indique que la morphologie du terrain au Néolithique était plus accentuée et qu'à l'époque de la construction du monument, le sol naturel a été enlevé sur une hauteur d'environ 1 m – probablement sur une vaste surface puisque dans tous les

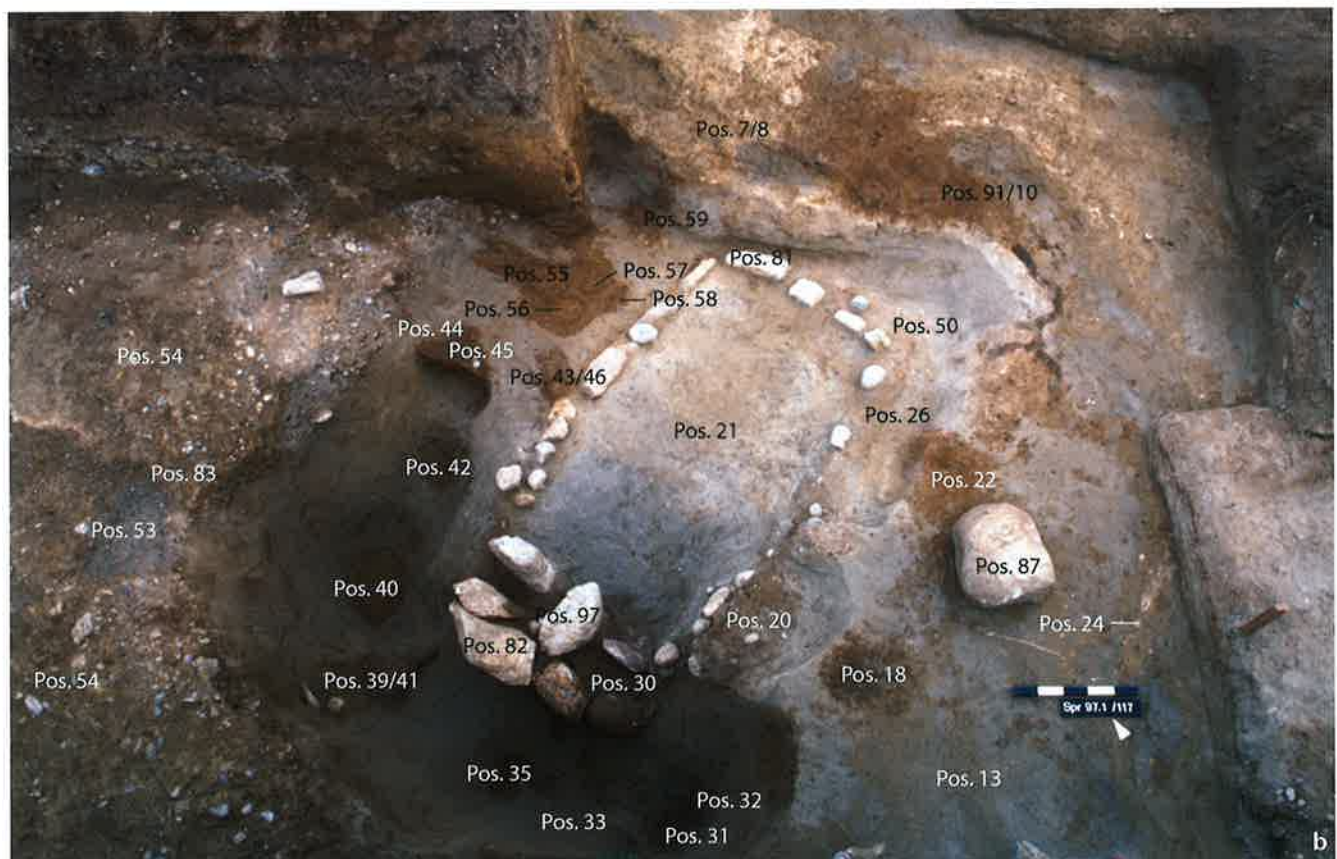


Abb. 13 a Befund nach Entnahme der Skelette. Beschreibung der Positionen im Positionenkatalog Kap. I.1.6; b Befund nach Entfernung der Grubenverfüllung Pos. 48. Beschriftet sind alle Verfärbungen (Pos. 7/8, 31, 32, 33, 35, 39/41, 40, 42, 43/46, 44/45, 55, 56/57, 58, 59, 91/10, 22, 18), bei denen es sich um potentielle Pfostenstellungen handelt. Beschreibung der Positionen im Positionenkatalog Kap. I.1.6.

Fig. 13 a La structure après le démontage des squelettes. Description des différentes unités stratigraphiques et structures (Pos.) dans le catalogue correspondant chap. I.1.6; b La structure après l'enlèvement du remplissage de la fosse Pos. 48. Toutes les taches (Pos. 7/8, 31, 32, 33, 35, 39/41, 40, 42, 43/46, 44/45, 55, 56/57, 58, 59, 91/10, 22, 18) qui pourraient représenter d'éventuels trous de poteaux, sont marquées. Description des différentes unités stratigraphiques et structures (Pos.) dans le catalogue correspondant chap. I.1.6.

Pos. 60, 64, 67 und 69 Reste von neolithischen Schichten sein, die umgelagert, aufgeschüttet oder auch eingeschwenmt wurden. Bei den Positionen 60 und 69 handelt es sich um Sedimente, die vermutlich beim Bau der Grabanlage oberflächlich freigelegt wurden und eventuell verlagert sind. Pos. 60, 67 und 69 wurden sicher durch jüngere Eingriffe gekappt und liegen nicht mehr *in situ*.

#### I.1.4.2 Grabkammer

Auf der Sohle der Grabkammer (Abb. 15) zeichnete sich eine rechteckige, die Steine Pos. 81 umfassende und maximal 30 cm breite, dunklere Verfärbung (Pos. 50) im Sand ab (Abb. 13,b; 16). In diesem Gräbchen zeichnete sich ein umlaufendes Balkennegativ (Pos. 26)<sup>32</sup> ab, das durch ein feines Kalkbändchen (Pos. 27) von der Steinumfassung getrennt war<sup>33</sup> (Abb. 17). Die Steine Pos. 81, die in eine flache Vertiefung (Pos. 50) gelegt oder teilweise gestellt waren (leicht braunerer Sand als Pos. 13), fanden sich durchgehend innerhalb des Balkennegativs. Es handelte sich zumeist um kantige Kalksteine. Im südwestlichen Bereich bestand die Umfassung lateral aus Kieseln.

Die Skelette befanden sich alle innerhalb der rechteckigen Struktur, wie man es von anderen Bestattungen in Kisten aus vergänglichem Material kennt. Das umlaufende Balkennegativ, die andersartige Sedimentbeschaffenheit innerhalb und ausserhalb davon sowie die Kalkausfällungen lassen auf eine geschlossene, in die Grube gestellte Holzkonstruktion mit Deckel schliessen. Auch die unterschiedlichen Sedimente innerhalb (zwischen den einzelnen Bestattungen) und ausserhalb der Grabkammer (Grubenverfüllung) bestätigen diesen Eindruck. Allerdings waren auf der Grabung keine Spuren eines Deckels nachweisbar. Ein konstruierter Boden der Grabkammer war nicht feststellbar (Abb. 18), die Skelette lagen direkt auf dem anstehenden Sand (Pos. 21).

Über der Grabkammer von max. 1.5×2.3 m (= Aussenmasse; Innenmasse: 1.2×1.8 m) Grösse befanden sich zwei ovale Steinlagen aus lokal verfügbaren Geröllen und Bruchstücken von Verrucano-Schiefen. Die Steinkonzentrationen lagen zwar innerhalb der Aussenlinie der Grubenverfüllung (Pos. 48; Abb. 8), sie bedeckten mit 2.7×4 m Ausmass jedoch eine grössere Fläche als jene der Grabkammer. Auffällig war das steinlose Band im Bereich von Individuum 11/7 (Abb. 8), das sich auch in der

coupes du site, la formation du sol naturel fait défaut au-dessus des dépôts fluvio-glaciaires de sables et de cailloutis (Pos. 13, 54, 62 et 73 ; fig. 14). Des observations sur des coupes géologiques dans une gravière proche montrent que les graviers fluvio-glaciaires étaient couverts par une formation pédologique holocène d'une épaisseur d'environ 0.8–1 m (Luvisol). De tels restes se trouvent également dans la zone du monument funéraire. L'ensemble des sédiments au-dessus du substrat formé par les dépôts fluvio-glaciaires doit être interprété comme des horizons d'altération (Pos. 68), des couches de contact (Pos. 62, 63 et 68), du matériel remanié gravillonneux ou du Luvisol (Pos. 48, 60, 63, 61, 64 et 69) et des colluvions (Pos. 67 et 64). Au-dessus suit l'horizon Ap (labours) remanié à l'époque moderne (Pos. 65). Les restes du Luvisol naturel terrassé se retrouvent dans le remplissage de la fosse (Pos. 48). De la même manière, il pourrait s'agir de restes de couches néolithiques (en ce qui concerne les Pos. 60, 64, 67 et 69), qui ont été déplacées, remblayées ou encore déposées par l'action de l'eau. En ce qui concerne les Pos. 60 et 69, il s'agit de sédiments qui ont été tronqués à leur surface probablement lors de la construction du monument funéraire et qui ont été éventuellement déplacés. Les Pos. 60, 67 et 69 ont certainement été tronqués par des interventions plus récentes et ne se trouvent plus *in situ*.

#### I.1.4.2 La chambre funéraire

Au fond de la chambre funéraire (fig. 15), une tache rectangulaire plus foncée d'une largeur maximum de 30 cm (Pos. 50) incluant l'alignement de pierres Pos. 81 se détachait dans le sable (fig. 13,b ; 16). Dans ce petit fossé, le négatif d'une sablière (Pos. 26)<sup>32</sup> a pu être identifié sur tout le pourtour. Il était séparé de l'alignement de pierres par une fine bande de concrétions calcaires (Pos. 27)<sup>33</sup> (fig. 17). Les pierres Pos. 81, placées ou dressées dans une dépression peu profonde (Pos. 50 ; sable légèrement plus brun que la Pos. 13) se trouvaient sans exception à l'intérieur du négatif de sablière. Pour la plupart, il s'agissait de pierres calcaires à arrêtes vives. En bordure de la partie sud-ouest, l'alignement était composé de pierres plus petites.

Les squelettes se trouvaient tous à l'intérieur de cette structure comme c'est le cas pour d'autres inhumations dans des structures en



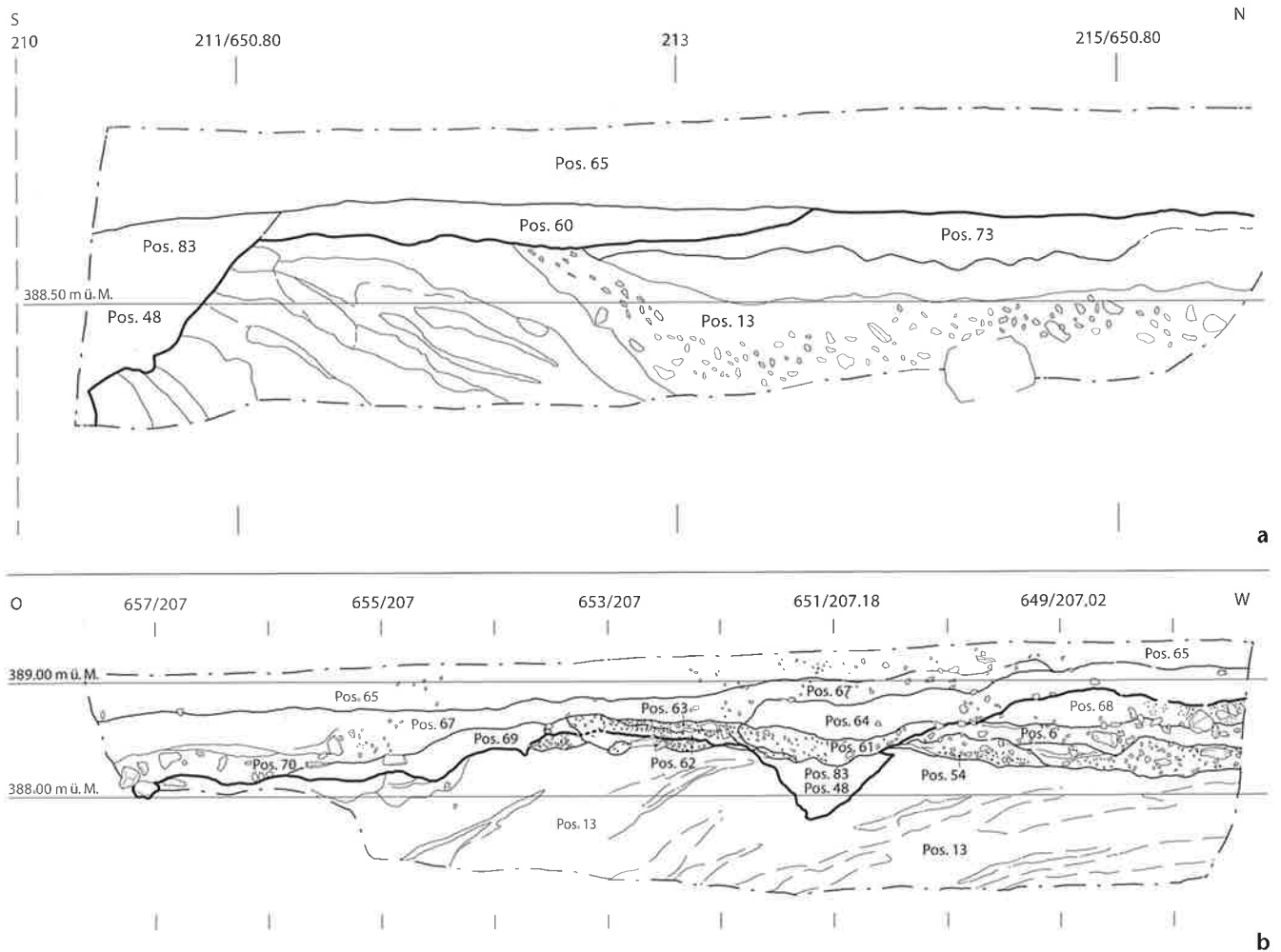


Abb. 14 a Westprofil. Die Trennung zwischen anstehenden und umgelagerten Schichten wird durch die stärker ausgezogene Linie angezeigt. Beschreibung der Positionen im Positionenkatalog Kap. I.1.6; b Südprofil. Die Trennung zwischen anstehenden und umgelagerten Schichten wird durch die stärker ausgezogene Linie angezeigt. Beschreibung der Positionen im Positionenkatalog Kap. I.1.6.

Fig. 14 a Coupe ouest. La séparation entre les couches en place et les couches remaniées est indiquée par une ligne marquée en gras. Description des différentes unités stratigraphiques et structures (Pos.) dans le catalogue correspondant chap. I.1.6; b Coupe sud. La séparation entre les couches en place et les couches remaniées est indiquée par une ligne marquée en gras. Description des différentes unités stratigraphiques et structures (Pos.) dans le catalogue correspondant chap. I.1.6.

32 Im westlichen Teil war das Balkennegativ nicht mehr vollumfänglich sichtbar, weil die Grubenverfüllung teilweise bis an die Steine (Pos. 81) heranreichte und diese in den oberen Plana sogar überlagerte (Pos. 96). Stellenweise war aber auch hier ein Kalkband vorhanden.

33 Bei den kleinen Dimensionen der Grabkammer fällt es schwer, die Steine als konstruktives Element für die Errichtung der Holzkiste, z.B. als Keilsteine zu interpretieren. Auch befanden sie sich in Spreitenbach eindeutig innerhalb der Holzstruktur und nicht wie etwa bei einigen Chamblandes-Kisten aussen an den Längsseiten (Baudais et al. 2007, 165 Fig. 10). Dort werden die Steine als konstruktives Element im Zusammenhang mit der Errichtung der Seitenwände interpretiert. Da wir davon ausgehen, dass die Kiste in sich relativ stabil gebaut und somit eine Verkeilung überflüssig war, haben die Steine in Spreitenbach wahrscheinlich keine solche Funktion, sondern sind möglicherweise rituell zu erklären.

32 Dans la partie ouest, le négatif de sablière n'était plus visible dans sa totalité étant donné que le remplissage de la fosse débordait en partie jusqu'aux pierres (Pos. 81) et, dans les plans supérieurs, les recouvrait même (Pos. 96). A certains endroits, une bande de concrétions calcaires était également présente dans cette zone.

33 Vu les dimensions restreintes de la chambre funéraire, il est difficile d'interpréter les pierres comme éléments de construction en relation avec l'édification de la structure en bois, notamment comme pierres de calage. De plus, à Spreitenbach elles se situaient clairement à l'intérieur de la structure en bois et non à l'extérieur des longs côtés comme cela a pu être observé dans certaines cistes Chamblandes (Baudais et al. 2007, 165 Fig. 10). Dans ces cas, les pierres sont interprétées comme éléments constructifs en relation avec l'érection des parois latérales. Dans l'hypothèse où la structure en bois de Spreitenbach était une construction assez solide qui ne nécessitait pas de calage, ces pierres n'auraient pas de fonction constructive et leur dépôt pourrait être rituel.



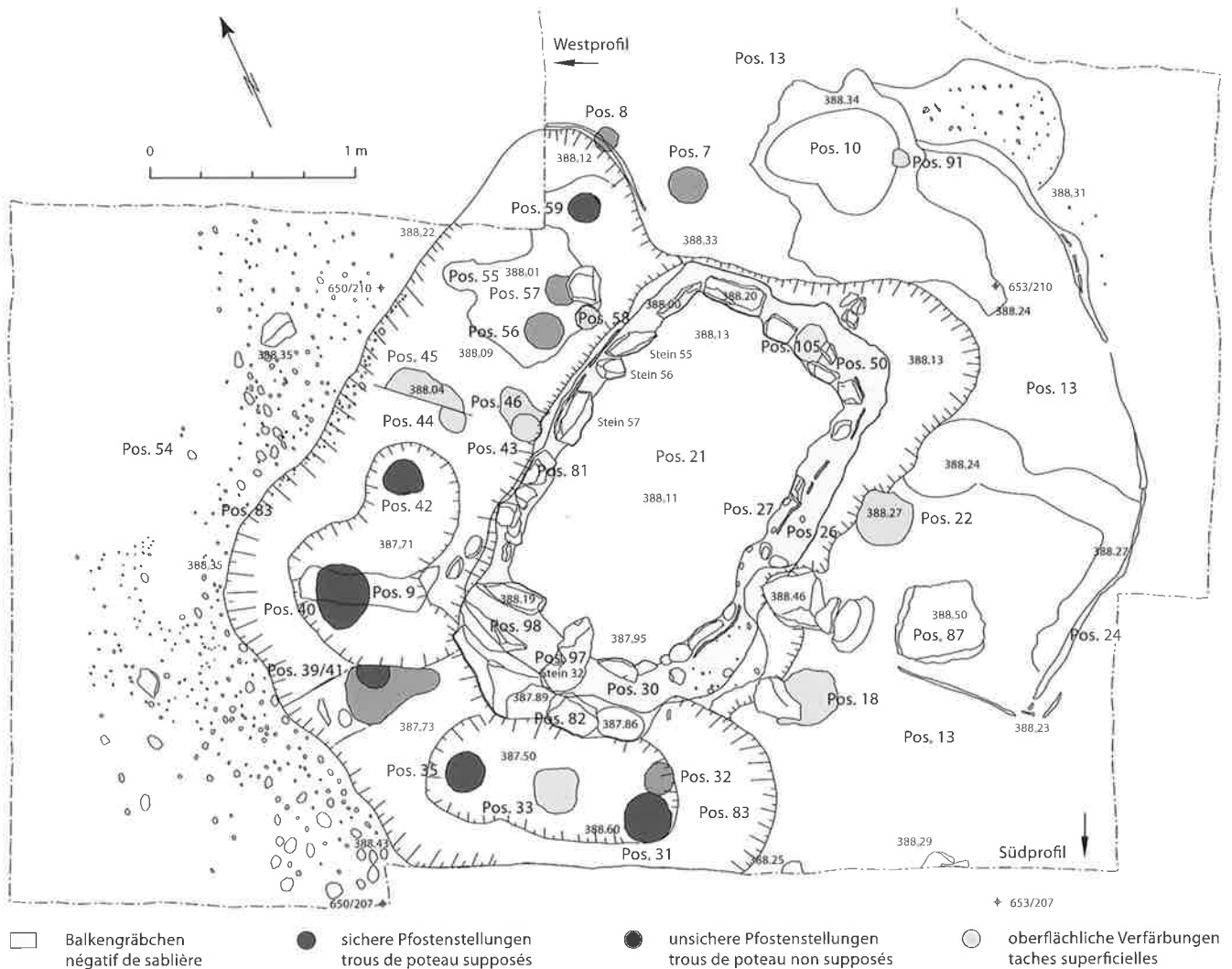


Abb. 15 Befunde sowie Grenzen der Feingrabung im Bereich der Grabanlage. Ausmasse der Gesamtsondierung und der Grabungsflächen s. Abb. 3; Beschreibung der Positionen im Positionenkatalog Kap. I.1.6.

Fig. 15 Relevé des structures. Les limites de la fouille marquent en même temps l'étendue de la fouille fine dans la zone du monument funéraire. Les dimensions de l'ensemble de la zone sondée et des surfaces fouillées apparaissent sur la fig. 3; Description des différentes unités stratigraphiques et structures (Pos.) dans le catalogue correspondant chap. I.1.6; Westprofil = coupe ouest, Südprofil = coupe sud.

Beschaffenheit des Sedimentes von dem umgebenden unterschied. Diesen Unterbruch deuten wir als jüngere, nach der Benutzungszeit der Grabanlage entstandene Störung. In der 2. Steinlage zeichneten sich im südwestlichen Bereich am Ende der Grabkammer zwei Schüttungen ab (Abb. 19),<sup>34</sup> die einerseits Position 82 überdeckten und sich andererseits im Bereich über Position 87 sammelten (Abb. 13,a). Diesen Unterbruch deuten wir als Hinweis auf den Zugang zur Grabkammer oder zum Grabmonument.

### I.1.4.3 Grubenverfüllung

Zwischen der Grabkammer mit den Skeletten (1.5×2.3 m) und der Gruben-/Grabenkante (3.7×max. 4.5 m) war der ursprüngliche Hohlraum mit einem rötlichen Sediment ver-

matériaux périssables. Le négatif de sablière sur le pourtour, la différence de sédiment des deux côtés de ce négatif ainsi que les concrétions calcaires permettent de conclure à une construction en bois fermée, posée dans la fosse d'implantation et recouverte d'un couvercle. Les différences de sédiment à l'intérieur (entre les différentes inhumations) et à l'extérieur de cette structure (remplissage de la fosse) confirment cette impression. Par contre, à la fouille il n'a pas été possible d'observer des traces nettes attestant de l'existence d'une couverture. Un sol aménagé dans la chambre funéraire n'a pas été mis en évidence non plus (fig. 18). Les squelettes reposaient directement sur le substrat sableux (Pos. 21).

Au-dessus de la chambre sépulcrale avec des dimensions maximales de 1.5×2.3 m (= dimensions externes; dimensions internes: 1.2×1.8 m), se trouvaient deux empierrements



Abb. 16 Grabkammer mit Steinsetzung Pos. 81 entlang der Innenseite der ehemaligen Holzkiste und Ansammlung von grösseren Steinen Pos. 82 im südwestlich gelegenen tiefsten Punkt der Anlage.

Fig. 16 Chambre funéraire avec l'alignement des pierres Pos. 81 le long du côté interne de la structure en bois disparue et la concentration de pierres plus grandes Pos. 82 au point le plus bas situé au sud-ouest du monument.

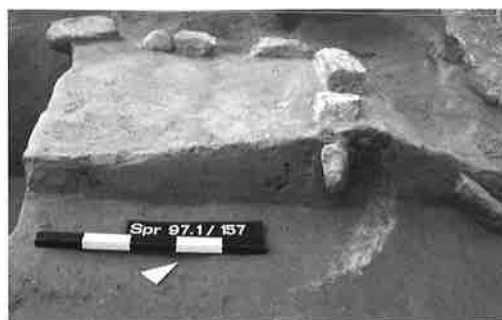


Abb. 17 Schnitt durch das Balkengrübchen Pos. 50, die Steinsetzung Pos. 81 und das Balkennegativ Pos. 26.

Fig. 17 Section du négatif de sablière Pos. 50, de l'alignement Pos. 81 et du négatif de sablière Pos. 26.



Abb. 18 Schnitt durch das Grab. Es gibt keine Hinweise auf einen konstruierten Boden der hölzernen Kammer. Gut zu erkennen sind das Balkennegativ Pos. 26 und das Grübchen Pos. 50, in das die umlaufenden Steine Pos. 81 gesetzt wurden. Die Schrägstellung des Steines im Vordergrund könnte auf einen Einbruch der Grabkammer im nordwestlichen Bereich zurückzuführen sein.

Fig. 18 Coupe de la sépulture. Il n'y a aucune trace qui indique un plancher construit dans la structure en bois. On distingue parfaitement le négatif de sablière Pos. 26 ainsi que le petit fossé Pos. 50, dans lequel ont été alignées les pierres Pos. 81. L'inclinaison de la pierre au premier plan pourrait indiquer un effondrement de la partie nord-ouest de la chambre funéraire.

füllt (Pos. 48). Das Planum auf Höhe der Grabsohle (Abb. 13,b) zeigte, dass es sich dabei um eine Hinterfüllung handelte, welche die Grabkammer auf allen Seiten umschloss (Abb. 19,20). Deren Breite, also der Abstand zwischen Grabkammer und Grubenkante, war jedoch nicht auf allen Seiten gleich. Südlich und östlich der Grabkammer gab sie einen engeren Grubenrand vor und wurde auf einem höheren Niveau von reinem Sand abgelöst als im Nordwesten, da auf dieser Seite ein zusätzlicher Graben (Pos. 83) ausgehoben worden war. Das eingebrachte Material bestand aus einem rötlichen, sandigen Lehm, der dem umgelagerten Rest der natürlichen Bodenbildung (Luvisol) entspricht, der beim Bodenabtrag im Vorfeld des Baus der Grabanlage angefallen war.

de forme ovale composés de pierres localement disponibles et de fragments de Verrucano schisteux. Ces concentrations de pierres se trouvaient à l'intérieur du remplissage de la fosse d'implantation (Pos. 48 ; fig. 8), mais, avec une surface de 2.7 sur 4 m, elles dépassaient les dimensions de la chambre funéraire. Une bande dépourvue de pierres à l'emplacement de l'individu 11/7 (fig. 8) est à noter. Elle se distingue également par la nature du sédiment de l'encaissant. Cette interruption est interprétée comme une perturbation postérieure à l'utilisation du monument funéraire. Dans le deuxième empierrement deux dépôts sont identifiés à l'extrémité sud-ouest de la chambre funéraire (fig. 19),<sup>34</sup> couvrant d'une part Pos. 82 et s'accumulant de l'autre au-des-

34 Dieses steinlose Band liegt in etwa in der gedachten Verlängerung von Pos. 9.

34 Cette bande dépourvue de pierres se situe dans le prolongement hypothétique de la Pos. 9.

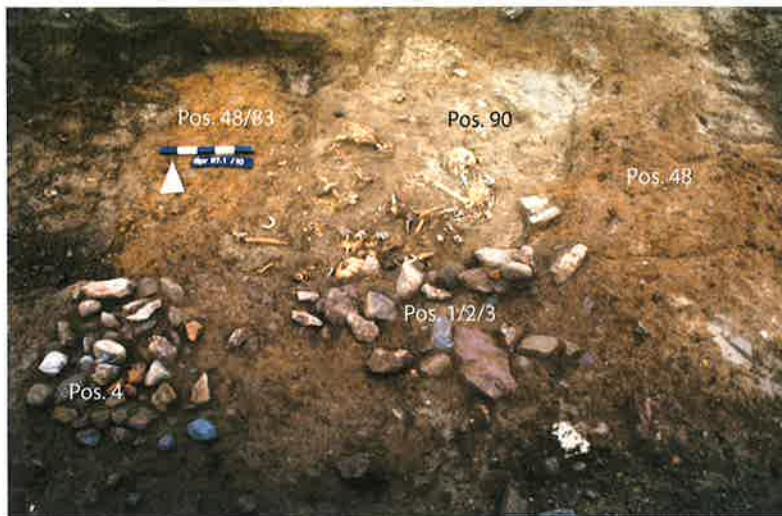


Abb. 19 Grab und 1. Skelettlage nach der partiellen Entfernung der Steinlagen. Im südwestlichen Bereich wurde die Fläche erst nachträglich erweitert. Sichtbar ist der Unterbruch der Steinlagen (zwischen den Pos. 1/2/3 und 4). Pos. 4 überdeckt Pos. 82 der darunterliegenden Lagen. Pos. 90 bezeichnet den Sand, der die Ind. 11/7 und 14/6 umgibt.

Fig. 19 La sépulture et le premier niveau d'inhumation après le prélèvement partiel des empierrements. Dans la partie sud-ouest, la surface a été élargie en cours de fouille. On distingue l'interruption entre les empierrements (entre les Pos. 1/2/3 et 4). Pos. 4 est superposée à Pos. 82 des niveaux sous-jacents. Pos. 90 désigne le sable encaissant les individus 11/7 et 14/6.

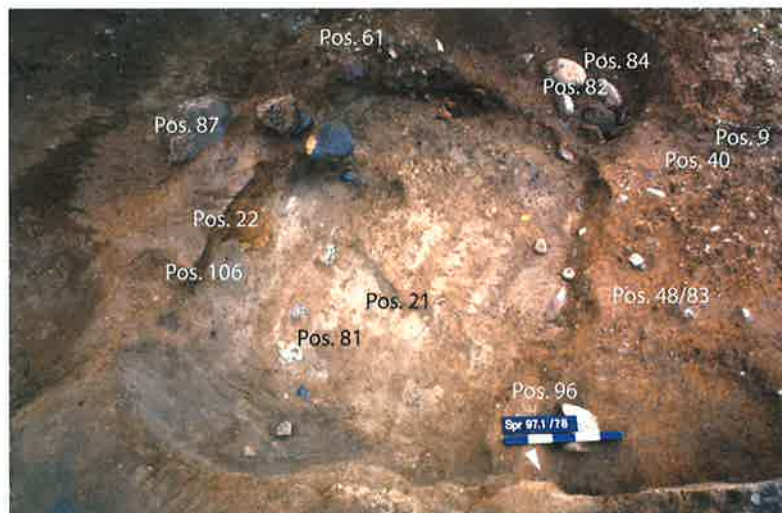


Abb. 20 Befund nach Entnahme der Skelette und Freilegung der Grubenkante (6. Handabtrag). Der Graben Pos. 83 auf der nordwestlichen Seite der Grabkammer ist noch verfüllt mit Pos. 48. In manchen Bereichen der erst UK festgestellten Pfosten (z.B. Pos. 40) waren oberflächlich in Pos. 48 leichte Material- oder Farbunterschiede zu erkennen. Während der Grabung waren sie aber so undeutlich, dass sie zu Pos. 48 gezählt wurden. Ebenfalls zu erkennen ist Pos. 96, d.h. der Bereich, in dem die Grubenverfüllung ins Grab hineinreicht, sowie die Knochenansammlung im Südwesten des Grabes.

Fig. 20 La structure après le démontage des squelettes et le décapage de la bordure de la fosse (sixième décapage manuel). Le fossé Pos. 83 côté nord-ouest de la chambre funéraire est encore comblé par Pos. 48. Dans certaines zones des poteaux observés seulement à la limite inférieure (p. ex. Pos. 40) des différences de matériel ou de taches discrètes ont pu être distinguées au sommet de Pos. 48. Mais elles étaient si peu visibles qu'elles ont été rattachées également à Pos. 48. On distingue également Pos. 96, c'est-à-dire la zone dans laquelle le remplissage de la fosse s'étend jusque dans la chambre funéraire, ainsi que la concentration d'ossements dans la partie sud-ouest de la sépulture.

sus de Pos. 87 (fig. 13,a). Au milieu se trouvait un sédiment plus ou moins dépourvu de pierres. Cette interruption est interprétée comme étant un accès à la chambre funéraire ou au monument funéraire.

#### 1.1.4.3 Le remplissage de la fosse d'implantation

Le vide entre la chambre funéraire contenant les squelettes (env. 1.5×2.3 m) et le bord de la fosse/du fossé (env. 3.7×max. 4.5 m) a été comblé avec un sédiment rougeâtre (Pos. 48). La surface de fouille au niveau du fond de la sépulture (fig. 13,b) montrait qu'il s'agissait, en ce qui concerne le sédiment rougeâtre, d'un remplissage tout autour de la chambre funéraire (fig. 19,20). Le remplissage de la fosse d'implantation derrière la structure en bois, c'est à dire l'espace entre la chambre funéraire et le bord de la fosse d'implantation n'avait pas la même largeur sur tous les côtés. Au sud et à l'est de la chambre funéraire, le remplissage indique que cet espace y était plus étroit. Le substrat de sable pur apparaît à une profondeur moins importante que du côté nord-ouest surcreusé par un fossé (Pos. 83). En ce qui concerne le matériau de remplissage, il s'agit d'un limon sableux de couleur rougeâtre qui correspond aux restes remaniés du sol formé naturellement (Luvisol). Ce sédiment provient des travaux de terrassement préalables à l'édification du monument funéraire.

#### 1.1.4.4 Le fossé

Le fossé Pos. 83 qui surcreuse le côté nord-ouest de la fosse sépulcrale (fig. 15) présente un pendage vers le sud-ouest. Tout comme la fosse Pos. 106, il était comblé avec le matériel provenant du Luvisol (Pos. 48 ; fig. 8). Dans la partie sud-ouest du fossé, au point le plus bas, se trouvait une concentration de grandes pierres (Pos. 82). Plusieurs taches, la plupart du temps de forme circulaire, apparaissaient sur le fond du fossé. Les coupes montrent qu'il s'agit, pour certaines d'entre elles, de trous de poteaux. Le comblement du fossé et de l'espace entre la fosse et la chambre funéraire a dû se faire au même moment. Ainsi, la construction du côté sud-est diffère de celle du côté nord-ouest<sup>35</sup>.



#### I.1.4.4 Graben

Der im nordwestlichen Bereich der Grabgrube zusätzlich ausgehobene, gegen Südwesten abfallende Graben Pos. 83 (Abb. 15) war wie die Grube Pos. 106 mit dem Material des Luvisols (Pos. 48) verfüllt (Abb. 8). In seinem Südwestteil, an der tiefsten Stelle, lag eine Konzentration von grossen Steinen (Pos. 82). Auf der Grabensohle zeichneten sich mehrere, meist runde Verfärbungen ab, bei denen es sich nach Ausweis von Profilschnitten teilweise um Pfostenstellungen handelte. Graben und Grube müssen gleichzeitig hinterfüllt worden sein. Somit war die konstruktive Situation des Grabes auf der südöstlichen Seite eine andere als auf der nordwestlichen<sup>35</sup>.

#### I.1.4.5 Pfostenegative

Alle Verfärbungen, die sich auf der Grabensohle abzeichneten (Abb. 21,a–g), wurden untersucht. Folgende Befunde werden als Pfostenegative interpretiert: Pos. 31, 35, 39/41, 40, 42, 59. Bei den Positionen 32, 56, 57, 7 (Abb. 13,b; 15) könnte es sich ebenfalls um Pfostenstellungen handeln.

Am unteren Ende der Pfostenegative hatten sich weisse Kalkausblühungen gebildet. Solche sekundären Ausfällungen entstehen sehr häufig an Dichtegrenzen, was in unserem Fall auf eine vergangene organische Struktur hindeutet. Ein analoges Phänomen war auch beim Balkennegativ zu beobachten (Balkennegativ: Pos. 26; Kalkband: Pos. 27). Die Pfostenlöcher verjüngten sich meist gegen unten; Hinweise auf Pfostengruben fehlen indessen. Die Pfähle wurden wahrscheinlich direkt in den Graben gestellt und dann noch tiefer in den lockeren Sand eingerammt. Die Pfostenegative hatten einen lehmigen, hellbraunen Kern und wurden gegen aussen sandiger und dunkler. In den oberen Plana wurden die Pfostenstellungen in der Verfüllung

35 ■ Man könnte auch argumentieren, dass das Gelände im Südosten des Grabes höher lag und die Ebene des Grabens sowie der Pfostenstellungen damit höher gekappt wurden oder dass dieser Bereich mit anstehendem Sand verfüllt wurde. Alle Profile sprechen aber gegen eine solche These, denn einerseits läuft die natürliche Bänderung des anstehenden Sandes von Süden nach Norden ungestört im 45°-Winkel aufwärts (Abb. 14,b; 18), andererseits finden sich in den Profilen keine Einschneidungen/Verlagerungen des anstehenden Sandes auf der südlichen Längsseite. Er zeigte sich durchgehend in originaler Bänderung.

#### I.1.4.5 Les négatifs de poteau

Toutes les colorations visibles sur le fond du fossé (fig. 21,a–g) ont été examinées. Les structures suivantes ont pu être interprétées comme des négatifs de poteau : Pos. 31, 35, 39/41, 40, 42 et 59. En ce qui concerne les Pos. 32, 56, 57 et 7 (fig. 13,b ; 15), il pourrait également s'agir de trous de poteaux.

Au fond des négatifs de poteau, des concrétions calcaires se sont formées. De telles précipitations calcaires apparaissent très souvent aux limites de densité, ce qui pourrait indiquer dans ce cas une structure organique disparue. Un phénomène analogue a pu être observé pour le négatif de sablière (négatif de sablière : Pos. 26 ; bande de concrétions calcaires : Pos. 27). Les trous de poteaux possèdent le plus souvent une forme pointue vers le bas ; des fosses de trous de poteaux n'ont pas été observées. Les poteaux étaient probablement dressés directement dans le fossé et ensuite enfoncés plus profondément dans le sable meuble. Le centre des négatifs de poteau se distinguant par un sédiment limoneux de couleur brun clair qui devenait plus sableux et plus foncé vers l'extérieur. Aux premiers décapages, les agencements de trous de poteau dans le comblement Pos. 48 n'ont pas été reconnus comme tels, mais des différences de sédiments apparaissaient dès la Pos. 48. Cela peut s'expliquer par le fait que les espaces vides formés par la désintégration du bois se sont comblés avec le sédiment encaissant et sus-jacent (Pos. 48). Tous les négatifs de poteau observés en coupe étaient verticaux, ce qui indique que les poteaux étaient à l'origine en position verticale. Ils se trouvaient à une distance d'environ 30–45 cm de la paroi de la chambre funéraire.

Les lentilles superficielles Pos. 33, 44/45, 43/46, 8, 22, 18, 10/91, souvent profondes de quelques centimètres seulement, sont plus difficiles à interpréter. Pour une partie d'entre elles, il s'agit peut-être d'autres poteaux, posés

35 ■ Théoriquement, on pourrait également avancer l'argument que le terrain au sud-est de la sépulture était plus haut et que la surface plane du fossé et les agencements de poteaux se situait également plus haut ou alors que cette zone a été remblayée avec le substrat sableux. Cependant, toutes les coupes s'opposent à ces hypothèses. En effet, d'une part le litage naturel du substrat sableux remonte sans perturbation du sud vers le nord à 45° (fig. 14,b ; 18). D'autre part, les coupes ne révèlent aucune troncature du substrat sableux sur le long côté sud. Le substrat se présente tout le long avec son litage original.

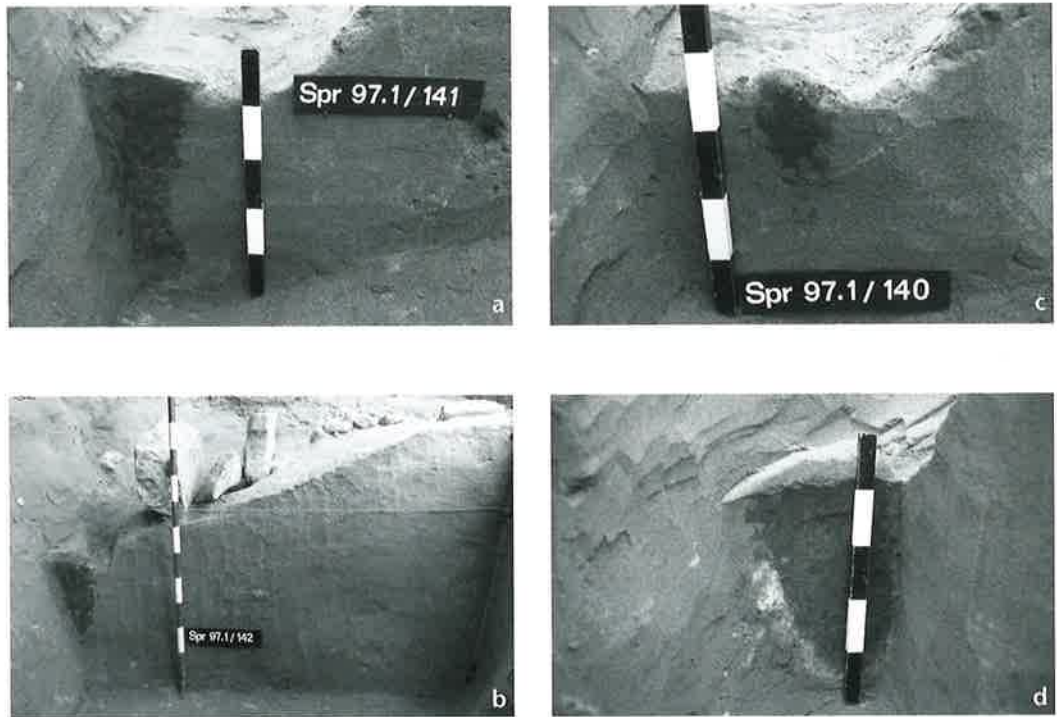


Abb. 21 Einzelbefunde. **a** Schnitt durch Pos. 31. Pfostennegativ ohne erkennbare Pfostengrube; **b** Schnitt durch Pos. 35. Pfostennegativ ohne erkennbare Pfostengrube. Zu erkennen ist auch, dass das Grab gegen Südwesten abfällt. Die im Schnitt sichtbaren kantigen Steine gehören zur Pos. 82, die zusammen mit Pos. 98 das ebenfalls sichtbare Balkennegativ Pos. 30 begrenzen; **c** Schnitt durch Pos. 32. Sehr unregelmässige Form. Deutung als Pfostennegativ unsicher; **d** Schnitt durch Pos. 40. Pfostennegativ mit Kalkausfällungen aber ohne Pfostengrube. Etwa 90 cm darüber ist Pos. 9 lokalisiert; **e** Schnitt durch Pos. 42. Pfostennegativ ohne Pfostengrube. **f** Schnitt durch Pos. 55, 56, 57 (s. auch Abb. 15). Bei Pos. 55 scheint es sich um Reste der Grubenverfüllung zu handeln. Pos. 56 und 57 hingegen sind möglicherweise Pfostennegative; **g** Schnitt durch Pos. 59. Pfostennegativ.

Pos. 48 nicht als solche erkannt, deuteten sich aber als Materialunterschiede in Pos. 48 an. Dies mag daran liegen, dass die durch die Zersetzung der Hölzer entstandenen Hohlräume mit dem um- und aufliegenden Sediment (Pos. 48) verfüllt wurden. Alle geschnittenen Pfostennegative verliefen vertikal, die Pfähle standen also ursprünglich senkrecht. Sie waren 30–45 cm von der Grabkammerwand entfernt.

Schwieriger zu interpretieren sind die häufig nur wenige Zentimeter tiefen, oberflächlichen Linsen Pos. 33, 44/45, 43/46, 8, 22, 18 und 10/91. Vielleicht handelt es sich dabei teilweise um weitere Pfähle, die nur auf den Sand in den offenen Graben gestellt und dann durch das Einbringen der Grabenverfüllung in ihrer vertikalen Stellung fixiert wurden. Möglicherweise fassen wir damit aber auch lediglich Reste der Grabenverfüllung.<sup>36</sup> Interessant sind in diesem Zusammenhang die Pos. 39 und 41. Erstere erschien im Schnitt nicht unbedingt als Pfostennegativ, sondern eher als oberflächliche Verfärbung. Betrachtet man aber die Verfärbungen und die darin eingeschlossenen kleinen Steine von Pos. 41 in der Grabenwand zusammen mit Pos. 39, ergibt sich daraus zweifelsfrei eine Deutung als Pfostenstellung (Abb. 22).

uniquement dans le fossé ouvert, et qui ont ensuite été maintenus en position verticale par le remblaiement du fossé. Mais il s'agit ici plus vraisemblablement de restes du remblaiement du fossé.<sup>36</sup> Dans ce contexte, les Pos. 39 et 41 sont intéressantes. En coupe, Pos. 39 n'apparaissait pas forcément comme un négatif de poteau, mais plutôt comme une coloration superficielle. Lorsqu'on observe de plus près les colorations de la Pos. 41 dans la paroi du fossé et les petites pierres qui y sont incluses conjointement à la Pos. 39, on peut en y voir un agencement net de poteau (fig. 22).

#### 1.1.4.6 Les concentrations de pierres Pos. 82 et 87

Le fond de la sépulture montre un pendage sensible dans la partie sud-ouest du monument (fig. 21,b). Une concentration de pierres (Pos. 82) se trouvait au point le plus bas de la tombe. Celle-ci était séparée des pierres délimitant la sépulture (Pos. 98, dans la partie sud-ouest) par un négatif de sablière (Pos. 30 ; fig. 15). La concentration de pierres Pos. 82 se composait de pierres à arêtes vives dressées verticalement, qui entouraient le né-

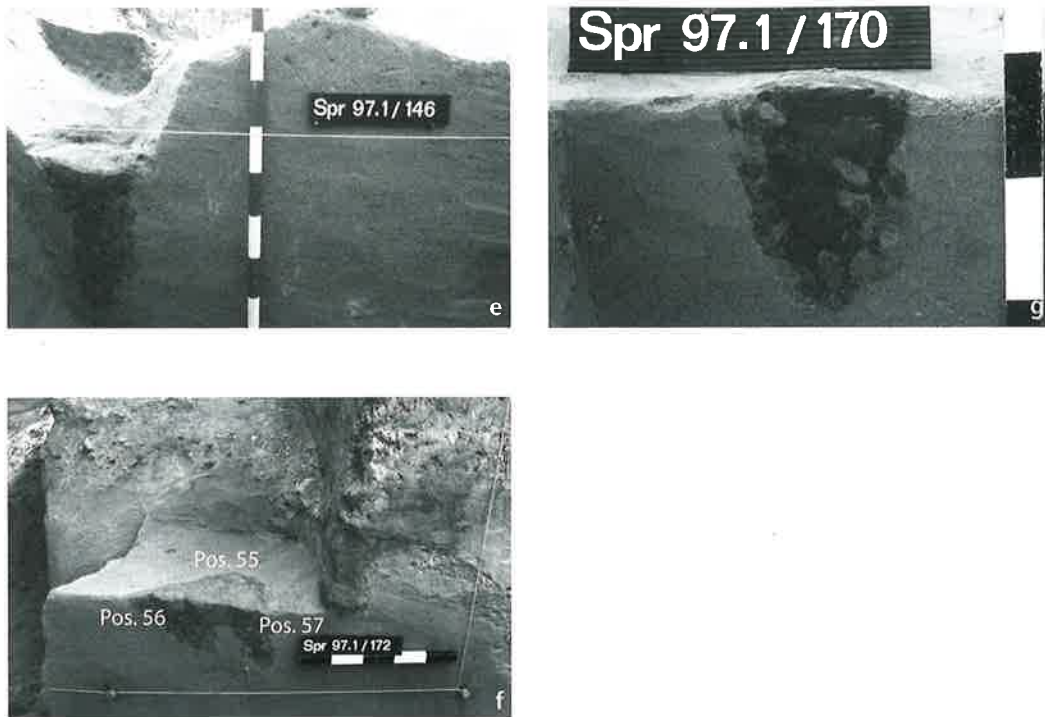


Fig. 21 Structures. a Coupe de Pos. 31. Négatif de poteau sans trou de poteau identifiable ; b Coupe de Pos. 35. Négatif de poteau sans trou de poteau identifiable. Sur cette photo, on remarque également que la sépulture est en pente en direction du sud-ouest. Les pierres anguleuses visibles dans la coupe appartiennent à Pos. 82, qui, conjointement à Pos. 98 délimite le négatif de sablière Pos. 30, également visible ; c Coupe de Pos. 32. Forme très irrégulière. Négatif de poteau incertain ; d Coupe de Pos. 40. Négatif de poteau avec concrétions calcaires mais sans trou correspondante. On remarquera que la structure Pos. 9 est localisée à environ 90 cm au-dessus de cette structure ; e Coupe de Pos. 42. Négatif de poteau sans trou correspondant ; f Coupe des Pos. 55, 56, 57 (cf. aussi fig. 15). En ce qui concerne Pos. 55 il s'agit apparemment des restes du remplissage de la fosse. En revanche, il est possible que les Pos. 56 et 57 soient des négatifs de poteau ; g Coupe de Pos. 59. Négatif de poteau.



Abb. 22 Profilwand von Südosten. Am rechten Bildrand ist noch der Originalumriss des Grabens Pos. 83 zu erkennen. In der Graberwand zeichnet sich eine Verfärbung (Pos. 41) ab, die kleinere Steine enthält und zusammen mit Pos. 39 eine Pfostenstellung bildet. Die anstehenden Sande steigen gegen Norden an.

Fig. 22 La coupe depuis le sud-est. Tout à droite, on distingue le contour original du fossé Pos. 83. Dans la paroi du fossé, une coloration (Pos. 41) contenant des petites pierres et formant un agencement de poteaux avec Pos. 39, s'individualise. On voit bien que les sables du substrat remontent en direction du nord.

36 Bedingt durch die Kappung der Schichten, ist auch für die Südostseite der Grabkammer nicht durchwegs auszuschließen, dass es sich bei einzelnen Verfärbungen um letzte Reste von Pfostenstellungen handelt (z.B. Pos. 22/88).

36 Suite au nivellement des couches, on ne peut pas exclure, pour le côté sud-est de la chambre funéraire, que les différentes taches qui y sont visibles (p. ex. Pos. 22/88) représentent les derniers restes de trous de poteaux.



#### **I.1.4.6 Steinkonzentrationen Pos. 82 und 87**

Die Grabsohle weist im südwestlichen Teil der Kammer ein deutliches Gefälle auf (Abb. 21,b). An der tiefsten Stelle der Anlage befand sich eine Steinkonzentration (Pos. 82). Zwischen ihr und den Steinen der Grabumfassung (Pos. 98 im südwestlichen Bereich) verlief ein Balkennegativ (Pos. 30; Abb. 15). Die Steinkonzentration Pos. 82 bestand aus kantigen, gestellten Blöcken, die das Balkennegativ einfassten (Abb. 7,b), aber auch aus grösseren Geröllen, die eher an eine Schüttung erinnerten (Abb. 7,a; 23). Hier erreichte der Graben seinen tiefsten Punkt. Der südwestliche Bereich des Grabes ist damit nicht einfach abgesackt, sondern wurde bereits bei der Errichtung so angelegt. Diese Einschätzung stützen auch die vertikal im Sediment stehenden Steine (Pos. 82; Abb. 21,b).

#### **I.1.4.7 Interpretation des Gesamtbefundes (Abb. 24)**

Aufgrund der geologischen Feldbeobachtungen können wir davon ausgehen, dass bei der Errichtung der Grabanlage mindestens die Geländekuppe grossflächig abhumusiert und in den anstehenden Sand eine Grube (Pos. 106; Abb. 8) für die eigentliche Grabkammer eingetieft wurden. Das abgetragene Erdmaterial wurde als Grubenverfüllung (Pos. 48) wiederverwendet. Nordwestlich, d.h. hangaufwärts an die Grabkammer anschliessend, wurde zusätzlich ein gegen Südwesten abfallender Graben (Pos. 83) ausgehoben, der mit dem vorgängig abhumusierten Erdmaterial aufgefüllt wurde (Abb. 15). Die Grabgrube (Pos. 106), die Grabkammer und der Graben Pos. 83 mit den Pfostensetzungen müssen demnach in einem Arbeitsgang angelegt worden sein, was für eine dem Bau zugrundeliegende Idee einer längerfristigen Nutzung der Grabanlage spricht. Die Umrisse des Grabens mit den steilen Wänden waren vollständig erhalten, d.h. es gab keine Anzeichen von Wandinbrüchen. Auch waren auf der Grabensohle keine eingeschwemmten oder eingebrochenen Sedimente vorhanden. Der Graben muss demnach kurz nach Errichtung der Pfähle wiederverfüllt worden sein.

In der 3.7×4.5 m grossen Grube wurde eine maximal 1.5×2.3 m (Innenmasse 1.2×1.8 m) grosse Holzkonstruktion als Grabkammer

gatif de sablière (fig. 7,b), mais également de cailloux plus grands qui laissent penser plutôt à un remblai (fig. 7,a ; 23). Dans cette zone se situe le point le plus bas du fossé. Ainsi, la partie sud-ouest de la sépulture ne s'est pas simplement affaissée, mais elle a été aménagée de la sorte dès sa construction. Cette hypothèse est également soutenue par les pierres dressées verticalement dans le sable (Pos. 82 ; fig. 21,b).

#### **I.1.4.7 Interprétation de l'ensemble de la structure (fig. 24)**

Sur la base des observations géologiques effectuées sur le terrain, on peut supposer que lors de l'édification du monument funéraire, la couche de terre végétale, du moins au sommet de la butte, a été terrassée sur une grande surface, et une fosse d'implantation (Pos. 106; fig. 8) creusée dans le substrat sableux pour y aménager la chambre funéraire proprement dite. La terre enlevée a été réutilisée pour le remplissage de la fosse d'implantation (Pos. 48). Au nord-ouest, c'est-à-dire en remontant la pente depuis la chambre funéraire, un fossé s'inclinant vers le sud-ouest a été aménagé (Pos. 83). Celui-ci a été remblayé avec la couche de terre végétale enlevée auparavant (fig. 15). Le fait que la fosse d'implantation de la sépulture (Pos. 106), la chambre funéraire et le fossé Pos. 83 avec les trous de poteaux ont probablement été édifiés au même moment, plaide en faveur de l'hypothèse selon laquelle le monument funéraire a été conçu pour une utilisation de plus longue durée au moment de sa construction. Les contours du fossé aux parois verticales étaient préservés, il n'y avait aucun indice d'effondrement de ces dernières. De la même manière, on note l'absence de sédiments déposés par l'action de l'eau ou détaché des parois. Le fossé a vraisemblablement été remblayé peu de temps après la mise en place des poteaux.

Dans la fosse de 3.7×4.5 m, une construction en bois avec des dimensions maximales de 1.5×2.3 m (dimensions internes 1.2×1.8 m) a été édifiée comme chambre funéraire sans aménagement du sol. On suppose qu'il s'agit d'un cadre en bois robuste formé par des bois fendus couchés, des madriers ou des planches, et non, comme c'est le cas pour certaines tombes Chamblandes, de planches juxtaposées (Moinat/Chambon 2007). La structure en bois a été placée directement sur le substrat sableux qui constitue le fond de la fosse

ohne Bodenkonstruktion errichtet. Wir gehen davon aus, dass es sich um einen in sich stabilen Holzrahmen aus liegenden Spältlingen, Bohlen oder Brettern handelte und nicht wie bei den Chamblandes-Gräbern um einzelne, aneinander gereihte Bretter (Moinat/Chambon 2007). Die Kiste wurde in der ausgehobenen Grube direkt auf der Grubensohle in den anstehenden Sand gestellt.<sup>37</sup> Der Graben wurde wahrscheinlich erst nach dem Erstellen der Kiste ausgehoben. Auf Grundlage der Befunde ist jedoch keine abschliessende Rekonstruktion möglich, denn die Holzkonstruktion war vollständig zersetzt und nur noch als bräunliche Verfärbung (Pos. 26) zu fassen. Unzweifelhaft ist allerdings, dass es keine Verdickungen in den Ecken gab.<sup>38</sup> Während der Nutzungsphase dürfte die Holzkonstruktion relativ dicht gewesen sein. Der beobachtete rasche Zersetzungsprozess der Skelette spricht aber dafür, dass in der Holzkammer dennoch Luft zirkulierte. Es fanden sich keinerlei Brandspuren.

Weil der ehemalige Benutzungshorizont nicht mehr vorhanden war, lassen sich weder die ursprüngliche Tiefe der Grube noch die Höhe der Grabkammer erschliessen. Die Skelette ruhten allesamt innerhalb der Kiste auf sandigem Sediment. Da einige Individuen in einer gehockten Rückenlage mit aufgestellten Beinen bestattet wurden, muss die Grabkammer mindestens 80–90 cm hoch gewesen sein. Gemessen am aktuellen Bodenniveau und wegen der Kompression der Sedimente über die Jahrtausende befanden sich die Skelette beim Auffinden nur noch 50 cm eingetieft. Die unterste Balkenlage (Pos. 26 und 30) zeichnete sich auf allen Seiten ohne Unterbrechung im anstehenden Sand ab. Auf ihrem Niveau ergaben sich somit keine klaren Hinweise zur Gestaltung des Eingangs in die eigentliche Grabkammer. Aufgrund der Steinsetzungen (Pos. 82) darf jedoch angenommen werden, dass sich der Zugang im südwestlichen Bereich der Grabanlage befand. Allerdings konnten wir



Abb. 23 Tiefster Punkt des Grabes mit der Steinhäufung Pos. 82 von Nordosten. Sie besteht aus kantigen Steinen der untersten Lage (s. auch Abb. 21,b) sowie Geröllen einer Schüttung, die zusammen mit der inneren Steinsetzung Pos. 98 das Balkennegativ Pos. 30 einfassen. Am linken Bildrand sind die grossen Steine Pos. 87 zu erkennen, die bereits in der 1. Skelettlage sichtbar waren.

Fig. 23 Le point le plus bas de la sépulture avec la concentration de pierres Pos. 82 depuis le nord-est. On distingue les pierres anguleuses de la base (cf. aussi fig. 21,b) ainsi que les cailloutis d'un éventuel remblai qui, conjointement à l'alignement interne Pos. 98 entourent le négatif de sablière Pos. 30. Tout à gauche, on distingue les grosses pierres Pos. 87 qui affleuraient déjà au premier niveau d'inhumation.

d'implantation.<sup>37</sup> On peut supposer que le fossé sur le grand côté nord-ouest a été creusé seulement après la mise en place de la structure en bois. A partir de nos observations de terrain, il n'est pas possible de proposer une reconstruction définitive dans la mesure où la construction en bois s'est complètement décomposée et n'était identifiable que par une coloration brunâtre du sédiment (Pos. 26). Aucun épaississement dans les angles n'a pu être observé.<sup>38</sup> Pendant la phase d'utilisation, la construction en bois devrait être assez hermétique. Le processus de décomposition rapide des squelettes constaté montre toutefois que de l'air a pu circuler à l'intérieur de la structure en bois. Aucune trace de feu n'a pu être mise en évidence.

Etant donné que l'ancien sol de circulation n'était plus conservé, ni la profondeur d'origine ni la hauteur de la chambre funéraire n'ont pu être déterminées. Les squelettes reposaient tous à l'intérieur de la structure en bois directement sur le substrat sableux. Dans la mesure où certains individus étaient dépo-

37 Die in einer Grube eingetieft Kiste und die Ausmasse sowie die Ausrichtung der Grabkammer lassen sich mit Gräbern im Taubertal (D) vergleichen (Dresely 2004, 54, Tab. 10). Allerdings setzt sich die Anlage von Spreitenbach in ihrer Konstruktion durch den zusätzlich ausgehobenen Graben Pos. 83 mit den Pfostenstellungen von den Befunden im Taubertal ab (s. dazu Kap. III.2.3.2).

38 Dies spricht möglicherweise gegen eine Blockkonstruktion mit überkragenden Rundhölzern.

37 La structure en bois, placée dans une fosse creusée ainsi que les dimensions et l'orientation de la chambre funéraire peuvent être comparées avec des sépultures dans la vallée de la Tauber (Allemagne ; Dresely 2004, 54, tab. 10). En revanche, la construction du monument de Spreitenbach se distingue par un fossé creusé supplémentaire Pos. 83 avec des arrangements de poteaux des structures de la vallée de la Tauber (cf. chap. III.2.3.2).

38 Cela s'oppose probablement à une construction type Blockbau avec des rondins dépassant dans les angles.



nicht abschliessend klären, ob es sich um einen primären Einlass in die Grabkammer, eine rituelle Öffnung (in Anlehnung an Seelenlöcher wie etwa beim Dolmengrab von Laufen; Moinat/Stöckli 1995, 243 Abb. 147.3) oder um einen Eingang in eine grössere Anlage gehandelt hat.<sup>39</sup> Auffällig ist, dass sich die Beschaffenheit des Sandes im südwestlichen Bereich der Grabkammer änderte und das Grab in Richtung der in deutlich humoserem Material (Pos. 84) liegenden Steinkonzentration Pos. 82 abfiel. So fanden sich in diesem Bereich auch mehrere isolierte Knochen, die lokal unter die kiesige Schicht (Pos. 61) verlagert zu sein schienen (Abb. 14,b). Wir vermuten, neben der Kompression der Sedimente habe auch das Gefälle der Grabsohle dazu beigetragen, dass bei starken Regenfällen einzelne Knochen durch das Wasser hierher, an den tiefsten Punkt des Grabes abgeschwemmt wurden. Das beobachtete Phänomen spricht dafür, dass im südwestlichen Bereich ab einem bestimmten Zeitpunkt eine gewisse Durchlässigkeit der Grabkammer bestand. Die Holzkiste wäre dann hier nicht mehr dicht verschlossen oder früher zersetzt gewesen, was auch den umgekippten Stein Nr. 32 erklären könnte (Abb. 15). Die grösseren Gerölle in Pos. 82 gehörten je nach Interpretation zu einem Eingang oder aber sie wurden zur Abdeckung eines primären oder rituellen Eingangs genutzt. Es ist aber auch denkbar, dass es sich bei ihnen um Teile einer Schüttung handelte, mit der das Grab am Ende seiner Benutzung definitiv verschlossen, sozusagen versiegelt wurde. Das Sediment im Bereich von Pos. 82 muss wohl immer lockerer gewesen sein als die Sedimente in der übrigen Grabanlage. Im Profil (Abb. 14,b) ist zu sehen, dass Pos. 61 des Grabens hier eine Kuhle bildet.

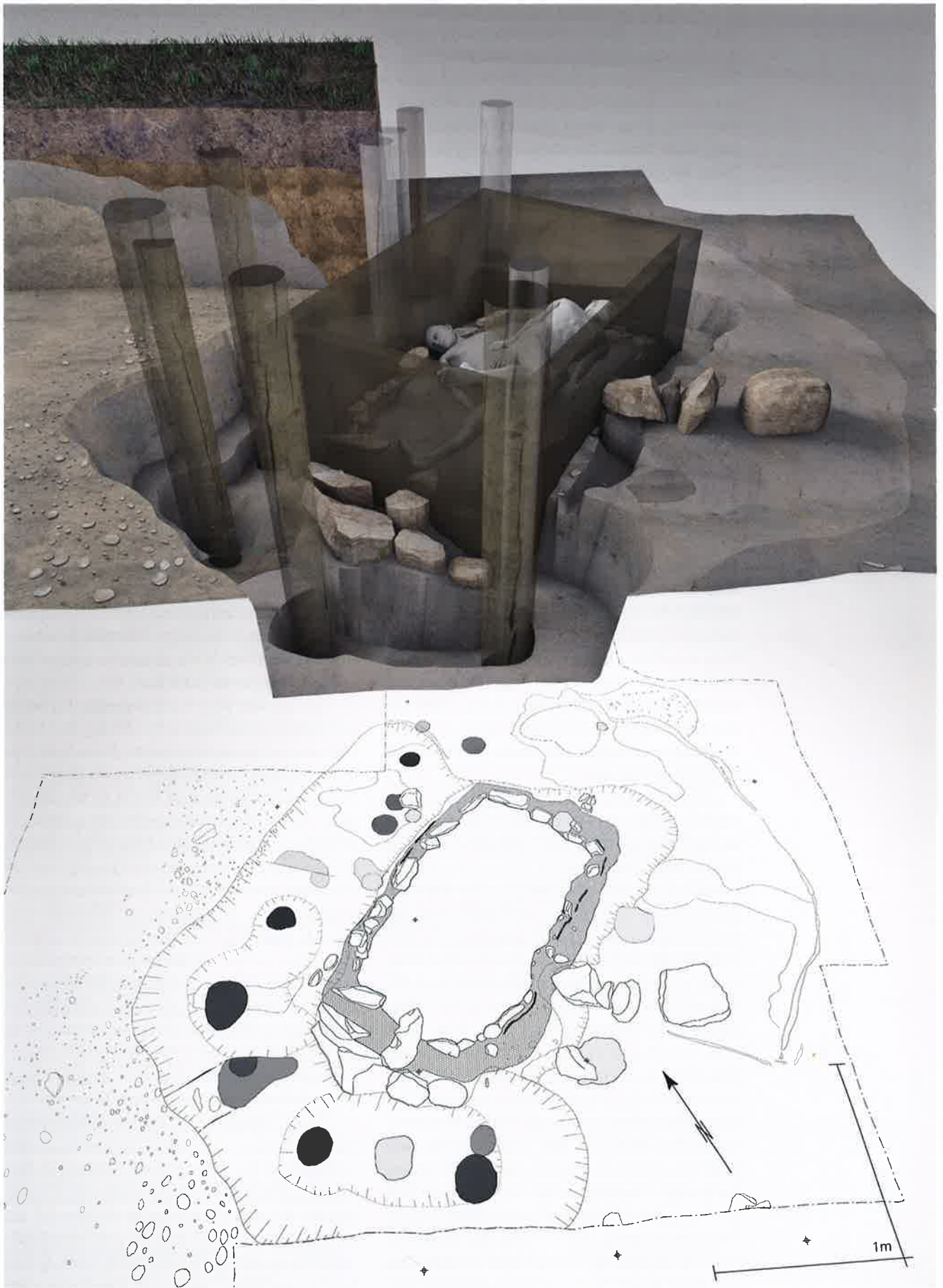
sés en position dorsale avec les membres inférieurs fléchis et dressés vers le haut, la chambre funéraire a dû posséder une hauteur d'au moins 80–90 cm. Par rapport au niveau de circulation actuel, et en raison de la compression des sédiments au cours des millénaires, les squelettes se trouvaient à une profondeur de seulement 50 cm au moment de leur découverte. Le niveau de sablières basses (Pos. 26 et 30) a été identifié sur tous les côtés dans le substrat sableux sans interruption. Au niveau de cette première assise de sablières, aucun indice net ne permet de distinguer l'aménagement d'une entrée à la chambre funéraire proprement dite. Sur la base des empièvements (Pos. 82), on peut cependant supposer que l'accès se trouvait dans la partie sud-ouest du monument funéraire. En revanche, il n'a pas été possible de déterminer définitivement s'il s'agit de l'entrée originelle de la chambre funéraire, d'une ouverture rituelle (à l'instar des dalles-hublot comme p. ex. celle du dolmen de Laufen ; Moinat/Stöckli 1995, 243 Fig. 147.3) ou d'une entrée dans un monument funéraire plus étendu.<sup>39</sup> On notera que la nature du sable change dans la partie sud-ouest de la chambre funéraire et que la tombe s'incline en direction de la concentration de pierres Pos. 82 qui est entourée d'un sédiment nettement plus humifère (Pos. 84). Ainsi plusieurs ossements isolés ont été enregistrés dans cette zone. Ces derniers étaient apparemment engagés localement sous la couche gravillonneuse (Pos. 61 ; fig. 14,b). On suppose qu'en plus de la compression des sédiments, la pente au fond de la tombe a également contribué au déplacement d'os isolés vers le point le plus bas de la sépulture par l'action de l'eau lors de fortes pluies. Ce déplacement des os laisse aussi supposer une certaine perméabilité de la

*Abb. 24 Die Befunde von Südwesten. Grabgrube, Graben mit Pfostenstellungen, Grabkammer aus Holz mit dem Steinkranz im Innern sowie den Steinsetzungen Pos. 82 und 87. In der Grabkammer sind exemplarisch Ind. 16/10 aus der untersten und Ind. 1 aus der obersten Skelettlage abgebildet. Die sicheren Pfostenstellungen sind dunkelbraun, die unsicheren heller dargestellt. Die oberflächlichen Verfärbungen erscheinen in einem noch helleren Farbton.*

*Fig. 24 Les structures depuis le sud-ouest. Fosse sépulcrale, fossé avec agencements de poteaux, chambre funéraire en bois avec la couronne de pierres à l'intérieur ainsi que les alignements Pos. 82 et 87. A titre indicatif, l'individu 16/10 du niveau le plus bas et l'individu 1 du niveau le plus haut sont figurés. Les agencements de poteaux assurés sont marqués en brun foncé, tandis que les poteaux incertains apparaissent avec des nuances plus claires. Les structures superficielles sont figurées dans des nuances encore plus claires.*

<sup>39</sup> Auch bei anderen Anlagen mit hölzernen Grabkammern bestehen Unsicherheiten bezüglich der Konstruktion des Eingangs, vgl. etwa die Totenhütte aus Benzingerode (D; Berthold et al. 2008, 36.65).

<sup>39</sup> En ce qui concerne les autres monuments comportant des chambres funéraires en bois, on note également des incertitudes quant à la construction de l'entrée, p. ex. la maison des morts de Benzingerode (Allemagne ; Berthold et al. 2008, 36.65).



Wenn wir davon ausgehen, dass die Niederlegung der Toten nicht direkt in die eigentliche Grabkiste erfolgte und die Pfostenstellungen entlang der Nord- und der Westwand der Grabkammer in unsere Gedankengänge miteinbeziehen, dann sind die Pfosten wohl als konstruktives Element einer gegen den Hang gebauten Konstruktion zu interpretieren. Dies würde bedeuten, dass die Grabkammer, in der die Toten bestattet wurden, von einer zweiten Konstruktion überdeckt war, die einen Hohlraum um die und über der kleinen Grabkammer bildete. Die gesamte Anlage war vielleicht zusätzlich mit einem künstlichen Hügel bedeckt.

Die grossen Steine, die in einer Reihe auf der Südostseite des Grabes liegen, wurden als Pos. 87 bezeichnet (Abb. 13.15.23). Sie kamen im Bereich eines Unterbruchs in den obersten Steinlagen und in der gedachten Verlängerung einer oberflächlichen Verfärbung (Pos. 9; Abb. 15) zum Vorschein. Wenn wir annehmen, dass der Zugang für die Nachbestattungen nicht direkt in die Grabkiste erfolgte, könnten diese Elemente zu einem Portal gehört haben, welches in das überdeckende Grabmonument führte.<sup>40</sup> Ein Portal mit einer temporären Öffnungsmöglichkeit hätte zudem die Zirkulation von Luft im Grab und in der Grabkiste ermöglicht, was die Zersetzung der Toten und der Holzkonstruktionen beeinflusst hätte. Bei den Geröllen der Steinkonzentration (Pos. 82) könnte es sich folglich um Reste der Portalverschliessung handeln.

Da wir es nachweislich mit einem Kollektivgrab zu tun haben, muss der Zugang über längere Zeit gewährleistet gewesen sein. Die eingetiefte Grabkammer muss also an der Oberfläche gekennzeichnet gewesen sein (z.B. durch Stelen oder einen Grabhügel). Weil die Schichten über der Steinsetzung (Kap. I.1.2.2) vollständig wegerodiert waren, fehlten Hinweise auf aufgehende Gabelemente und damit auch auf Kennzeichnungen an der Oberfläche. Die Steinsetzungen über dem Grab (Pos. 1, 2, 3 und 4) hatten eine Ausdehnung von 2.7×4 m, waren also grösser als die Grabkammer. Sie lagen mehrheitlich innerhalb der Aussenlinie des Kranzes aus rötlich-braunem, humosem Material der Grubenverfüllung (Pos. 48). Entweder dienten sie zur Beschreibung eines Grabkammerdeckels oder sie sind die Reste des Steinmantels eines Grabhügels. Denkbar ist auch, dass wir mit den zwei ovalen Steinlagen eine mehrphasige Struktur fassen. Es ist möglich, dass sich das Material über

chambre funéraire dans la partie sud-ouest. wwA cet endroit, la structure en bois ne fermait plus hermétiquement ou se serait décomposée plus tôt, ce qui pourrait également expliquer le basculement de la pierre no. 32 (fig. 15). Selon les interprétations, les pierres de taille plus grande dans la Pos. 82 ont pu faire partie d'une entrée ou alors servir de couverture pour une entrée primaire ou rituelle. On peut aussi imaginer que ces pierres de l'empierrement faisaient partie d'un remblai scellant définitivement la sépulture à la fin de son utilisation. Le sédiment dans la zone occupée par la Pos. 82 a dû être plus meuble par rapport au reste du monument funéraire. Dans la coupe (fig. 14,b), on voit que Pos. 61 forme une cuvette dans cette section du fossé.

En postulant que l'accès au monument lors de l'inhumation des défunts ne menait pas directement à la chambre funéraire et en tenant compte des agencements de trous de poteau le long des parois nord et ouest de la chambre, on pourrait interpréter les poteaux comme appartenant à une construction érigée en appui sur la pente. Cela signifierait que le caisson contenant les inhumations était recouvert d'une superstructure formant un espace vide au-dessus de la petite chambre funéraire. De plus, l'ensemble du monument a pu être couvert d'un terre artificiel.

Les grandes pierres alignées côté sud-est de la sépulture constituent la Pos. 87 (fig. 13.15.23). Elles se trouvaient dans la zone d'une interruption dans les niveaux de pierres les plus hauts et dans le prolongement d'une tache superficielle (Pos. 9 ; fig. 15). En supposant que l'accès ne se faisait pas directement par la chambre funéraire lors des inhumations successives, ces éléments auraient pu faire partie d'un porche donnant accès au monument funéraire couvrant la chambre.<sup>40</sup> Un porche avec la possibilité d'être ouvert régulièrement permettrait également à l'air de circuler dans la tombe et la chambre funéraire, ce qui aurait influencé les processus de décomposition des défunts et de la construction en bois. Par conséquent, la concentration de pierres (Pos. 82) pourrait représenter les restes de la fermeture du porche.

Dans la mesure où il s'agit manifestement d'une sépulture collective, son accès devait être garanti sur une période plus ou moins longue. Cela nécessitait un marquage à la surface de la chambre funéraire enfouie (p. ex. par des stèles ou un tumulus). En l'absence de couches au-dessus de l'empierrement (chap. I.1.2.2), aucun indice n'a pu être documenté

die Jahrhunderte in der durch die Grabkammer entstandenen Senke akkumuliert hat. Es ist aber auch in Betracht zu ziehen, dass die Steine am Ende der Nutzungszeit des Grabes als eine Art Verschluss oder Versiegelung der Grabkammer eingebracht wurden.<sup>41</sup> Vielleicht fassen wir mit den Steinlagen gar eine Kombination der vorgeschlagenen Interpretationen. Ob das vorgängig abgetragene Erdmaterial genutzt wurde, um einen Hügel über der Grabkammer und dem postulierten Überbau aufzuschütten, bleibt fraglich – auch wenn einige Indizien eine solche Interpretation stützen (Abb. 14,b). Die Sedimente der Pos. 64 und 67 könnten letzte Reste eines Grabhügels sein. Die Pos. 60 und 69 (Abb. 14) sind vermutlich beim Bau der Grabanlage freigelegte und verlagerte Sedimente. Es ist unklar, ob auch sie die letzten Ausläufer eines Grabhügels sind.

In der unmittelbaren Umgebung der Grabgrube, ausserhalb von Pos. 48, waren im untersuchten Perimeter keine weiteren archäologischen Strukturen zu erkennen. Auf der analogen Höhe folgte natürlicher, anstehender Schotter (Pos. 54 und 62) oder Sand (Pos. 13). Der Benutzungshorizont der Grabanlage fehlte auf der gesamten untersuchten Fläche. Ebenso wurden keine weiteren eingetieften Befunde (wie beispielsweise ein Kreisgraben) festgestellt.<sup>42</sup>

par rapport à des éléments de la sépulture au-dessus du sol, et par conséquent aucun marquage à la surface. Les empierrements au-dessus de la tombe (Pos. 1, 2, 3 et 4) avaient une dimension de 2.7 m sur 4 m et couvraient donc une surface qui était plus grande que celle occupée par la chambre funéraire. La plupart du temps, ces empierrements se trouvaient en deçà de la limite extérieure de la couronne composée de sédiment brun-rougeâtre humifère remplissant la fosse (Pos. 48). Ils ont pu servir à maintenir la couverture de la chambre funéraire en place ou s'il s'agit des restes du manteau de pierres d'un tumulus. On peut également imaginer que ces deux couches de pierres de forme ovale représentent plusieurs phases. Il est possible que ces pierres se soient accumulées au cours des siècles dans la dépression créée par la chambre funéraire. On peut également supposer que ces pierres ont été utilisées pour fermer ou sceller la chambre funéraire à la fin de son utilisation.<sup>41</sup> Il se peut même que ces empierrements soient une combinaison des toutes ces différentes interprétations. Il n'est pas possible de dire si la terre enlevée lors de la préparation de l'endroit a été utilisée pour aménager un tumulus au-dessus de la chambre funéraire et de la construction supposée la recouvrir – même si plusieurs indices appuient une telle interprétation (fig. 14,b). En ce qui concerne les sédiments des

40 So sind etwa bei Dolmengräbern oft mehrere Zugänge belegt. Dem klar sichtbaren monumentalen Eingang kam symbolische Bedeutung zu; dahinter befanden sich die tatsächlichen Kammerzugänge, die für die Niederlegung der Toten genutzt wurden (Moinat/Stöckli 1995, 242–248). In Spreitenbach fehlen jedoch Hinweise auf seitliche Zugänge, weshalb wir davon ausgehen, dass sich sowohl der Eingang ins Monument als auch eine mögliche rituelle Öffnung im Südwesten des Grabes befunden haben.

41 Insbesondere für die zwei beobachteten Schüttungen in der 2. Steinlage (Pos. 4 und der Bereich über Pos. 87) wäre das eine plausible Erklärung.

42 In Wolkshausen (D; Hoppe/Hoppe 1984, 42f.) oder Stetten a.d. Donau (D; Wahl et al. 1990) betrug der Durchmesser des Kreisgrabens jeweils 6 m. Wie eingangs erwähnt, konnte in Spreitenbach nur die unmittelbare Breite der geplanten Zufahrtsstrasse sondiert werden. Aufgrund der Breite der untersuchten Fläche hätten wir daher einen Kreisgraben sowie auch einen Grabhügel nur in gewissen Bereichen in den Profilen anschneiden können. Zwar vermuten wir, dass mit den Pos. 64 und 67, evtl. auch mit den Pos. 60 und 69 die Reste eines Grabhügels erfasst wurden. Aber wegen der Kappung des Benutzungshorizontes ist es fraglich, ob ein Kreisgraben überhaupt nachzuweisen gewesen wäre. Beispielsweise wurde in Stetten a.d. Donau beobachtet, dass die «Sohle des Kreisgrabens gut 0.5 m höher liegt als die Grabsohle, [dies] verdeutlicht aber auch, dass nur bei günstigen Erhaltungsbedingungen ein Kreisgraben bei schnurkeramischen Gräbern nachweisbar sein wird» (Wahl et al. 1990, 181).

40 Ainsi plusieurs accès sont souvent attestées, par exemple pour les dolmens tandis que l'entrée clairement visible monumentale avait une signification symbolique. Derrière cette entrée se trouvaient les véritables entrées à la chambre utilisés pour le dépôt des défunts (Moinat/Stöckli 1995, 242–248). A Spreitenbach, il n'a pas été possible de documenter des indices prouvant la présence d'entrées latérales. De ce fait nous supposons que l'entrée dans le monument et une ouverture rituelle possible se trouvaient au sud-ouest de la sépulture.

41 Ce serait une explication plausible, notamment pour les deux remplissages observés dans le deuxième empierrement (Pos. 4 et la zone au-dessus de la Pos. 87).



### I.1.5 Grablegung und Bestattungsabfolge<sup>43</sup>

Anthropologische Details zu den nachfolgend beschriebenen Individuen werden im Individuenkatalog ausgeführt (Kap. II.2.8).

#### I.1.5.1 Individuen 18/13, 16/10 und 17/5

Zuunterst und mittig in der Grabkammer, direkt auf den anstehenden Sand gebettet, lag das Ind. 18/13 (weiblich, 35–50 Jahre alt). Es handelte sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, um Knochen der oberen Körperhälfte, die konzentriert auf engem Raum lagen (Abb. 25,a). Sie schienen an Individuum 16/10 angeschmiegt zu liegen. Während der anthropologischen Aufarbeitung konnten Ind. 18/13 noch Becken und Beinknochen zugewiesen werden. Irritierenderweise lagen die linke Beckenhälfte sowie der linke Oberschenkel und das linke Schien- und Wadenbein über dem Becken von Ind. 16/10. Möglicherweise ist die festgestellte Knochenverlagerung während der Niederlegung von Ind. 8 geschehen, wenn man annimmt, dass dieses Individuum von der südöstlichen Längsseite her ins Grab gelegt wurde. Die rechte Beckenhälfte von Ind. 18/13 fand sich im südwestlichen Eingangsbereich auf Höhe der Grabsohle. Die Knochen der Toten streuten also mehrheitlich über die unterste 4. und die darüberfolgende 3. Skelettlage. Nur der rechte Oberschenkel wurde im Bereich von Ind. 3 in der 2. Skelettlage gefunden. Das Phänomen der Knochenverteilung über verschiedene Lagen (Abtragshorizonte) war bei anderen Individuen ebenfalls zu beobachten. Die Verlagerungen erfolgten sowohl in untere als auch in darüberliegende Abtragshorizonte. Weil die Knochen des Ind. 18/13 sekundär verlagert waren, ist nicht mehr zu eruieren, wie die Tote ursprünglich ins Grab gelegt worden war.

Der Körper von Ind. 16/10 (männlich, ca. 25–30 Jahre alt) wurde beinahe direkt auf die Knochenansammlung von Ind. 18/13 gebettet (Abb. 25,a), dessen skelettierte Knochen dabei nach links zur Seite geschoben wurden. Das Ind. 16/10 wurde in N-S-Orientierung, in Rückenlage und mit sehr eng an das Becken angezogenen, aufgestellten Beinen in die Grabkammer eingebracht. Damit die Beine in dieser engen Haltung am Gesäss blieben (Abb. 26), waren sie wohl gebunden. Wir postulie-

Pos. 64 et 67, il pourrait en effet s'agir des derniers restes d'un tumulus. Les Pos. 60 et 69 (fig. 14) représentent probablement des sédiments dégagées et remaniés lors de la construction du monument funéraire. Il n'est pas certain qu'il s'agisse de la limite extérieure d'un tumulus.

Dans l'environnement immédiat de la fosse sépulcrale, à l'extérieur de la Pos. 48, aucune structure archéologique supplémentaire n'a pu être identifiée. On y trouve à la même hauteur le substrat de gravillons (Pos. 54 et 62) ou de sable (Pos. 13). L'horizon de circulation du monument funéraire était absent sur l'ensemble de la surface examinée. De la même manière, il n'a pas été possible d'observer la présence d'autres structures en creux (comme p. ex. un fossé circulaire).<sup>42</sup>

### I.1.5 Position et ordre des inhumations<sup>43</sup>

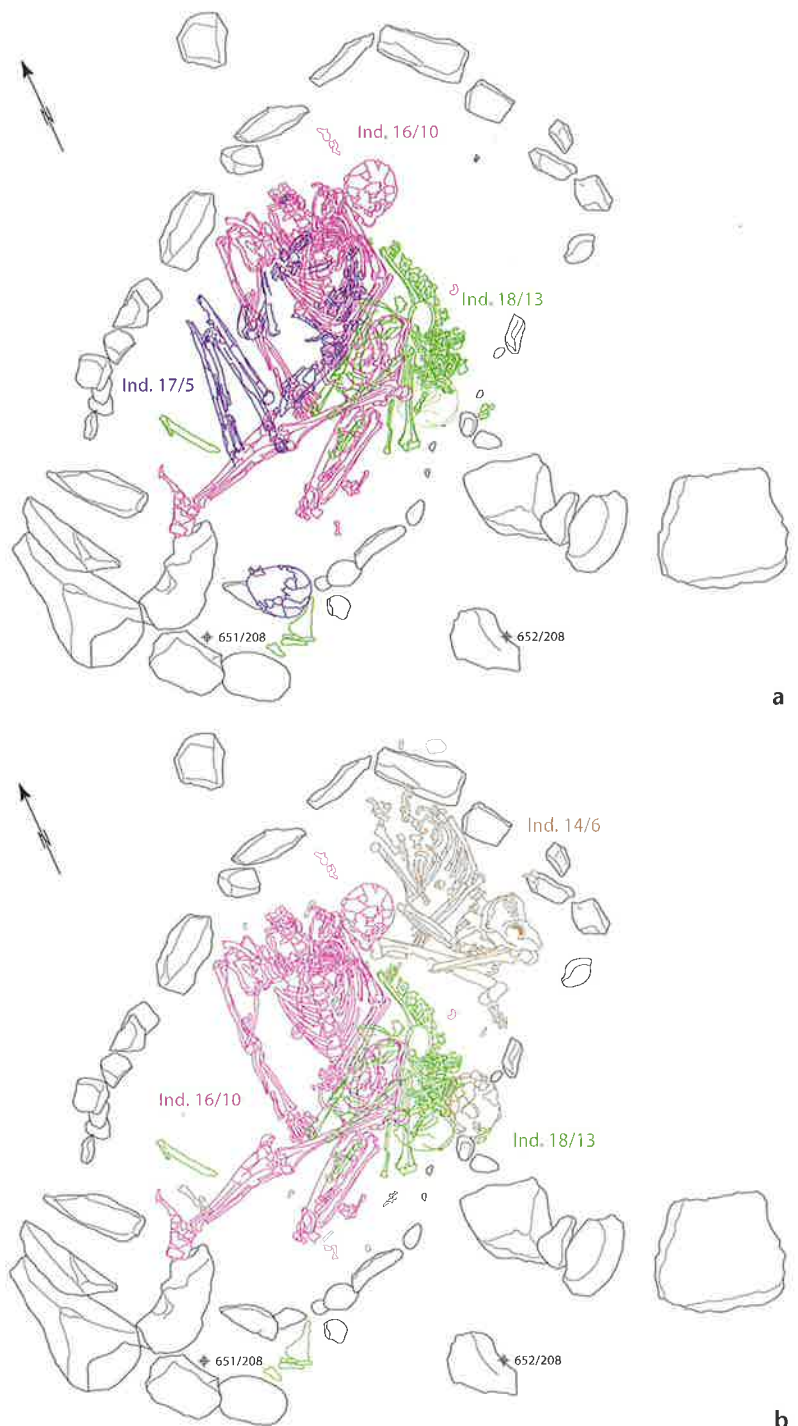
Les détails anthropologiques concernant les individus décrits ci-après sont développés dans le catalogue des individus (chap. II.2.8).

#### I.1.5.1 Les individus 18/13, 16/10 et 17/5

Tout au fond et au centre de la chambre funéraire, directement sur le substrat sableux gisait l'individu 18/13 (de sexe féminin, 35–50 ans). Mis à part quelques exceptions, il s'agissait des ossements de la moitié supérieure du corps qui se trouvaient concentrés sur une petite surface (fig. 25,a). Ils semblaient se plaquer contre l'individu 16/10. Au cours de l'analyse anthropologique effectuée en laboratoire, le bassin et certains os des membres inférieurs ont pu être attribués à cet individu. Curieusement, le coxal gauche, le fémur gauche ainsi que le tibia et la fibula gauches se trouvaient au-dessus du bassin de l'individu 16/10. Ce déplacement a probablement eu lieu lors de l'inhumation de l'individu 8, si on suppose que ce dernier a été déposé dans la sépulture depuis le grand côté au sud-est. Le coxal droit de l'individu 18/13 se trouvait dans la zone d'entrée au sud-ouest au niveau du fond de la tombe. Les os de l'individu 18/13 étaient en grande partie dispersés dans le troisième et quatrième niveau d'inhumation. Seul le fémur droit a été découvert autour de l'individu 3 dans le deuxième niveau. Ce phénomène de

Abb. 25 a Die ersten Bestattungen: Ind. 18/13 und 16/10 in der Mitte der Grabkiste. Ind. 17/5 gehört nicht zu den ersten Bestattungen, liegt aber im Bereich des Oberkörpers deckungsgleich auf Ind. 16/10 und scheint wegen der schlechten Erhaltung seiner Knochen fast mit ihm verschmolzen. Bei nachfolgenden Bestattungen wurden die Arme der Ind. 16/10 und 17/5 sowie das Becken des Ind. 17/5 nach rechts verschoben; b nach Ind. 18/13 könnte das juvenile Ind. 14/6 die zweite Bestattung gewesen sein. Hierfür wäre lediglich der Schädel des Ind. 18/13 zur Seite gelegt worden. Die übrigen Skeletteile des Ind. 18/13 wären erst bei der nachfolgenden Beisetzung des Ind. 16/10 zusammengeschieben worden. Diese Abfolge würde die chaotische Anordnung der Knochen als Folge der fortgeschrittenen Skelettierung des Ind. 18/13 bei der Deposition des Ind. 16/10 erklären.

Fig. 25 a Les premières inhumations : individu 18/13 et 16/10 au centre de la chambre funéraire. L'individu 17/5 ne fait pas partie des premières inhumations, mais il se superpose parfaitement à l'individu 16/10 et semble presque mélangé à ce dernier du fait du mauvais état de conservation de ses os. Les bras des individus 16/10 et 17/5 ainsi que le bassin de l'individu 17/5 ont été déplacé vers la droite lors du dépôt des inhumations postérieures. b L'adolescent 14/6 était peut-être la deuxième inhumation après l'individu 18/13. Lors de son dépôt, seul le crâne de l'individu 18/13 aurait été déplacé. La forte réduction des autres parties du squelette de l'individu 18/13 n'aurait eu lieu que lors de l'inhumation suivante, celle de l'individu 16/10. Cette succession expliquerait l'état de décomposition avancé de l'individu 18/13 au moment du dépôt de l'individu 16/10.



42 A Wolkshausen (Allemagne ; Hoppe/Hoppe 1984, 42f.) ou à Stetten a.d. Donau (Allemagne ; Wahl et al. 1990) le diamètre du fossé circulaire était de 6 m. Comme cela a été mentionné au début, seule la largeur de la future route d'accès a été sondée à Spreitenbach. En raison de la largeur de cette surface examinée, aussi bien le fossé circulaire que le tumulus n'auraient pu être décelés que dans certains endroits en coupe. Nous supposons certes avoir retrouvé les traces d'un tertre avec les Pos. 64 et 67 et éventuellement les Pos. 60 et 69. Mais, à cause de la troncature de l'horizon de circulation, il subsiste un doute quant à la possibilité de mettre en évidence un possible fossé circulaire. A Stetten a.d. Donau par exemple, il a été observé que le « fond du fossé circulaire est situé à environ 0.5 m au-dessus du niveau du fond de la sépulture, ce qui signifie également qu'un fossé circulaire ne pourra être attesté pour les sépultures du Cordé que dans des conditions de conservation favorables » (Wahl et al. 1990, 181).

43 Selbstverständlich handelt es sich bei den Angaben zur möglichen Abfolge um interpretierte Darstellungen von diversen Szenarien.

43 Il s'agit bien entendu de présentations de possibles scénarios d'interprétation en ce qui concerne les indications de la succession éventuelle.



ren, dass die ursprünglich aufgestellten Beine des Toten bei einer nachfolgenden Bestattung abgekippt sind. Der linke Arm lag angewinkelt neben dem Körper. Der Unterarm wies ins Becken, der rechte Arm verlief gestreckt neben dem Körper unter den rechten Oberschenkel, wo die äussersten Fingerglieder verkrallt waren. Eine Störung des Skelettes betraf die linke Körperseite und hatte zur Folge, dass der rechte Arm vom Oberkörper weg geschoben wurde und das rechte Bein nach rechts kippte, wobei der rechte Fuss in anatomisch korrekter Lage verblieb (Abb. 26). Dabei dürfte sich beim linken Bein die Schnürung gelöst haben, das in der Folge leicht ausgedreht und gestreckt über dem rechten Bein zu liegen kam. Die vorgefundene Knochenanordnung belegt, dass der Körper teilweise noch im Sehnenverband lag, als die Störung stattfand. Wie schon beim untersten Skelett wurde auch hier der Schädel leicht zur Seite geschoben, als eine spätere Bestattung erfolgte – er war nicht mehr mit dem Körper verbunden, weswegen die Wirbelsäule in Rückenlage verblieb (Abb. 27).<sup>44</sup> Ind. 16/10 war beinahe vollständig erhalten und eine der am wenigsten gestörten Bestattungen innerhalb der Grabkammer. Die Knochen sind extrem robust und gut erhalten. Alle beobachtbaren Geschlechtsmerkmale an Becken und Schädel lassen, zusammen mit den auffallend kräftigen Knochen, auf einen Mann schließen. Die Knochen streuten im Wesentlichen über die 4. Skelettlage und waren somit vor späteren Störungen weitgehend geschützt. Lediglich der Schädel mit zwei Halswirbeln wurde in der 2. Skelettlage geborgen.

Eine Erklärung für die von links kommende Störung bei Ind. 16/10 wäre die rasch nachfolgende Bestattung von Ind. 17/5<sup>45</sup> (männlich, ca. 50–70 Jahre alt), da dessen Knie über demjenigen von Ind. 16/10 lag. Die Ind. 16/10 und 17/5 lagen sehr dicht aufeinander, beide in N-S-Ausrichtung (Abb. 28). Der Oberkörper von Ind. 17/5 lag deckungsgleich auf demjenigen von Ind. 16/10 und war fast vollständig mit diesem vermischt. Während der Bearbeitung der Knochen war der unterschiedliche Erhaltungszustand der beiden Individuen besonders auffällig. Im Gegensatz zu den Knochen von Ind. 16/10 waren jene von Ind. 17/5 extrem brüchig. Eine Erklärung wäre in der unterschiedlichen Knochendichte und im abweichenden Individualalter zu suchen. Ind. 16/10 ist wesentlich jünger, weist folglich eine höhere Knochendichte auf. Ein hohes Alter von Ind. 17/5 belegt auch die bei ihm dia-

dispersion des os sur les différents niveaux (horizons de décapage) a pu être observé également pour d'autres individus. Les déplacements ont eu lieu aussi bien vers les niveaux sous-jacents que sus-jacents. En raison des ossements déplacés secondairement, il n'est plus possible de disposer d'informations fiables relatives à la position originelle dans laquelle l'individu 18/13 a été inhumé dans la sépulture.

Le corps de l'individu 16/10 (de sexe masculin, 25–30 ans) a été déposé presque directement sur l'amas d'ossements qui constitue l'individu 18/13 (fig. 25,a). Lors de ce dépôt, les ossements de l'individu 18/13 ont été poussés vers le côté gauche. L'individu 16/10 a été déposé dans la chambre funéraire selon un axe nord/sud et, comme la plupart des inhumés, en position dorsale, les membres inférieurs très fléchis, les genoux redressés vers le haut. Pour que les jambes restent dans cette position redressée (fig. 26), on suppose qu'elles ont été liées. On postule que les jambes initialement fléchies avec les genoux redressés de cet individu ont basculé au moment d'un dépôt ultérieur. Le bras gauche longeait le corps avec l'avant-bras replié en direction du bassin. Le bras droit était étendu le long du corps en passant sous le fémur droit, sur lequel étaient plaquées les phalanges distales. La partie gauche du squelette a été perturbée : le bras droit a été poussé de l'autre côté du tronc et le membre inférieur droit avait basculé vers la droite laissant le pied droit en position anatomique correcte (fig. 26). Le ligament du membre inférieur gauche a dû céder, et de ce fait il se trouvait légèrement retourné et allongé sur le membre inférieur droit. Cette disposition des os montre que les contentions ligamentaires n'avaient pas encore toutes cédé lorsque la perturbation a eu lieu. Comme ce fut le cas déjà pour le premier squelette, ici, le crâne a été légèrement poussé vers le côté lors d'un second dépôt. A ce moment, il s'était déjà désolidarisé du reste du corps, raison pour laquelle la colonne vertébrale était restée en position dorsale (fig. 27).<sup>44</sup> L'individu 16/10 était quasiment complet. De plus il s'agit du squelette le moins perturbé de tous dans la chambre funéraire. Les os sont extrêmement robustes et bien conservés. Toutes les caractéristiques observables pour la détermination du sexe sur le bassin et le crâne indiquent, conjointement au fait que les os sont particulièrement robustes, un individu de sexe masculin. La majorité des os a été découverte dans le quatrième ni-



Abb. 26 Beine des Ind. 16/10 und der Spinnwirl  
Abb. 36,2 in situ.

Fig. 26 Membres inférieurs de l'individu 16/10 et la  
fusaiole fig. 36,2 in situ.



Abb. 27 Wirbelsäule und Becken des Ind. 16/10. Die  
Rückenlage sowie die sehr enge Beinhaltung sind gut zu  
erkennen.

Fig. 27 Colonne vertébrale et bassin de l'individu  
16/10. La position dorsale ainsi que le fléchissement très  
fort des membres inférieurs se distinguent bien.

gnostizierte Osteoporose – die ihrerseits die Knochen so brüchig machten, dass sie sich schon bei der Bergung teilweise auflösten. Ind. 17/5 lag mit dem Oberkörper auf dem Rücken. Es schien, dass nicht nur die aufgestellten Beine, sondern auch der rechte Ober- und der rechte Unterarm zusammengebunden waren. Fragmente des linken Arms wurden während der Nachuntersuchung zugewiesen. Sie waren – ebenso wie das Becken – sekundär nach rechts verlagert worden. Die Beine waren wie bei Ind. 16/10 nach rechts abgekippt. Somit kann man davon ausgehen, dass Ind. 16/10 und 17/5 durch eine der nachfolgenden Bestattungen von der südlichen Längsseite her verschoben wurden.

veau et était donc en grande partie protégée de perturbations ultérieures. Seul le crâne ainsi que deux vertèbres cervicales avait été prélevé dès le deuxième niveau.

La perturbation depuis le côté gauche de l'individu 16/10 pourrait être liée au dépôt de l'individu 17/5<sup>45</sup> (de sexe masculin, 50–70 ans) dont l'inhumation a suivi dans un laps de temps assez court, puisque son genou se situait au-dessus de celui de l'individu 16/10. Les individus 16/10 et 17/5, tous deux orientés N-S, se suivaient de très près (fig. 28). Le tronc de l'individu 17/5 se superposait presque complètement avec celui de l'individu 16/10 et était intimement mêlé à ce dernier. Lors de l'analyse des os, l'état de conservation différentiel de ces deux individus était particulièrement frappant. Les os de l'individu 16/10 étaient en très bon état de conservation, tandis que ceux de l'individu 17/5 étaient extrêmement friables. Une explication possible pourrait être une densité différente des os liée

44 Man darf vermuten, dass der Schädel von Ind. 16/10 für die nachfolgende Bestattung von Ind. 17/5 im Weg war und deshalb verlagert wurde. Allerdings gehen wir davon aus, dass die Ind. 16/10 und 17/5 zeitnah bestattet wurden, weshalb man sich fragen muss, ob der Zersetzungsprozess von Ind. 16/10 bei der Bestattung von Ind. 17/5 schon entsprechend weit fortgeschritten sein konnte.

45 Der Schädel von Ind. 17/5 fand sich in der 1. Skelettlage im südwestlichsten Bereich des Grabes. Aus der 2. Skelettlage stammt das *Os zygomaticum*. Der Unterkiefer fand sich aber beim Skelett über der Halswirbelsäule von Ind. 16/10. Der Schädel von Ind. 17/5 wurde möglicherweise verlagert, um für die Bestattung von Ind. 9 Platz zu schaffen. Es ist aber anzunehmen, dass er zu einem späteren Zeitpunkt nochmals umgelagert wurde, da er bei der Ausgrabung in der 1. Skelettlage zum Vorschein kam. Ein Zahn des Oberkiefers (18) wurde in der 3. Skelettlage, auf Ind. 14/6 liegend, vorgefunden.

44 On peut supposer que le crâne de l'individu 16/10 a gêné l'inhumation suivante de l'individu 17/5, raison pour laquelle il a été déplacé. Mais nous supposons que peu de temps séparait l'inhumation des individus 16/10 et 17/5. Se pose alors la question de savoir si le processus de décomposition de l'individu 16/10 était déjà aussi avancé au moment de l'inhumation de l'individu 17/5.

45 Le crâne de l'individu 17/5 a été découvert dans le premier niveau de squelettes dans la partie sud-ouest de la sépulture. De plus, il a été possible de lui attribuer également l'os zygomaticum, retrouvé dans le deuxième niveau de squelettes. La mandibule, en revanche se trouvait près du squelette, au-dessus des vertèbres cervicales de l'individu 16/10. Il est possible que le crâne de l'individu 17/5 ait été déplacé afin de faire de la place pour l'inhumation de l'individu 9. On peut aussi supposer qu'il a été à nouveau déplacé plus tard, puisqu'il a été retrouvé dans le premier niveau de squelettes à la fouille. Une dent du maxillaire (18) gisant sur l'individu 14/6 a été découverte dans le troisième niveau de squelettes.

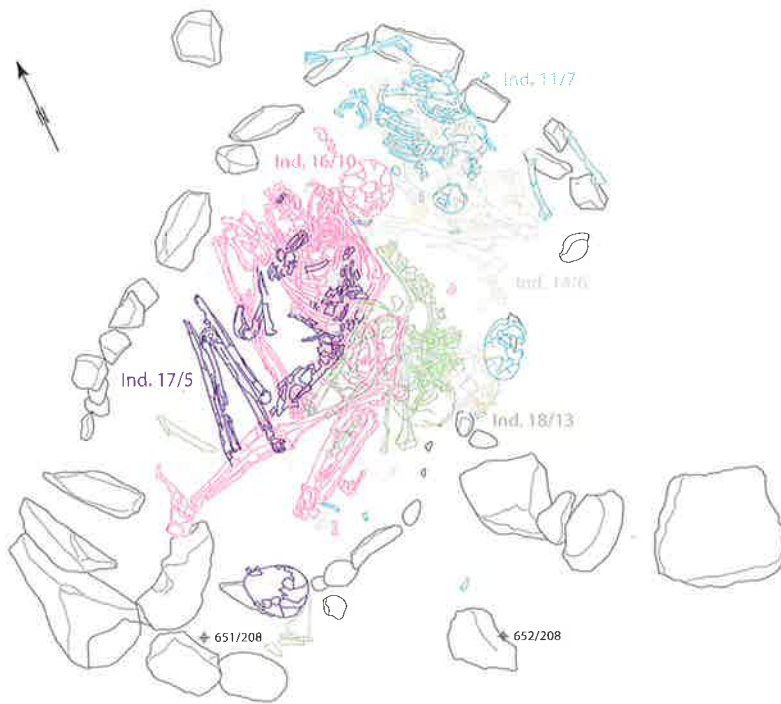


Abb. 28 Ind. 17/5 und Ind. 11/7 folgen auf die drei untersten Individuen (18/13, 14/6 und 16/10). Es ist nicht ganz auszuschließen, dass Ind. 11/7 vor Ind. 16/10 bestattet wurde.

Fig. 28 L'individu 17/5 et l'individu 11/7 suivent aux trois premiers individus (18/13, 14/6 et 16/10). On ne peut pas complètement exclure que l'individu 11/7 ait été inhumé avant l'individu 16/10.

### I.1.5.2 Juvenile Individuen 14/6 und 11/7

Die beiden subadulten Ind. 14/6 und 11/7<sup>46</sup> (Abb. 25,b; 28) lagen in N-S-Ausrichtung und etwas abgesondert am nordöstlichen Rand der Grabkammer, auf gleicher Höhe wie die Ind. 16/10 und 17/5. Allerdings gab es keine direkten Überlagerungen zwischen den beiden Skelettgruppen. Es ist deshalb denkbar, dass das juvenile Ind. 14/6 nach Ind. 18/13 als zweite Bestattung ins Grab kam. Dafür wäre dann nur der Schädel von Ind. 18/13 zur Seite gelegt worden. Das starke Zusammenschieben der übrigen Skeletteile von Ind. 18/13 wäre in diesem Fall erst für die nachfolgende Bestattung von Ind. 16/10 geschehen (Abb. 25,b). Eine derartige Abfolge würde die fortgeschrittene Skelettierung von Ind. 18/13 bei der Niederlegung von Ind. 16/10 erklären. Ob als nächstes Ind. 17/5 oder 11/7 bestattet wurde, ist nicht mehr zu klären.

Das Ind. 14/6 (männlich, ca. 16–19 Jahre alt) ruhte in gehockter Rückenlage, die Oberarme parallel am Körper, die Unterarme über dem Becken gekreuzt. Die Beine waren sehr eng angezogen und nach rechts abgekippt (Abb. 29). Bei der Freilegung gingen wir davon aus, dass das Skelett ziemlich vollständig und im wesentlichen der 3. Skelettlage zuzuordnen sei. Bei der anthropologischen Nachbearbeitung zeigte sich jedoch, dass einzelne Kno-

à la différence d'âge entre les deux individus. L'individu 16/10 est nettement plus jeune que l'individu 17/5 et possède de ce fait une densité osseuse très forte, tandis que cette dernière est plus faible en ce qui concerne l'individu 17/5. L'ostéoporose diagnostiquée chez l'individu 17/5 indique également un âge élevé. En raison de l'ostéoporose marquée, les os de cet individu étaient si mal conservés qu'ils se désintégraient en partie lors du prélèvement sur le terrain. L'individu 17/5 était placé avec le tronc en position dorsale. Apparemment, non seulement les membres inférieurs fléchis et dressés vers le haut, mais également le bras droit étaient ligotés sur l'avant-bras droit. Des fragments du bras gauche lui ont été attribués lors de l'analyse en laboratoire. Ils étaient – tout comme le bassin – en position secondaire, déplacés et poussés vers le côté droit. Comme pour l'individu 16/10, les membres inférieurs avaient basculés vers la droite. Ainsi, on peut supposer que le déplacement vers la droite des individus 16/10 et 17/5 fut provoqué par un des dépôts postérieurs depuis le long côté sud.

### I.1.5.2 Les individus adolescents 14/6 et 11/7

Les deux individus immatures, 14/6 et 11/7<sup>46</sup> (fig. 25,b ; 28), se trouvaient orientés N-S et légèrement à l'écart en bordure nord-est de la chambre funéraire, au même niveau que les individus 16/10 et 17/5. En revanche, il n'existait pas de recouvrements directs entre ces deux groupes de squelettes. De ce fait, on peut imaginer que l'adolescent 14/6 a été inhumé après l'individu 18/13. A ce moment, seul le crâne de l'individu 18/13 aurait été poussé vers le côté. La forte réduction des autres parties du squelette de l'individu 18/13 aurait donc eu lieu lors du dépôt suivant, à savoir celui de l'individu 16/10 (fig. 25,b). Une telle succession pourrait expliquer l'état de décomposition avancé de l'individu 18/13 au moment de l'inhumation de l'individu 16/10. Il est en revanche impossible de savoir si c'est l'individu 17/5 ou 11/7 qui a été inhumé ensuite.

L'individu 14/6 (de sexe masculin, 16–19 ans) se trouvait en position repliée sur le dos, les bras parallèles au corps, et les avant-bras croisés au-dessus du bassin. Les membres inférieurs étaient fortement fléchis et avaient basculé du côté droit (fig. 29). Lors de la mise



chenteile über das ganze Grab und alle Abträge hinweg verstreut waren. Eine distale Schienbeinepiphyse wurde sogar in den die Skelette bedeckenden Steinlagen gefunden.

Das Ind. 11/7 (Geschlecht nicht bestimmbar, ca. 12–15 Jahre alt) war nahezu deckungsgleich auf Ind. 14/6 bestattet (Abb. 28). Auf den ersten Blick schien es sich um einen Hocker zu handeln. Allerdings befand sich das Kreuzbein in Rückenlage, während der rechte Arm und mit ihm auch die Rippen nach links in eine Seitenlage hinübergerissen worden waren. Die dokumentierte Position wird deshalb nicht der originalen entsprochen haben. Das Individuum scheint stark gestört. Bei der Nachbearbeitung zeigte sich, dass einige größere Knochenelemente vollständig fehlten und im Grab nicht vorhanden waren. Dies spricht für eine spätere Störung.<sup>47</sup> Nach Bewertung der vorhandenen Skelettpartien gehen wir von einer ursprünglichen Rückenlage aus. Der Befund lässt vermuten, dass Ind. 11/7, genau wie Ind. 14/6, von der südöstlichen Schmalseite her in die Grabkammer eingebracht worden war.

Der Schädel von Ind. 14/6 fand sich in der obersten Bergungsschicht, d.h. er wurde wahrscheinlich bei der Bestattung von Ind. 11/7 verschoben. Irritierend ist die Tatsache, dass auch der Schädel von Ind. 11/7 verlagert worden war, obwohl es in diesem nordöstlichen Randbereich zu keiner weiteren Nachbestattung kam.<sup>48</sup> Die beiden jugendlichen Individuen wurden offenbar kurz nacheinander ins Grab gebettet. Bei den nachfolgenden Beisetzungen waren sie wohl noch im Sehnenver-



Abb. 29 Ind. 14/6 mit den zwei Steinbeilen Abb. 36,3 und 4 in situ.

Fig. 29 L'individu 14/6 avec les haches en pierre fig. 36,3 et 4 in situ.

au jour sur le terrain, il fut supposé que le squelette a été découvert plus ou moins au complet et principalement dans le niveau 3. Cependant, l'étude anthropologique a mis montré que des os isolés de cet individu étaient distribués dans toute la sépulture et à travers tous les horizons de décapage. Une épiphyse distale du tibia a même été retrouvée dans les empierrements recouvrant les squelettes.

L'individu 11/7 (sexe non déterminé, 12–15 ans), se superposait presque entièrement avec l'individu 14/6 (fig. 28). A première vue, il s'agissait d'une inhumation en position repliée. Or, le sacrum se trouvait en position dorsale, tandis que le bras droit (et avec lui les côtes) a été entraîné vers la gauche dans une position latérale. La position documentée à la découverte n'est probablement pas celle du dépôt initial. Le squelette semble très perturbé. Lors de l'analyse au laboratoire, il s'est avéré que plusieurs pièces osseuses assez volumineuses de l'individu 11/7 manquaient entière-

46 Ind. 14/6 kam direkt unter Ind. 11/7 zum Vorschein, wodurch es bei der Bergung zu Vermischungen der Skelette kam. Die Unterkiefer befanden sich noch in der anatomisch korrekten Position und konnten den Individuen korrekt zugeordnet werden, die Gesichtschädel wurden jedoch verschoben aufgefunden. Bei der Erstbearbeitung wurden diese zwei Oberschädel, die in der 1. und 2. Skelettlage an fast identischer Stelle vorgefunden wurden, falsch zugewiesen (Anm. 17).

47 Von Bedeutung ist dabei die Feststellung, dass in den ersten, das Grab überdeckenden Steinlagen, im Bereich von Ind. 11/7, eine Lücke zu erkennen war (Abb. 8).

48 Es ist anzunehmen, dass die Schädel der Ind. 11/7 und 14/6 im Laufe der Nachbestattungen mehrmals verschoben wurden, bevor sie nebeneinander in der obersten Skelettlage deponiert wurden. Es lässt sich nicht eruieren, ob die Anordnung der Schädel in der obersten Lage (Abb. 82) intentionell war und rituelle Bedeutung hatte oder ob die Schädel nicht vielmehr aus pragmatischen Gründen in ihre endgültige Position kamen.

46 L'individu 14/6 se trouvait directement sous l'individu 11/7. De ce fait, des mélanges entre les deux squelettes ont eu lieu lors du prélèvement. Les mandibules se trouvaient encore en position anatomique correcte et ont pu être attribués correctement aux individus tandis que les os de la face ne se trouvaient plus en position originelle. Lors de la première analyse, l'attribution de ces deux crânes, qui se superposaient pratiquement au même endroit dans le premier et le deuxième niveau de squelettes, était fautive (note 17).

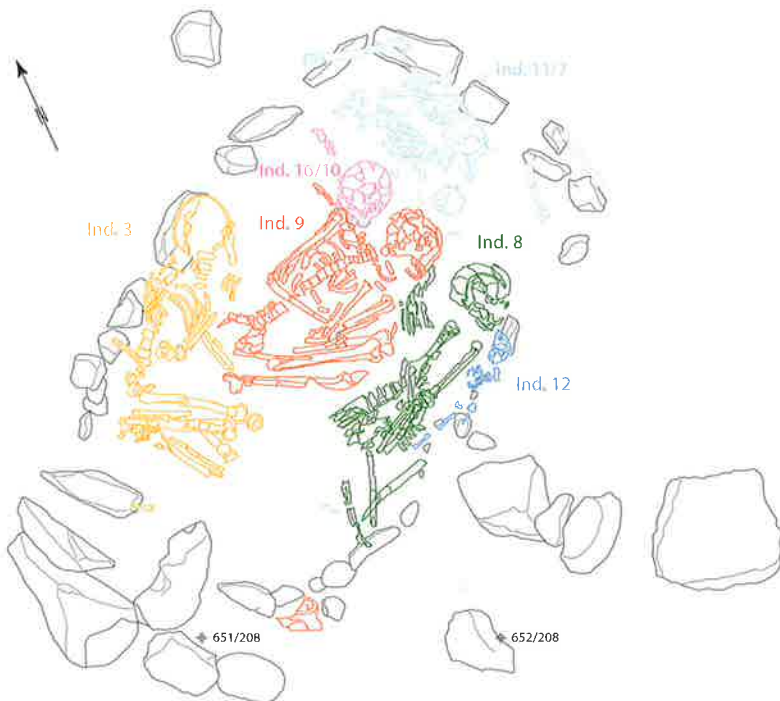


Abb. 30 Lage der Ind. 8, 9, 12 und 3. Zur Orientierung sind das weiter unten ruhende Ind. 11/7 sowie der Schädel des Ind. 16/10 ebenfalls abgebildet. Zu erkennen ist, dass Ind. 9 eng zwischen den Ind. 8 und 3 liegt und dass seine rechte Beckenhälfte an das südwestliche Ende der Grabkammer verlagert wurde.

Fig. 30 Position des individus 8, 9, 12 et 3. A titre indicatif, l'individu sous-jacent 11/7 ainsi que le crâne de l'individu 16/10 figurent également sur l'image. On distingue que l'individu 9 est inséré entre les individus 8 et 3 et que le bassin droit de cet individu a été déplacé vers l'angle sud-ouest de la chambre funéraire.

band erhalten, da eine nachfolgende Handlung bei beiden die gleiche Auswirkung hatte. Der Befund zeigt, dass Ind. 16/10 oder Ind. 9 so über die subadulten Individuen hinweg geschoben wurde, dass deren Beine und Teile ihrer Becken in Richtung Grabmitte verschoben wurden.<sup>49</sup> Die zwei juvenilen Individuen nehmen innerhalb des Grabes eine Sonderstellung ein, da sie als einzige im nordöstlichen Teil der Kammer bestattet wurden. Ebenso fanden sich alle drei Steinbeile (Abb. 36,3–5) sowie ein Knochenmeißel (Abb. 36,8) in ihrer Nähe. Die Becken- und Beinknochen von Ind. 14/6 kamen klar unter Ind. 9 zum Vorschein, weshalb die Abfolge hier gesichert ist. Aufgrund der direkten Überlagerung der Ind. 14/6 und 11/7 gehen wir davon aus, dass Ind. 11/7 vor Ind. 9 und damit ebenso vor Ind. 8 bestattet wurde. Falls die Beisetzung von Ind. 16/10 die Rechtsbewegung in den beiden juvenilen Skeletten ausgelöst hätte, wäre auch Ind. 11/7 vor Ind. 16/10 ins Grab gekommen.

### I.1.5.3 Individuen 8, 12, 9 und 3

Mit Ausnahme von Ind. 15/4 kamen bei allen nachfolgend beschriebenen Individuen (Abb. 30) die Schädel in anatomisch korrekter Lage zum Vorschein, was auf veränderte Be-

ment und n'étaient pas présentes dans la sépulture, ce qui indique une perturbation récente de cette dernière.<sup>47</sup> D'après les parties du squelette existantes, on suppose que l'individu reposait initialement sur le dos. La situation observée laisse supposer que les individus 14/6 et 11/7 ont été introduits depuis le petit côté sud-est dans la chambre funéraire.

Le crâne de l'individu 14/6 a été enregistré au premier niveau. Il a probablement été déplacé lors de l'inhumation de l'individu 11/7. Le fait que le crâne de l'individu 11/7 ait également été déplacé est troublant, bien qu'aucune nouvelle inhumation n'ait eu lieu en bordure nord-est.<sup>48</sup> Les deux individus adolescents semblent avoir été inhumés dans un intervalle assez bref. Au moment des inhumations suivantes, ils se trouvaient probablement toujours en connexion, puisqu'une action postérieure a eu la même influence sur les deux. Les observations indiquent que l'individu 16/10 ou l'individu 9 a été poussé au-dessus des adolescents de manière à déplacer les membres inférieurs et des parties du bassin de ces derniers en direction du centre de la sépulture.<sup>49</sup> Les deux sujets adolescents occupent une position particulière au sein de la tombe, puisqu'il s'agit des seules inhumations dans la partie nord-est de la chambre. De plus, tous les haches en pierre (fig. 36,3–5), ainsi qu'un ciseau en os (fig. 36,8), se trouvaient à proximité. Les os du bassin et des membres inférieurs de l'individu 14/6 se trouvent clairement sous l'individu 9, ce qui permet de confirmer la succession des deux dépôts. En raison de la superposition directe des individus 14/6 et 11/7, nous supposons que l'individu 11/7 a également été inhumé avant l'individu 9, et de ce fait avant l'individu 8. Si l'inhumation de l'individu 16/10 est à l'origine du déplacement vers la droite des deux squelettes adolescents, cela signifierait que l'individu 11/7 a également été inhumé avant l'individu 16/10.

### I.1.5.3 Les individus 8, 12, 9 et 3

A l'exception de l'individu 15/4, les crânes de tous les individus décrits ci-après (fig. 30) se trouvaient en position anatomique correcte, ce qui pourrait indiquer un changement des pratiques funéraires. La position dorsale, les membres inférieurs fléchis et les genoux redressés vers le haut sont autant d'éléments qui ont été conservés dans la plupart des cas. Au

stattungssitten hindeuten könnte. Die gehockte Rückenlage mit aufgestellten Beinen wurde mehrheitlich beibehalten. Im Laufe der Zersetzung und bei Nachbestattungen kippten die Beine seitlich ab, ohne jedoch eine geschlechtsspezifische rechte und linke Hockersystematik zu implizieren.

Das Ind. 8 (weiblich, ca. 50–70 Jahre alt) wurde NO-SW orientiert bestattet, also gemäss der Ausrichtung der Grabkammer.<sup>50</sup> Der nach links abgekippte Schädel mit Halswirbeln war vorhanden, während im Brustbereich ein Unterbruch der Wirbelsäule festzustellen war. Einige Rippen und der untere Teil der Wirbelsäule inklusive Kreuzbein waren nachzuweisen. Die Wirbelsäule befand sich annähernd in Rückenlage, war aber ganz leicht nach Süden abgedreht. Das Kreuzbein lag eindeutig seitlich, die Beine waren nach links abgekippt. Sie waren leicht verschoben, was wohl geschah, als Ind. 1 direkt auf Ind. 8 gelegt wurde. Das linke Bein befand sich etwas tiefer in der 3. Skelettlage, jedoch noch in anatomisch korrekter Position, unter Ind. 15/4. Beide Arme waren vorhanden, allerdings verschoben. Neben dem verdreht vorgefundenen linken Oberarm wurde Ind. 12 bestattet. Der rechte Arm von Ind. 8 wurde näher an den Körper gerückt, wahrscheinlich um Platz für Ind. 9 zu schaffen. Der Körper von Ind. 8 weist verschiedene Pathologien und eine perimortale Schädelfraktur auf (s. dazu Kap. II.2.8).

Das neugeborene Ind. 12 (Geschlecht nicht bestimmbar; Abb. 31), das am südlichen Rand der Grabkammer und neben Ind. 8 bestattet wurde, weist eine Körperlänge von

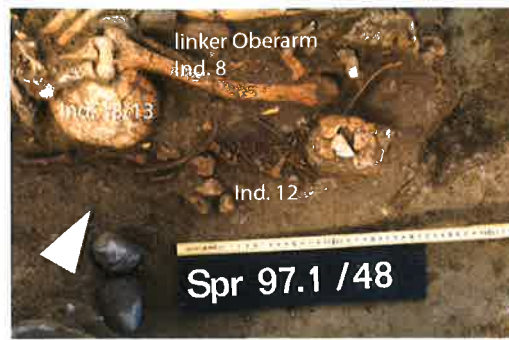


Abb. 31 Ind. 12 in gestreckter Lage. Zu erkennen ist auch der linke Arm des Ind. 8, der leicht verdreht ist – wahrscheinlich um Platz für Ind. 12 zu schaffen – und unter Ind. 15/4 liegt, aber über den Schädel des Ind. 18/13 verläuft.

Fig. 31 L'individu 12 en position allongée. On distingue l'humérus gauche de l'individu 8, légèrement tourné, probablement afin de faire de la place pour l'inhumation de l'individu 12. On s'aperçoit que ce bras passe sous l'individu 15/4, mais au-dessus du crâne de l'individu 18/13 ; linker Oberarm = humérus gauche.

cours de la décomposition et lors des inhumations successives, les membres inférieurs ont ensuite basculé vers le côté, sans toutefois impliquer une position systématique droite/gauche en fonction du sexe des défunts.

L'individu 8 (de sexe féminin, 50–70 ans) a été inhumé selon une orientation nord-est/sud-ouest en respectant l'orientation de la chambre funéraire.<sup>50</sup> Le crâne, basculé vers la gauche, se trouvait en connexion avec les vertèbres cervicales tandis qu'une partie de la colonne vertébrale manquait au niveau du thorax. Quelques côtes et la partie inférieure de la colonne vertébrale incluant le sacrum ont été répertoriées. La colonne vertébrale se trouvait plus ou moins en position dorsale, mais était très légèrement tournée vers le sud. Le sacrum se trouvait clairement en position latérale, les membres inférieurs ayant basculés

49 Die Indizien für im Sehnenverband erhaltene Skelette unterstützen die Annahme sehr schnell aufeinander folgender Bestattungsvorgänge, bei denen den Menschen noch bewusst gewesen sein muss, wer wo gebettet worden war.

50 Die in Bleuer et al. 1999 vertretene Annahme, dass es sich bei den Ind. 8 und 12 um eine Doppelbestattung handelte, stellte sich im Nachhinein als falsch heraus. Der Neonatus Ind. 12 war neben und nicht auf den linken Oberarm von Ind. 8 gelegt worden.

47 Dans ce contexte, la lacune observée dans les premiers empierrements recouvrant la sépulture dans la zone de l'individu 11/7 revêt une grande importance (fig. 8).

48 On peut supposer que les crânes des individus 11/7 et 14/6 ont été déplacés à plusieurs reprises lors des inhumations suivantes avant d'être déposés côte à côte dans le niveau de squelettes le plus haut. Toutefois, il n'est pas possible de déterminer si l'arrangement des crânes dans le premier niveau (fig. 82) était intentionnel et avait donc une signification rituelle ou si les crânes ont été arrangés de cette façon pour des raisons pratiques.

49 Les indices portant sur l'état des connexions ligamentaires des squelettes conservés appuient l'hypothèse d'inhumations très peu espacées dans le temps, lors desquelles les hommes se souvenaient encore qui avait été déposé à quel endroit.

50 L'hypothèse émise dans Bleuer et al. 1999 selon laquelle il s'agirait dans le cas des individus 8 et 12 d'une inhumation double s'est avérée fautive. Le nouveau-né individu 12 a été déposé à côté et non sur le bras gauche de l'individu 8.



ca. 50 cm auf. Der Schädel mit seiner sehr fragilen Decke kam unter jenem von Ind. 11/7 zum Vorschein. Der Neonatus befand sich nicht mehr in vollständig unberührter anatomischer Position. Ein Unterschenkel wurde bei den Halswirbeln geborgen, und der Körper schien in der Länge verzerrt. Das Sediment um Ind. 12 war sehr dunkel und humos, selbst die Knochen waren dunkel verfärbt.<sup>51</sup> Möglicherweise war das Baby, das wenige Wochen alt wurde, in ein Tuch oder ein Fell eingewickelt.

Auf derselben Ebene wie die Ind. 8 und 12 ruhte Ind. 9 (männlich, ca. 30–40 Jahre alt), das in NO-SW-Ausrichtung und in gehockter Rückenlage beigesetzt worden war. Das linke Bein war so eng angewinkelt, dass wir von einer Bindung ausgehen müssen. Die ursprünglich aufgestellten Beine sind zu einem späteren Zeitpunkt nach links abgekippt,<sup>52</sup> ebenso der Schädel. Beim linken Arm könnte man ebenso davon ausgehen, dass Unter- und Oberarm zusammengebunden waren. Der rechte Oberarm war leicht nach innen geneigt, während der rechte Unterarm auf dem Oberkörper lag. Es scheint, dass der rechte Oberarm von Ind. 8 für die Bestattung von Ind. 9 näher an den Körper gerückt wurde. Letzteres dürfte also erst nach den Ind. 8 und 12 bestattet worden sein.

Das Ind. 3 (weiblich, ca. 35–45 Jahre alt) lag etwas abseits, am Nordrand der Grabgrube, ebenfalls in NO-SW-Orientierung. Auf den ersten Blick schien es sich um eine klassische seitliche Hockerbestattung zu handeln, mit dem Rücken zur Grabkammerwand. Wir vermuten, dass die Tote als einzige von der nördlichen Längsseite her in die Grabkiste eingebracht worden war. Sie wurde beim Auffinden des Grabes durch den Bagger angeschnitten, wodurch vor allem die oben liegenden Körperpartien (insbesondere die rechte Körperhälfte) in Mitleidenschaft gezogen wurden. Daher ist auch der Schädel nur noch fragmentarisch erhalten. Es ist aber klar, dass er nach links geneigt auf einem Steinbett (Pos. 95) geruht hatte. Der Verlust von Knochenmaterial ist problemlos durch die grabungsbedingte Störung zu erklären. Die fast vollständig erhaltenen Beine befanden sich in einem 90°-Winkel zum Oberkörper und waren nach links abgekippt. Der linke Arm lag anscheinend eng gebunden neben dem Brustkorb, während der rechte Arm erst bei der anthropologischen Nachbearbeitung zugewiesen werden konnte. Die linke Hand befand sich, leicht höher als der Körper, auf derselben Ebene wie Ind. 9.

vers la gauche. Ils ont été légèrement déplacés et ont probablement été poussés lors de l'inhumation de l'individu 1, posé directement sur l'individu 8. Le membre inférieur gauche a été trouvé plus bas dans le troisième niveau d'inhumation, mais en position anatomique correcte sous l'individu 15/4. Les deux bras étaient présents, mais décalés. L'individu 12 a été déposé à côté de l'humérus gauche, en position tournée. Le bras droit de l'individu 8 a été plaqué contre le corps, vraisemblablement pour faire de la place pour le dépôt de l'individu 9. Le squelette de l'individu 8 montre différentes pathologies et une fracture du crâne péri-mortale (cf. chap. II.2.8).

L'individu 12, le nouveau-né (sexe non déterminé), déposé en bordure sud de la chambre funéraire à côté de l'individu 8, avait une taille d'environ 50 cm. Le crâne, avec une calotte très fragile, se trouve sous celui de l'individu 11/7. Il ne se trouvait plus dans sa position initiale. Un tibia se trouvait au niveau des vertèbres cervicales et le corps semblait déformé en longueur (fig. 31). Le sédiment autour de cet individu était très foncé et humifère et même les ossements avaient une couleur plus foncée que celle des autres individus de la sépulture.<sup>51</sup> Il est possible que le nouveau-né, qui n'avait que quelques semaines, fût enveloppé dans un tissu ou une peau.

Au même niveau que les individus 8 et 12, se trouvait l'individu 9 (de sexe masculin, 30–40 ans) déposé en position dorsale et orienté nord-est/sud-ouest. Le membre inférieur gauche était si fortement fléchi qu'on doit supposer que les jambes avaient été liées. Les membres inférieurs, initialement dressés vers le haut ont basculé vers le côté gauche plus tard,<sup>52</sup> tout comme le crâne. On peut supposer que le bras et l'avant-bras gauches avaient été ligotés. Le bras droit était légèrement tourné vers l'intérieur tandis que l'avant-bras droit reposait sur le tronc. Apparemment le bras droit de l'individu 8 a été plaqué contre le tronc lors de l'inhumation de l'individu 9. Cela indique que cette inhumation est postérieure à celles des individus 8 et 12.

L'individu 3 (de sexe féminin, 35–45 ans), également orienté nord-est/sud-ouest, était placé légèrement à part, en bordure nord de la fosse sépulcrale. A priori il semble s'agir d'une inhumation en position classique, repliée sur le côté, le dos contre la paroi de la chambre funéraire. Nous supposons que cet individu est le seul qui a été placé dans la chambre funéraire depuis le côté nord. Au mo-

Wir vermuten, dass ein Einbruch der hölzernen Grabkammerwand dazu geführt hat, dass Ind. 3 aus seiner ehemaligen Position in eine Seitenlage verschoben wurde: Dieser Vorgang könnte auch die Zersplitterung der Handknochen erklären, da letztere vom Bagger nicht tangiert wurden. Ind. 3 kam im wesentlichen in der 2. Skelettlage zum Vorschein, war aber in der 1. Skelettlage durch die Baggerstörung schon sichtbar. Das linke Bein sowie Ferse, Rippen und Schädelteile stammen aus der 3. Skelettlage.

Unter Ind. 3 waren keine weiteren Bestattungen nachweisbar. Da sich die Knochen der Ind. 3 und 9 nicht überschneiden, lässt sich nicht nachvollziehen, wer der beiden zuerst bestattet worden war. Die Zugewandtheit von Ind. 9 zu Ind. 8 ist vielleicht ein Hinweis, dass Ind. 9 vor Ind. 3 niedergelegt wurde.<sup>53</sup> Allerdings könnte diese Situation auch entstanden sein, indem Ind. 9 von der südöstlichen Längsseite her über die juvenilen Skelette geschoben und dann zwischen den Ind. 3 und 8 deponiert wurde. Beide Hypothesen würden erklären, dass der rechte Arm von Ind. 8 näher an den Körper gerückt wurde.

#### 1.1.5.4 Individuum 15/4

Zu Füßen von Ind. 8, dieses klar überlagernd und somit danach bestattet, befand sich Ind. 15/4 (männlich, ca. 35–45 Jahre alt; Abb. 33) auf dem Rücken, NO-SW orientiert (Abb. 32). Die Beine waren sehr stark angezogen und nachfolgend abgekippt. Der linke Arm war nach innen gedreht, und der Unterarm war über dem Becken angewinkelt. Die Knochen des Individuums streuten über die 2. und 3. Skelettlage. Seine Zähne wurden unter anderem über dem Schädel von Ind. 18/13 gefunden. Wir gehen somit davon aus, dass er mit dem Kopf in der Mitte des Grabes bestattet und dann für die Beisetzung von Ind. 1 zusammengeschieben wurde. Dies bekräftigt den Eindruck, dass die Toten, mit Ausnahme der ju-

ment de la découverte du site, cet individu a été touché par la pelle mécanique qui a endommagé surtout les parties du squelette proches de la surface (notamment la partie droite du corps). C'est la raison pour laquelle seuls des fragments du crâne sont conservés. Néanmoins, il est évident qu'il reposait, incliné vers la gauche, sur un lit de pierres (Pos. 95). La perte de matériel osseux pour cet individu s'explique aisément par la perturbation causée par la fouille. Les membres inférieurs, presque complètement conservés, se trouvaient dans un angle de 90° par rapport au tronc et avaient basculé vers la gauche. Le bras gauche était collé à côté de la cage thoracique tandis que le bras droit n'a été attribué que durant l'étude anthropologique. La main gauche, à une altitude plus élevée que le reste du corps, se trouvait au même niveau que l'individu 9. Nous supposons qu'un effondrement de la paroi de la chambre funéraire en bois a provoqué le déplacement de l'individu 3 de sa position initiale vers une position latérale. Cela pourrait aussi expliquer la fragmentation des os de la main de cet individu qui ne peut avoir été causée par la pelle mécanique. La majeure partie des os qui constituent l'individu 3 se situe dans le deuxième niveau d'inhumation, mais affleurerait déjà au premier niveau. Le membre inférieur gauche, ainsi que le talus, les côtes et certaines parties du crâne ont été localisés dans le troisième niveau.

Aucune autre inhumation n'a été attestée sous l'individu 3. Dans la mesure où les os des individus 3 et 9 ne se chevauchent pas, il est impossible de décider lequel des deux individus a été inhumé en premier. Le fait que l'individu 9 soit tourné vers l'individu 8 pourrait à la rigueur indiquer que l'individu 9 a été inhumé avant l'individu 3.<sup>53</sup> Mais cette situation a pu se développer également en glissant l'individu 9 depuis le long côté sud-est au-dessus des squelettes adolescents et en l'insérant ensuite entre les individus 3 et 8. Ainsi, le bras droit de l'individu a pu être plaqué contre le corps dans les deux cas.

51 Im ganzen Grab war zu beobachten, dass einige Knochen deutlich stärker patiniert waren als andere (Abb. 62).

52 Die rechte Beckenhälfte war deutlich verschoben und wurde im südwestlichen Bereich des Grabes, in der 1. Skelettlage aufgefunden. Eine eindeutige Zuordnung des rechten Oberschenkels war nicht möglich.

53 Die Re-Individualisierung der Skelette spricht eher für die These einer Bestattungsabfolge von Ind. 9 vor Ind. 3, da die Knie von Ind. 3 auf den Füßen von Ind. 9 lagen.

51 Dans toute la sépulture, certains os présentaient une patine plus importante que d'autres (fig. 62).

52 Le bassin droit était clairement déplacé et a été retrouvé dans la partie sud-ouest de la tombe dans le premier niveau de squelettes. L'attribution du fémur droit est incertaine.

53 La reconstitution des squelettes des sujets indiquerait une chronologie relative avec le dépôt de l'individu 9 précédant celui de l'individu 3, puisque les genoux de l'individu 3 reposaient sur les pieds de l'individu 9.

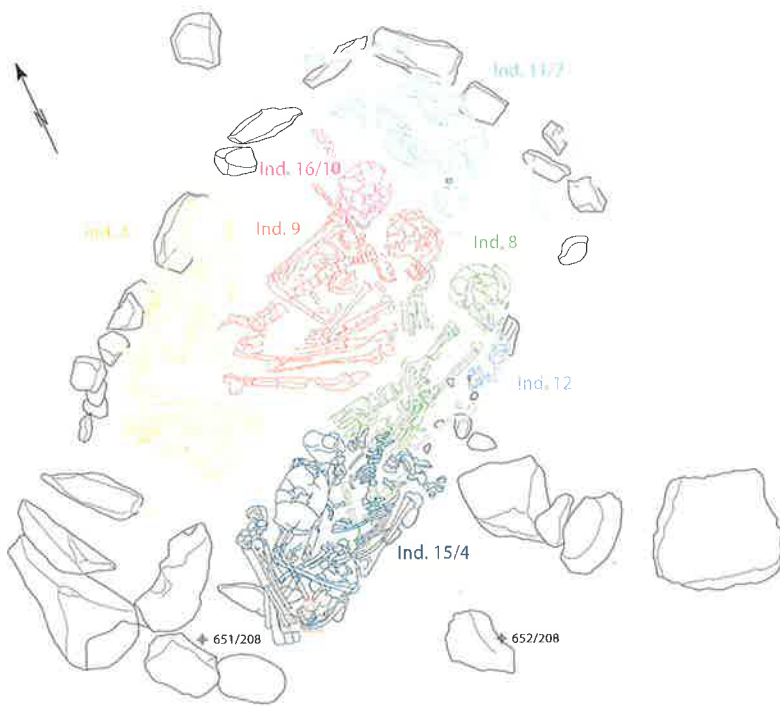


Abb. 32 Ind. 15/4 kommt über Ind. 8 zu liegen.

Fig. 32 L'individu 15/4 se superpose à l'individu 8.

venilen Ind. 11/7 und 14/6, meist von der südlichen Längsseite her in der Grabmitte niedergelegt wurden. Gegen Ende der Nutzungszeit wurde der Platz im Grab aber wohl allmählich knapp. Womöglich wurde Ind. 3 deshalb in den nördlichen Randbereich gebettet. Ind. 15/4 scheint über dem Becken von Ind. 8 bestattet und für die Niederlegung des Ind. 1 in den südwestlichen, noch weitgehend leeren Bereich der Grabkammer geschoben worden zu sein. Der Schädel wurde dabei auf dem zusammengeschobenen Individuum platziert. Eine solche Hypothese würde auch den ersten Eindruck eines Knochenwirrwarrs und die sehr stark angezogenen Beine erklären (Abb. 33). Ind. 15/4 befand sich am tiefsten Punkt des Grabes und überschneidet sich nirgends mit den Ind. 9 und 3.

#### 1.1.5.5 Individuen 1 und 2

Die Ind. 1 und 2 lagen zuoberst im Grab, in derselben NO-SW-Ausrichtung und mit einander zugewandtem Rücken (Abb. 34). Wir nehmen an, dass Ind. 2 vor Ind. 1 beigesetzt wurde, wobei der zeitliche Abstand unbekannt bleibt.



Abb. 33 Ind. 15/4, das erst im Laufe der Grabung und während der folgenden Nachbearbeitungen aus mehreren Fundkomplexen rekonstruiert werden konnte.

Fig. 33 L'individu 15/4, reconstitué au cours de la fouille et ensuite lors des analyses en laboratoire à partir de plusieurs ensembles de vestiges osseux.

#### 1.1.5.4 L'individu 15/4

L'individu 15/4 (de sexe masculin, 35–45 ans) se trouvait aux pieds de l'individu 8, auquel il est clairement superposé. Il a donc été inhumé après ce dernier, en position dorsale et orienté nord-est/sud-ouest (fig. 32). Les membres inférieurs étaient fortement fléchis et ont ensuite basculés. Le bras gauche était tourné vers l'intérieur, l'avant-bras replié sur le bassin. Les ossements de cet individu sont répartis entre le deuxième et le troisième niveau. Certaines dents appartenant à cette inhumation ont par ailleurs été retrouvées au-dessus du crâne de l'individu 18/13. Nous supposons que l'individu a été inhumé, la tête au centre de la sépulture. Le dépôt a ensuite été réduit au moment de l'inhumation de l'individu 1, ce qui appuie l'hypothèse que les défunts, à l'exception des individus adolescents 11/7 et 14/6, ont le plus souvent été déposés au centre de la sépulture depuis le long côté sud. Vers la fin de l'utilisation, il n'y avait plus beaucoup de place dans la tombe. C'est probablement la raison pour laquelle l'individu 3 a été placé en bordure nord. L'individu 15/4 semble avoir été inhumé au-dessus du bassin de l'individu 8 et poussé lors de l'inhumation

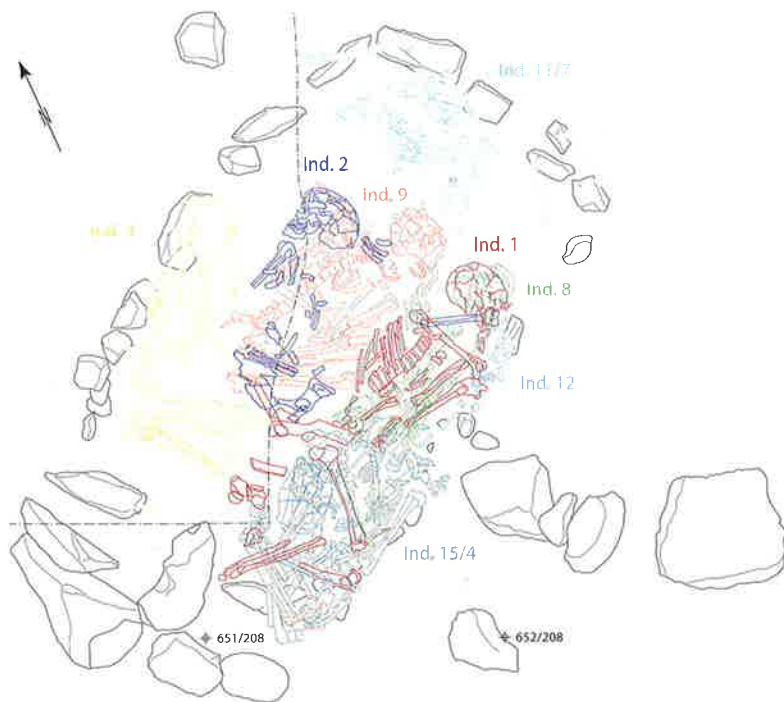


Abb. 34 Die letztbestatteten Ind. 1 und 2. Ind. 1 wurde in einer deutlich gestreckteren Position niedergelegt als die darunterliegenden Toten. Die eingezeichneten Grabungslinien kennzeichnen die Störung durch den Bagger.

Fig. 34 Les derniers inhumés, individus 1 et 2. Individu 1 a été déposé en position nettement plus allongée que les individus sous-jacents. Les limites de fouilles dessinées indiquent la perturbation par la pelle mécanique.



Abb. 35 Ind. 1, 2 und 3 mit dem Spinnwirtel Abb. 36,1 neben dem Schädel des Ind. 2. Gut zu erkennen ist die Baggerstörung, die Teile des Ind. 3 und die Beine des Ind. 2 weggerissen hat.

Fig. 35 Les individus 1, 2 et 3 avec la fusaiole fig. 36,1 à proximité du crâne de l'individu 2. On distingue bien la perturbation causée par la pelle mécanique qui a arraché des parties de l'individu 3 ainsi que les membres inférieurs de l'individu 2.

Von Ind. 2 (weiblich, ca. 50–70 Jahre alt) waren nur wenige Knochen vorhanden. Der Schädel wie auch der Unterkiefer kamen in anatomisch korrekter Position zum Vorschein (Abb. 35). Der Brustkorb war mit einigen Rippen und wenigen, stark fragmentierten Wirbeln erhalten. Auch das Becken war nur bruchstückhaft überliefert. Wie sich bei der Nachbearbeitung zeigte, fanden sich die fehlenden Beine im Baggeraushub, der beim maschinellen Sondierschnitt während der Entdeckung der Fundstelle anfiel. Wegen der Baggerstörung sind keine sicheren Aussagen zur Bestattungslage von Ind. 2 möglich. Wir nehmen an, dass Ind. 2, analog zu Ind. 1, gemäss Ausrichtung der Grabkammer, im Gegensatz zu letzterem aber auf die rechte Körperseite gebettet wurde, mit Blick nach Norden. Die Knochen der Toten wurden mehrheitlich in der 1. Skelettlage geborgen, die rechte Beckenhälfte jedoch in der 2. und der rechte Oberarm in der 3. Skelettlage.

Ind. 1 (männlich, ca. 40–60 Jahre alt) war die letzte Bestattung, die in die Grabkammer eingebracht wurde. Es ruhte auf der linken Seite mit angewinkelten Beinen, Blick nach Süden. Der rechte Oberschenkel kam zerbrochen in der nächsttieferen Schicht zum Vor-

de l'individu 1 vers la partie sud-ouest de la chambre funéraire qui était encore plus ou moins inoccupée. A cette occasion, le crâne a été déposé sur l'individu en réduction. Ce procédé pourrait expliquer la première impression d'un amas d'ossements non organisé et les membres inférieurs hyperfléchis (fig. 33). L'individu 15/4 se trouvait au point le plus bas de la sépulture et ne montre pas de recouplements avec les individus 9 et 3.

### I.1.5.5 Les individus 1 et 2

Les individus 1 et 2 se trouvaient au sommet de la sépulture, tous deux orientés nord-est/sud-ouest et dos à dos (fig. 34). Nous supposons que l'individu 2 a été inhumé avant l'individu 1, mais il reste à déterminer à quel intervalle les deux sujets ont été déposés.

Quelques os épars subsistaient de l'individu 2 (de sexe féminin, 50–70 ans). Le crâne ainsi que la mandibule se trouvaient en position anatomique correcte (fig. 35). La cage thoracique a été conservée avec quelques côtes et de rares vertèbres fortement fragmentées. De même le bassin était très fragmenté. Comme cela a été démontré par l'analyse an-

schein. Der Brustkorb war leicht auf die linke Seite verschoben, wohl die Folge eines Emporreissens des rechten Arms, der verdreht über dem Schulterblatt aufgefunden wurde. Unklar bleibt, warum und zu welchem Zeitpunkt diese Verlagerung erfolgte, da es sich ja, soweit wir erkennen können, um die letzte Bestattung handelte. Der linke Arm befand sich in anatomisch korrekter Position im linken Schulterblatt, parallel zum Körper. Die Beine waren nicht so stark angewinkelt wie bei den darunterliegenden Individuen.

Trotz der vom Rest etwas abweichenden Bestattungsart der Ind. 1 und 2 gibt es keine Hinweise darauf, dass es sich um Nachbestattungen handeln könnte.

### **1.1.5.6 Zusammenfassende Diskussion des anthropologischen Befundes**

#### **1.1.5.6.1 Demografie, Taphonomie und Grabnutzung**

Im Kollektivgrab von Spreitenbach fanden sich 12 primäre Bestattungen in einer max. 1.5×2.3 m grossen und NO-SW ausgerichteten Grabkammer (Tab. 2). Unter den Toten waren 5 Männer, 4 Frauen, 2 Jugendliche, von denen einer nachweislich männlichen Geschlechts war, sowie ein Neonatus. Es sind verschiedene Altersklassen vertreten, die Kinder zwischen 1–12 Jahren jedoch fehlen. Inwiefern der Befund auf eine gezielte Selektion der Bestatteten hindeutet, muss zurzeit mangels Vergleichen offen bleiben.

In den meisten Fällen konnte die Lage der Individuen rekonstruiert werden, auch wenn es immer wieder vertikale Verschiebungen gab, selbst von grösseren Langknochen. Kleinere Knochenteile wie Phalangen waren über die ganze Grabkammer verstreut. Aus Gründen der einfacheren Zuweisbarkeit subadulter Knochen ist dies für die juvenilen Ind. 11/7 und 14/6 besonders leicht zu belegen (Kap. II.2.2; II.2.3). Im südwestlichen Ende der Grabgrube war eine auffällige Ansammlung kleiner Knochen zu erkennen, die entweder auf die Auswirkungen von Sickerwasser<sup>54</sup> oder auf die Tätigkeit von Kleinnagetieren zurückzuführen ist<sup>55</sup>. Obwohl die Grabkammer in sich geschlossen gewesen sein muss, da sehr wenig Sediment zwischen den Skeletten lag, scheint es, dass die Holzkiste hier, im südwestlichen Bereich, ab einem gewissen Zeitpunkt durchlässiger war. Der nicht näher rekonstruierbare Grabzugang befand sich vermutlich ebenfalls

thropologische, les membres inférieurs manquants ont été retrouvés dans les débris de la pelle mécanique. Ils ont été arrachés à l'ouverture du sondage lors la découverte du site. A cause de cette perturbation, il n'est plus possible d'avancer des observations détaillées concernant la position originale de l'individu 2 au moment de son inhumation. Par analogie avec l'individu 1, nous supposons que l'individu 2 a été inhumé selon l'orientation de la chambre funéraire, mais, à la différence de l'individu 1, il repose sur le côté droit, le regard vers le nord. La plupart des os de cet individu ont été trouvés dans le premier niveau, à l'exception du bassin, qui a été retrouvé dans le deuxième et l'humérus droit dans le troisième niveau.

L'individu 1 (de sexe masculin, 40–60 ans) a été inhumé en dernier dans le monument funéraire. Il gisait sur le côté gauche avec les membres inférieurs fléchis, le regard vers le sud. Le fémur droit, fragmenté, se trouvait dans le niveau sous-jacent. La cage thoracique était légèrement décalée vers le côté gauche. Ce déplacement a été provoqué par le soulèvement du bras droit retrouvé retourné au-dessus de la scapula. Il est impossible de dire pourquoi et quand ce déplacement a eu lieu, puisqu'il s'agit manifestement de la dernière inhumation. Le bras gauche se trouvait en position anatomique dans la scapula gauche, le long du corps. Les membres inférieurs étaient moins fléchis que ceux des individus sous-jacents.

En dehors du mode d'inhumation des individus 1 et 2 qui diffère légèrement de celui des autres sujets, il n'existe aucun indice qui permettrait d'avancer qu'il s'agit d'inhumations secondaires déposées plus tard.

### **1.1.5.6 Synthèse de la discussion des observations anthropologiques**

#### **1.1.5.6.1 Démographie, taphonomie et utilisation de la sépulture**

Douze inhumations primaires déposées dans une chambre funéraire avec des dimensions maximales de 1.5×2.3 m et orientée nord-est/sud-ouest ont été découvertes dans la sépulture collective de Spreitenbach (tab. 2). Parmi les défunts se trouvaient 5 hommes, 4 femmes, 2 adolescents, dont un de sexe masculin assuré, ainsi qu'un nouveau-né. Différentes classes d'âge sont représentées, exceptée celle des enfants âgés entre 1 et 12 ans.



hier, am tiefsten Punkt der Grabkammer. Die anthropologische Auswertung hat gezeigt, dass einzig beim juvenilen Ind. 11/7 gesichert einige Knochen in der Grabkammer fehlen (s. dazu Kap. II.2.8). Ob der Grund dafür eine gezielte Entnahme durch die Bestattungsgemeinschaft ist oder eine nachträgliche Störung des Befundes, etwa durch einen Fuchsbau (s. dazu Kap. II.6.4), muss offen bleiben, auch wenn Letzteres eine nahe liegende Erklärung ist.

Die Skelette weisen keinerlei Spuren von Gewalteinwirkung auf, die zum Tode hätte führen können. Wir gehen von mehreren Belegungsphasen aus. Ein einmaliges Bestattungsereignis, bei dem 12 Individuen gleichzeitig beigesetzt wurden, ist auszuschliessen. Die Grabanlage muss folglich während der Nutzungszeit zugänglich und kann nicht vollständig (mit Steinen und Erde) zugedeckt gewesen sein. Möglicherweise war die Grabkammer mit einer Holzkonstruktion überdeckt, die man durch ein Portal betrat. Da einige der Bestatteten bei den nachfolgenden Grablegungen noch im Sehnenverband lagen, ist anzunehmen, dass zwischen den einzelnen Ereignissen höchstens einige Monate vergingen. Allerdings ist anthropologisch nicht eindeutig zu bestimmen, wie lange der Zersetzungsprozess der einzelnen Skelette jeweils dauerte. Die Zersetzungsgeschwindigkeit hängt u.a. von Sedimentbeschaffenheit, Jahreszeit, Temperatur und Feuchtigkeit ab.

Bei einigen Skeletten ist erkennbar, dass Arme und Beine zusammen mit dem Becken bei nachfolgenden Bestattungen bewegt oder verschoben wurden. Bewusst entfernt und an anderer Stelle deponiert wurden nur die Oberhäufel der unteren Skelettlagen.<sup>56</sup> Die Unter-

Faute de comparaisons, la question d'une sélection ciblée des inhumés reste actuellement sujette à discussion.

Dans la plupart des cas, il a été possible de reconstituer la position des individus, malgré le fait que même des os longs ont été déplacés verticalement. Les petits os, notamment les phalanges, se trouvaient dispersés sur l'ensemble de la chambre sépulcrale. Cela est particulièrement bien illustré pour les adolescents 11/7 et 14/6 (chap. II.2.2 ; II.2.3), dont les os ont été attribués très facilement. A l'extrémité sud-ouest de la chambre funéraire, une concentration particulière de petits os a été remarquée. Ce déplacement peut être dû à l'action des eaux d'infiltration<sup>54</sup> ou encore à de petits rongeurs<sup>55</sup>. Bien que la chambre funéraire soit probablement restée fermée, vu le très faible dépôt de sédiments entre les squelettes, il semblerait qu'à partir d'un moment donné, la structure en bois ait été plus perméable dans sa partie sud-ouest. Cette partie constitue le point le plus bas de la chambre funéraire, où se trouvait également l'accès à la sépulture qui ne peut être reconstitué plus précisément. L'étude anthropologique a montré que l'individu juvénile 11/7 est le seul squelette dont certains os ne se trouvaient assurément pas dans la chambre funéraire (cf. chap. II.2.8). Il n'est en revanche pas sûr qu'il s'agisse là d'un prélèvement intentionnel ou d'une perturbation (un terrier de renard p. ex. ; cf. chap. II.6.4). Cette dernière explication semblerait toutefois la plus plausible.

Les squelettes ne portent aucune trace qui pourrait indiquer que la mort a été provoquée par un acte violent. On peut postuler plusieurs phases d'inhumation successives. Un seul événement lors duquel les douze individus

54 Es ist gemäss Philippe Rentzel (IPNA, Universität Basel) eher unwahrscheinlich, dass das Grab von Schwankungen des Grundwasserspiegels beeinflusst war. Er vertritt vielmehr die Meinung, dass die Grabüberschüttung aus kalkhaltigem Material bestand, der Kalk im Lauf der Zeit ausgewaschen und in tieferen Bereichen wieder abgelagert wurde, so etwa an der nur noch pseudomorph erhaltenen hölzernen Grabkammer.

55 So führt Heide Hüster Plogmann (Kap. II.6.4) das Vorhandensein von Knochen einiger Reptilien, Kleinsäuger und Bodenschnecken darauf zurück, dass viele dieser Tiere den Grabhohlraum als Überwinterungsquartier genutzt haben.

56 Es handelt sich um die Schädel der Ind. 14/6, 11/7, 17/5 und 16/10. Ab Ind. 8 wurden die Schädel an der anatomisch korrekten Stelle beim Individuum belassen. Lediglich für Ind. 15/4 ist ebenfalls eine Umlagerung des Schädel in die oberste Skelettlage festzustellen.

54 Selon Philippe Rentzel (IPSA, Université de Bâle), il serait plutôt improbable que la sépulture ait été affectée par des changements du niveau de la nappe phréatique. Il est plutôt de l'avis que la couverture de la sépulture étant constituée de calcaire qui s'est dissout au cours du temps et s'est précipité dans des endroits plus bas, comme le long de la chambre funéraire en bois, conservée de la sorte comme pseudomorphe.

55 Heide Hüster Plogmann (chap. II.6.4) explique ainsi la présence de quelques reptiles, petits mammifères et gastéropodes terrestres par le fait que nombre de ces animaux ont utilisé comme quartier d'hiver l'espace vide que constituait la sépulture.

Ind.	Geschlecht	Alter	Ausrichtung	Schädelage, (Blöckrichtung)	Beine	Arm links	Arm rechts	Auffindungslagen	Grablegung von	Beigaben / Anmerkungen
1	männlich	40-60	NO-SW linke Seitenlage	links, (Süden)	ange- winkelt	neben Körper, gestreckt	k.A.	1. Lage: Femur/Ferse rechts 2. Lage: Becken rechts (von Ind. 8)	südliche Längsseite? (Verschiebung Beine von Ind. 8)	FK 24: Spinnwirtel (Abb. 36,1)
2	weiblich	50-70	NO-SW rechte Seitenlage	rechts, (Norden)	k.A.	Oberarm neben Körper, Unterarm über Becken	k.A.	1. Lage: Becken rechts (von Ind. 8) 2. Lage: Femur rechts 3. Lage: Humerus rechts	k.A.	Steinbett aus Kalksteinen unter Kopf
3	weiblich	35-45	NO-SW Beine nach links abgekippt	links, (Süden)	eng gehockt, Bindung?	Oberarm eng an Unterarm, Bindung?	k.A.	2. Lage: Bein/Ferse links, Reste Kopf/ Rippen	nördliche Längsseite (aus Platzmangel als einziges an der nördlichen Grubenwand bestattet?)	
8	weiblich	50-70	NO-SW Beine nach links abgekippt	links, (Süden)	eng gehockt, Bindung?	neben Körper, gestreckt	Oberarm neben Körper, Unterarm über Becken	2. Lage 1. Lage: Femur rechts 3. Lage: Becken/Tibia links, Arm links über Becken von Ind. 16/10)	südliche Längsseite (Bewegung Ind. 17/5 und 16/10 gegen rechts und evtl. Verschiebung Becken/Tibia/Femur von Ind. 18/13 über Becken von Ind. 16/10)	
9	männlich	30-40	NO-SW Beine nach links abgekippt	links, (Süden)	eng gehockt, Bindung?	Oberarm eng an Unterarm, Bindung?	Oberarm neben Körper, Unterarm über Becken	2. Lage: Becken rechts, vgl. auch Becken Ind. 18	südliche Längsseite? (Heranrückten Arm rechts von Ind. 8 an den Körper, evtl. von der südöstlichen Schmalseite über Ind. 11/7 und 14/6 hinweg zwischen Ind. 3 und 8 niedergelegt? Dies würde dann bedeuten, dass Ind. 3 vor 9 bei- gesetzt wurde.)	
12	?	neona- tus	NO-SW	k.A.	gestreckt	k.A.	k.A.	3. Lage	südliche Längsseite (Wegdrehen und Heranrückten Arm von Ind. 8)	
11/7	?	12-15	N-S	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	2. Lage aber auch 1./3./4. Lage: kleine Knochen verstreut. Stark gestört. Schädel Ind. 7 in 2. Lage leicht verschoben zu Ind. 14/6	südöstliche Schmalseite	FK 37: Knochenmeißel (Abb. 36,8); FK 77: Steinbeilklinge (Abb. 36,5)
14/6	männlich	16-19	N-S Beine nach rechts abgekippt	k.A.	eng gehockt, Bindung?	Oberarm neben Körper, Unterarm über Becken	Oberarm neben Körper, Unterarm über Becken	3. Lage mehrere kleine Knochen über alle Lagen (selbst Steinlage) verstreut 1. Lage: Schädel	südöstliche Schmalseite	FK 104: Steinbeilklinge (Abb. 36,4); FK 124: Steinbeilklinge (Abb. 36,3)
15/4	männlich	35-45	NO-SW Beine nach rechts abgekippt	k.A.	eng gehockt Bindung?	k.A.	Oberarm neben Körper, Unterarm k.A.	2./3. Lage Schädel lag ursprünglich wohl an ande- rem Ort: Zähne über Ind. 13	südliche Längsseite?	evtl. FK 159: Sprossenmeißel (Abb. 36,7); evtl. FK 271: Knochenspitze (Abb. 36,9); Geröll auf Bein?
16/10	männlich	25-30	N-S Beine nach rechts abgekippt	k.A.	eng gehockt, Bindung?	Oberarm neben Körper, Unterarm über Becken	neben Körper, gestreckt	4. Lage 3. Lage: Schädel Knie rechts: 388,20 m ü.M.; Fuss links: 388,24 m ü.M.	keine eindeutige Aussage möglich, aber evtl. südöstliche Schmalseite über Ind. 14/6 und 11/7 hinweg, vgl. Bewegungen der beiden Skelette? Dies würde aber bedeuten, dass Ind. 14/6 vor Ind. 16/10 und 11/7 niedergelegt wurde. Südliche Längsseite auch möglich.	evtl. FK 159: Sprossenmeißel (Abb. 36,7); FK 227: Spinnwirtel (Abb. 36,2); FK 228: Silex (Abb. 36,12); FK 235: Knochenspitze? (Abb. 36,10); FK 242: Silex (Abb. 36,11); FK 252: Hirschgeweihefakt mit Öse (Abb. 36,6); evtl. FK 271: Knochenspitze (Abb. 36,9)
17/5	männlich	50-70	N-S Beine nach rechts abgekippt	k.A.	eng gehockt, Bindung?	k.A.	Oberarm eng an Unterarm, Bindung?	3. Lage 1. Lage: Schädel	südliche Längsseite (Bewegung Bein links von Ind. 16/10)	
18/13	weiblich	35-50	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	4. Lage 3. Lage: Becken/Bein links 2. Lage: Femur rechts	k.A.	

Tab. 2 Wichtige Angaben zu den einzelnen Individuen. Bei den Auffindungslagen ist der Konzentrationsschwerpunkt fett hervorgehoben. Unter «Grablegung» ist die wahrscheinliche Richtung genannt, aus welcher die Toten in die Grabkammer gelegt wurden, basierend auf der beobachteten Verschiebung der darunter liegenden Skelette (fett = sehr wahrscheinlich; kursiv = unsicher). k.A. = keine Angaben möglich.

Ind.	sexe	âge	orientation	position du crâne, (regard)	membres inférieurs	bras gauche	bras droit	situation de découverte	dépôt à partir de	mobilier / remarques
1	masculin	40-60	NE-SO gauche	gauche, (sud)	fléchis	le long du corps	n.s.	niveau 1 niveau 2: fémur/tarse droit	long côté sud? (déplacement membres inférieurs de l'individu 8)	
2	féminin	50-70	NE-SO droit	droit, (nord)	n.s.	humérus le long du corps, avant-bras replié sur le bassin	n.s.	niveau 1 niveau 2: bassin droit (de l'individu 8) niveau 3: humérus droit	n.s. FK 24: fusaiole (fig. 36,1)	
3	féminin	35-45	NE-SO membres inférieurs côté gauche	gauche, (sud)	hyperfléchis, lien ?	humérus et avant-bras collés, lien ?	n.s.	niveau 2 niveau 3: membre inférieur/tarses en bas gauche, restes crâne/côtes	<b>long côté nord</b> (seul individu inhumé contre la paroi nord de la fosse pour des raisons de manque de place?)	«coussin» de pierres calcaires sous la tête
8	féminin	50-70	NE-SO membres inférieurs côté gauche	gauche, (sud)	hyperfléchis, lien ?	le long du corps	humérus le long du corps, avant-bras replié sur le bassin	niveau 2 niveau 1: fémur droit niveau 3: bassin/tibia gauche, bras gauche	<b>long côté sud</b> (dislocations dans les squelettes 17/5 et 16/10 vers la droite et éventuellement déplacement bassin/tibia)/ fémur de l'individu 18/13 au-dessus du bassin de l'individu 16/10)	
9	masculin	30-40	NE-SO membres inférieurs côté gauche	gauche, (sud)	hyperfléchis, lien ?	humérus et avant-bras collés, lien ?	humérus le long du corps, avant-bras replié sur le bassin	niveau 2 niveau 1: bassin droit, cf. également bassin de l'individu 18	long côté sud? (rapprochement du bras droit de l'individu 8 de son corps; éventuellement depuis le petit côté sud-est en passant par dessus les individus 11/7 et 14/6, entre les individus 3 et 8? Cela signifierait que l'individu 3 a été déposé avant l'individu 9.)	
12	?	nouveau-né	NE-SO	n.s.	dépliés	n.s.	n.s.	niveau 3	<b>long côté sud</b> (rotation et rapprochement du bras de l'individu 8)	
11/7	?	12-15	N-S	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	niveau 2, mais également niveaux 1/3/4: petits os dispersés. Fortement perturbé. Crâne de l'individu 7 dans le niveau 2 légèrement déplacé vers l'individu 14/6	<b>petit côté sud-est</b>	FK 37: ciseau en os (fig. 36,8); FK 77: lame de hache (fig. 36,5)
14/6	masculin	16-19	N-S membres inférieurs côté droit	n.s.	hyperfléchis, lien ?	humérus le long du corps, avant-bras replié sur le bassin	humérus le long du corps, avant-bras replié sur le bassin	niveau 3, plusieurs petits os dispersés dans tous les niveaux (même dans l'emplerement) niveau 1: crâne	<b>petit côté sud-est</b>	FK 104: lame de hache (fig. 36,4); FK 124: lame de hache (fig. 36,3)
15/4	masculin	35-45	NE-SO membres inférieurs côté droit	n.s.	hyperfléchis, lien ?	n.s.	humérus le long du corps, avant-bras n.s.	niveau 2/3 le crâne se trouvait initialement dans une position différente: dents au-dessus de l'individu 13	long côté sud?	év. FK 159: ciseau sur extrémité d'andouiller (fig. 36,7); év. FK 271: poinçon en os (fig. 36,9); cailloutis sur membre inférieur?
16/10	masculin	25-30	N-S membres inférieurs côté droit	n.s.	hyperfléchis, lien ?	humérus le long du corps, avant-bras replié sur le bassin	le long du corps	niveau 4 niveau 3: crâne genou droit: 388.20; pied gauche: 388.24	détermination définitive impossible, mais probablement <i>petit côté sud-est</i> en passant par dessus les individus 14/6 et 11/7, cf. déplacements des deux squelettes? Cela signifierait que l'individu 14/6 a été inhumé avant les individus 16/10 et 11/7. Long côté sud également possible	év. FK 159: ciseau sur extrémité d'andouiller (fig. 36,7); FK 227: fusaiole (fig. 36,2); FK 228: silex (fig. 36,12); FK 235: poinçon en os? (fig. 36,10); FK 242: silex (fig. 36,11); FK 252: artefact en bois de cerf perforé (fig. 36,6); év. FK 271: poinçon en os (fig. 36,9)
17/5	masculin	50-70	N-S membres inférieurs côté droit	n.s.	hyperfléchis, lien ?	n.s.	humérus et avant-bras collés, lien ?	niveau 3 niveau 1: crâne	long côté sud (déplacement du membre inférieur gauche de l'individu 16/10)	
18/13	féminin	35-50	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	niveau 4 niveau 3: bassin/membre inférieur gauche niveau 2: fémur droit	n.s.	

Tab. 2 Données importantes concernant les différents individus. En ce qui concerne la situation de découverte, la plus grande concentration est marquée en gras. Dans la colonne « dépôt » est noté le côté supposé depuis lequel les défunts ont été déposés dans la chambre funéraire, basé sur les déplacements observés sur les squelettes sous-jacents (gras = très probable ; italique = incertain), n.s. = non spécifique.

kiefer verblieben zumeist im Verband beim Skelett in anatomisch korrekter Lage. Das Wegräumen von Knochen ist bei Kollektivbestattungen die Regel. Beim Spreitenbacher Grab fällt aber auf, dass die Individuen nicht als Ganze zur Seite geräumt waren, sondern die ursprünglichen Niederlegungsorte in der Kammer zumeist respektiert und die Skelette soweit möglich *in situ* belassen wurden.<sup>57</sup> Die nachfolgenden Bestattungen wurden in der Regel sorgsam von oben auf die zuvor Beigesetzten gebettet. Es scheint deshalb, dass die Toten, wahrscheinlich von drei Seiten (südliche Längsseite, südöstliche Schmalseite und nördliche Längsseite; Tab. 2), in die Grabkammer gelegt wurden, wobei sich das Gehniveau wahrscheinlich auf Höhe der Oberkante der Holzkiste befand. Es gibt, abgesehen von der perimortalen Schädelfraktur bei Ind. 8, keine Hinweise, dass die Grabkammer für die Nachbestattungen betreten wurde.<sup>58</sup> Die durch spätere Beisetzungen erfolgten Bewegungen an den Skeletten lassen sich mit Niederlegungen von oben und somit von ausserhalb der Grabkammer erklären. Es gibt auch keine Nachweise, die zeigen würden, dass mehrere Tote zusammen bestattet wurden. Wir müssen folglich davon ausgehen, dass die Bestattungen einzeln, meist aber in kurzen Abständen erfolgten. Wahrscheinlich wurde die Grabanlage während maximal zwei Generationen genutzt. Danach dürfte die hölzerne Grabkammer allmählich zerfallen sein.

#### I.1.5.6.2 Totenlage und Bestattungsmuster

Die Mehrzahl der Bestatteten ruhte auf dem Rücken, mit aufgestellten Beinen und am Gesäss eng anliegenden Füßen.<sup>59</sup> Eine solche Position bezeichnen wir als gehockte Rückenlage (Abb. 143). Die Beine waren meist so eng angewinkelt, dass eine Schnürung von Ober- und Unterschenkeln wahrscheinlich ist, obwohl wir an den Knochen keine Hinweise auf Bindungen nachweisen konnten.<sup>60</sup> Die Beine dürften nachträglich, im Laufe des Zersetzungsprozesses seitlich abgekippt sein, oder sie wurden für nachfolgende Bestattungen noch im Sehnenverband zur Seite gedrückt. Man mag spekulieren, ob die Ausrichtung der Beine nach links oder rechts eine intentionelle, d.h. rituelle Lage darstellt, oder ob es – wie wir eher annehmen – lediglich einen praktischen Grund gibt: um Platz zu schaffen für die nächste Bestattung. In diesem Fall irritiert höchstens die Tatsache, dass Beine und Schädel auf dieselbe Seite abgekippt sind.<sup>61</sup> Die auf

auraient été inhumés simultanément peut être exclu. Par conséquent, le monument funéraire a dû rester accessible durant son utilisation et ne pas être complètement recouvert (avec un mélange de pierres et de terre). Ce cas de figure pourrait bien correspondre à une construction en bois, recouvrant la chambre funéraire à laquelle on pouvait accéder par un portail. Dans la mesure où certaines inhumations se trouvaient encore en connexion stricte lors des dépôts successifs, on peut supposer que quelques mois au plus séparaient les différentes inhumations. En revanche, sur le plan anthropologique, il n'est pas possible de déterminer clairement la durée du processus de décomposition des différents squelettes. La rapidité de la décomposition dépend entre autres de la nature du sédiment, de la saison, de la température et de l'humidité.

Pour certains squelettes, il a été possible d'observer que les bras et les membres inférieurs avec le bassin ont été déplacés ou poussés lors des inhumations postérieures. Seuls les crânes des premières inhumations ont été déplacés intentionnellement vers un emplacement différent.<sup>62</sup> La plupart du temps, les mandibules demeuraient en connexion avec le squelette postcrânien, en position anatomique correcte. Le déplacement d'ossements est de règle dans les inhumations collectives. Pour la sépulture de Spreitenbach, on remarquera que les individus n'ont pas été entièrement poussés vers le côté mais que les places de dépôt initial au sein de la chambre funéraire ont été la plupart du temps respectées et les squelettes laissés, si possible, *in situ*.<sup>63</sup> Les inhumations successives ont été généralement déposées soigneusement depuis le haut sur les inhumations précédentes. Ainsi, il semblerait que les défunts aient été déposés dans la chambre funéraire depuis l'extérieur, probablement depuis trois côtés (long côté sud, petit côté sud-est et long côté nord ; tab. 2), le niveau de circulation étant supposé à la hauteur du rebord de la structure en bois. Il y a, hormis la fracture périmortale du crâne de l'individu 8, aucun indice ne laissant supposer que l'on ait circulé dans la chambre lors des dépôts successifs.<sup>64</sup> Les manipulations sur les squelettes en relation avec des dépôts postérieurs s'expliquent par des inhumations depuis le haut, et de ce fait depuis l'extérieur de la chambre funéraire. De plus, aucun indice ne permet de démontrer que plusieurs défunts aient été inhumés simultanément. Il faut donc supposer que les inhumations se sont suc-

der Seite liegenden Beine erwecken zeitweise den Eindruck einer seitlichen Hockerbestattung. Ein solcher Befund wurde beispielsweise in Stetten a. d. Donau (D) als Hocker bezeichnet (Wahl et al. 1990, 185). Wir bevorzugen es, von gehockter Rückenlage zu sprechen. Sie ist an der Position von Becken, Rückenwirbeln und Schulterblättern zu erkennen, die nicht aufeinander, sondern rechts und links neben der Wirbelsäule liegen (klar ersichtlich bei Ind. 14/6 in Abb. 29 oder bei Ind. 16/10 in Abb. 27). Auch Dresely (2004, 102–109) stellt in seinen Untersuchungen zu den schnurkeramischen Gräbern im Taubertal (D) fest, dass primäre Rückenhocker in der Schnurkeramik durchaus in einiger Zahl nachgewiesen sind (s. dazu Kap. III.2.3.2). Im Grab von Spreitenbach sind unseres Erachtens lediglich die Ind. 1 und 2 klassische seitliche Hocker. Hier sind somit keine geschlechtsspezifische Seitenlage und auch keine von Alter oder Geschlecht abhängige Blickrichtung festzustellen.

Bei den Armhaltungen sind verschiedene Positionen zu unterscheiden (Abb. 143). Ne-

cédées une à une, mais la plupart du temps à intervalles courts. Le monument a été probablement utilisé durant deux générations au maximum. Ensuite, la chambre funéraire en bois s'est probablement effondrée progressivement.

#### 1.1.5.6.2 Positions des défunts et types d'inhumations

La plupart des défunts étaient inhumés en position dorsale, avec les membres inférieurs fléchis et redressés, les pieds ramenés contre les fesses.<sup>59</sup> Ce type d'inhumation est désigné comme décubitus dorsal en position repliée (fig. 143). Les membres inférieurs étaient le plus souvent hyperfléchis, de telle sorte qu'un lien semble probable, bien que les os n'en portent aucune marque.<sup>60</sup> Il est également vraisemblable qu'au cours du processus de décomposition, les membres inférieurs aient ensuite basculés vers le côté, ou qu'ils aient été poussés vers le côté au moment d'une autre inhumation, avant que les contentions ligamentaires n'aient cédées. On peut se poser la question de savoir si l'orientation des mem-

57 ■ Lediglich die Erstbestattung (Ind. 18/13) wurde sehr stark zusammengeschoben und erschien auf den ersten Blick als ungeordneter Knochenhaufen. Diese Auffälligkeit passt nicht zu den anderen Individuen, die unterschiedlich behandelt wurden. Die Folge war eine zeitweilige Diskussion, ob es sich bei Ind. 18/13 um eine Art Urmutter handelt, deren Überreste aus einem anderen Bestattungsort entnommen wurden und, teilweise noch im Sehnenverband, sekundär im Spreitenbacher Grab zu liegen kamen. Da sich inzwischen aber gezeigt hat, dass es sich bei allen Individuen um Primärbestattungen handelt, muss diese These verworfen werden.

58 ■ Die Zersplitterung der Handknochen von Ind. 3 führen wir auf einen natürlichen Einsturz der Grubenwand zurück.

59 ■ Die Ind. 1 und 2 fallen durch eine etwas gestrecktere Bestattungsart auf.

60 ■ Das Binden der Beine und Arme muss entweder unmittelbar nach dem Tod oder nach der 2–3 Tage dauernden Totenstarre geschehen sein.

61 ■ So schreibt auch Menninger (2008, 21) bei seinen Untersuchungen zu Lauda-Königshofen (D) Folgendes: «Ob aber generell mit einer primär angehockten Rückenlage mit zunächst aufgestellten Beinen zu rechnen ist, scheint trotz der dahin deutenden Haltung von Ind. 020 fraglich, schliesslich weisen Gesicht und Beine stets in die gleiche Richtung, was als Folge einer Zerfallsverlagerung unwahrscheinlich ist. Tatsächlich dürfte bei der Niederlegung zumindest zwischen einer Links- und einer Rechtsneigung der Beine entsprechend der Wendung des Kopfes unterschieden worden sein, die sich dann mit dem Zerfall des Weichteilverbands in einer deutlicheren Lage niederschlug. Üblicherweise wird für die Schnurkeramik angenommen, dass dieser Lageunterschied zum geschlechtsspezifischen Bestattungsbrauch gehört, Männer im Normalfall auf ihrer rechten, Frauen dagegen auf ihrer linken Seite liegen. Dass dieses Schema gerade im Taubertal öfter durchbrochen wird, zeigen schon die früheren Untersuchungen.»

56 ■ Il s'agit des crânes des individus 14/6, 11/7, 17/5 et 16/10. A partir de l'inhumation de l'individu 8, les crânes ont été laissés en position anatomique correcte. Seul pour l'individu 15/4, on observe le déplacement du crâne vers le premier niveau de squelettes.

57 ■ Seule la première inhumation (individu 18/13) a été fortement réduite et apparaissait à première vue comme un amas d'ossements non structuré. Cette particularité la distingue du traitement différent accordé aux autres individus. L'éventualité qu'il s'agisse d'une sorte de « mère primitive » dont les restes ont été prélevés dans un autre endroit et, encore en connexion anatomique, déposés comme inhumation secondaire dans la sépulture de Spreitenbach a été envisagée. Comme entretemps, il a pu être démontré que nous n'avons à faire qu'à des inhumations primaires pour tous les individus, cette hypothèse doit être remise en question.

58 ■ Nous expliquons la fragmentation des os de la main de l'individu 3 par l'effondrement naturel de la paroi de la fosse.

59 ■ Les individus 1 et 2 se distinguent par un mode d'inhumation en position plus allongée.

60 ■ L'attachement des jambes et des bras a dû avoir lieu immédiatement après le décès ou après la rigidité cadavérique qui dure deux à trois jours.



ben wahrscheinlich gebundenen Armen (Ind. 3, 9 und 17/5; Tab. 2) waren ausgestreckte, am Körper anliegende, aber auch angewinkelte, über dem Becken liegende Armpositionen zu beobachten. Am häufigsten war eine Kombinationsanordnung. Dresely (2004, 102–109, Tab. 26) beschreibt ebenfalls verschiedenartige Kombinationen von Armhaltungen, die mit denen von Spreitenbach zu vergleichen sind. Allerdings scheinen im Taubertal (D) zumindest gebundene Armhaltungen sehr selten vorzukommen. Lediglich Grab 14 in Tauberbischofsheim-Dittigheim (D) ist vielleicht so zu interpretieren (Dresely 2004, 295–298, Abb. 186).

Insgesamt lassen sich weder über die Lage noch über die Bein- und Armhaltungen der Bestatteten alters- oder geschlechtsspezifische Bestattungsmuster erkennen. Waren die untersten Ind. 16/10,<sup>62</sup> 14/6, 11/7 und 17/5 noch N-S orientiert, wechselte die Ausrichtung ab Ind. 8 (Abb. 143; Tab. 2) auf NO-SW. Fortan beließ man auch die Schädel beim jeweiligen Individuum und räumte sie nicht mehr um – ausser im Fall von Ind. 15/4, dessen Schädel man wohl aus Gründen der Platzknappheit in der Grabkammer verschob. Ob wir es bei den festgestellten Unterschieden mit abweichenden Bestattungsregeln zu tun haben und wie dieser Wandel innerhalb der angenommenen kurzen Nutzungszeit des Grabes von höchstens zwei Generationen zu erklären ist, lässt sich nicht mehr erschliessen.

Über die Verteilung der wenigen Beigaben lassen sich ebenfalls keine besonderen Muster erkennen. Unter dem Vorbehalt korrekter Zuweisungen innerhalb eines Kollektivgrabs dürfen wir in unserem Fall davon ausgehen, dass sowohl Männer als auch Frauen Beigaben erhalten haben oder eben nicht. Auffällig ist einzig, dass die drei aufgefundenen Steinbeile und ein Knochenmeißel bei den zwei jugendlichen Individuen lagen. Interessanterweise handelte es sich bei diesen auch um die einzigen Toten im nordöstlichen Teil der Grabkammer. Es kann nur vermutet werden, dass sich darin ein spezieller Status der Jugendlichen spiegelt.

bres inférieurs vers le côté gauche ou le côté droit reflète une position intentionnelle voire rituelle ou si, comme nous le supposons, la raison est avant tout pratique, notamment afin de faire de la place pour l'inhumation suivante. Dans ce cas, le fait que les membres inférieurs et le crâne aient basculés du même côté peut être intrigant.<sup>61</sup> Par moment, les membres inférieurs fléchis sur le côté donnent l'impression d'une inhumation en position repliée. Une telle position a p. ex. été désignée comme position latérale repliée à Stetten a. d. Donau (Allemagne ; Wahl et al. 1990, 185). Nous préférons appeler cette position décubitus dorsal en position repliée. Cette dernière peut être identifiée par la position du bassin, ainsi que par celle des vertèbres dorsales et des scapulae qui ne sont pas superposées, mais qui se sont aplatis de parts et d'autres de la colonne vertébrale (clairement visible pour l'individu 14/6 dans fig. 29 ou l'individu 16/10 dans fig. 27). De même, Dresely (2004, 102–109) constate lors de l'analyse des sépultures du Cordé dans la vallée de la Tauber (Allemagne), qu'un grand nombre d'inhumations primaires sur le dos en position repliée sont attestées dans l'aire de répartition de la Céramique Cordée (cf. chap. III.2.3.2). Au sein de la sépulture de Spreitenbach, seuls les individus 1 et 2 peuvent être reconnus comme inhumations classiques en position repliée sur le côté. Ainsi, on ne peut pas observer un côté préférentiel selon le sexe pas plus qu'une orientation du regard dépendante de l'âge ou du sexe.

En ce qui concerne la position des bras, on distingue des positions différentes (fig. 143). Les bras peuvent non seulement être ligotés (individus 3, 9 et 17/5 ; tab. 2), mais aussi s'étendre le long du corps ou également être repliés sur le bassin. Le plus souvent, les bras sont dans une position combinée. Dresely (2004, 102–109, tab. 26) a également pu observer différentes combinaisons des positions des bras, qui sont comparables avec celles de Spreitenbach. En revanche, des cas de bras ligotés semblent néanmoins très rares dans la vallée de la Tauber (Allemagne). Seule la sépulture 14 à Tauberbischofsheim-Dittigheim (Allemagne) pourrait être interprétée dans ce sens (Dresely 2004, 295–298, fig. 186).

Dans l'ensemble, il n'est pas possible de reconnaître des types d'inhumation spécifiques selon l'âge ou le sexe des inhumés, ni en fonction de la position des membres inférieurs ou de la position des bras. Tandis que les

premiers individus 16/10,<sup>62</sup> 14/6, 11/7 et 17/5 étaient orientés nord-sud, l'orientation change à partir de l'inhumation de l'individu 8 (fig. 143 ; tab. 2) et les corps sont orientés nord-est/sud-ouest. A partir de ce moment, les crânes sont laissés en place et non plus déplacés – à l'exception de celui de l'individu 15/4. Le déplacement de ce crâne a probablement eu lieu en raison d'un manque d'espace dans la chambre funéraire confinée. *A posteriori*, il est donc impossible de déterminer si nous sommes en présence d'un changement de pratiques funéraires en ce qui concerne ces différences dans le mode d'inhumation, et comment ce changement peut s'expliquer au sein d'une période d'utilisation de la sépulture estimée brève puisqu'elle englobe tout au plus deux générations.

La répartition du mobilier funéraire assez restreint ne permet pas de distinguer une organisation particulière. Sous réserve d'attributions correctes au sein d'une sépulture collective, on peut postuler dans le cas discuté ici que tant les hommes que les femmes recevaient ou non du mobilier. On remarquera que les trois haches en pierre et le ciseau en os se trouvaient à proximité des deux individus adolescents. Il est en outre intéressant de noter qu'il s'agit des seuls dépôts dans la partie nord-est de la chambre funéraire. On ne peut que supposer que ces inhumations reflètent un statut particulier de ces adolescents.

62 ■ Über die ursprüngliche Bestattungslage des erstbestatteten Ind. 18/13 kann keine gesicherte Angabe gemacht werden.

61 ■ Ainsi, Menninger (2008, 21) écrit à propos de Lauda-Königshofen (Allemagne) : « Il n'est pas certain que l'on puisse généraliser la position dorsale en position repliée primaire avec les membres inférieurs redressés dans un premier temps, malgré la position de l'individu 020 allant dans ce sens. Le visage et les membres inférieurs pointent invariablement dans la même direction, ce qui est difficile d'expliquer par le simple hasard. En effet, on devrait distinguer entre une inclinaison des membres inférieurs vers la gauche et la droite lors de l'inhumation en fonction de la position de la tête qui s'exprime ensuite lors du relâchement des connexions anatomiques par une position explicite. Généralement on suppose pour le Cordé que ce mode d'inhumation dépend du sexe, avec, en règle générale, les hommes sur leur côté droit, les femmes sur leur côté gauche. Le fait que régulièrement, ce schéma n'est pas respecté, notamment dans la vallée de la Tauber, a été démontré par des études plus anciennes déjà. »

62 ■ Aucune observation certaine ne peut être faite concernant la position originale du premier individu inhumé 18/13.

## I.1.6 Positionenkatalog

Pos. 1 ■ 1. Steinschicht, obere Steinkonzentration, oval, ca. 3×4 m, weitgehend aus gerundetem Kies und Geröllen von bis zu 20 cm Durchmesser bestehende (möglicherweise neuzeitlich) umgelagerte Schicht. Vereinzelt römische Ziegelfragmente. Liegt als Verfüllung über der Grabkammer und im südlichen Bereich teilweise über der Grubenverfüllung.

Pos. 2 ■ Gerundeter Kies und Gerölle, teilweise rötlich bis violett, aber keine Spuren von Feuereinwirkung. Liegt als 2. Steinkonzentration (d.h. 2. Steinschicht) unter Pos. 1, bestehend aus frostverwitterten Graniten und z.T. violett-roten Verrucano-Schiefern. Liegt direkt auf den Skeletten. Vereinzelt Knochen und Ziegelfragmente. Überdeckung der Grabkammer, römisch und neuzeitlich gestört? oder gestörter, akkumulierter Rest eines ursprünglichen Steinmantels?

Pos. 3 ■ 2. Steinschicht, untere Steinkonzentration, gerundeter Kies und Gerölle, teilweise rötlich bis violett, Steinkonzentration unter 1. Steinpackung Pos. 1, bestehend aus frostverwitterten Graniten und teilweise violett-roten Verrucano-Schiefern, z.T. grosse flache, z.T. horizontal liegende Steine, 1 Ziegelfragment. Entspricht Pos. 2 und bildet mit Pos. 2 zusammen die 2. Steinschicht.

Pos. 4 ■ Kleine Gerölle, teilweise rötlich bis violett, Steinkonzentration aus frostverwitterten, zerbrochenen Steinen (Graniten) und violett-roten Verrucano-Schiefern. Römische Ziegelfragmente zwischen den Steinen. Grubenverfüllung: dunkel, humos, viel Sand, wenig Holzkohlepartikel. Umgelagerte glaziale Gerölle und Verrucano-Schiefer, mit römischen Ziegelfragmenten. Kein direkter Bezug zu Pos. 2. Evtl. Hinweis auf ursprünglichen Grabeingang? Schüttung? oder gestörter, akkumulierter Rest eines ursprünglichen Steinmantels?

Pos. 5 ■ Grauer Sand mit viel Kies, sehr locker, liegt auf reinem Sand Pos. 13, entspricht Pos. 62. Anstehende Schicht.

Pos. 6 ■ Sandiger Lehm mit Kies, rötlich-braun, sehr kompakt und leicht humos. Basis des Verwitterungshorizontes (Luvisol).

Pos. 7 ■ Runde Verfärbung mit einem Durchmesser von ca. 25 cm, die sich deutlich in Pos. 48 abzeichnet, jedoch nur ca. 10 cm tief ist. Gehört zum 2. Handabtrag, liegt somit deutlich höher als die übrigen Pfostenegative. Deutung als Pfostenstellung unsicher.

Pos. 8 ■ Sandig-humose Verfärbung im Sand des 2. Handabtrags mit wenig Kies. Runder unregelmässiger Umriss und im Profil nur 1–2 cm tief. Wurzelspur oder Mausgang.

Pos. 9 ■ Dunkelbraun-gräulicher Sand. Zeichnet sich deutlich in Pos. 48 ab. Im Planum erkennbar als ca. 20 cm breiter Streifen, der in der Verlängerung von Pos. 30 liegt. Im Profil nur 1–2 cm tief, liegt dort in der gedachten Verlängerung von Pos. 87.

Pos. 10 ■ Lokale Verfärbung aus braun-beigem Sand mit vereinzelt gerundetem Kies. Es handelt sich wohl um Reste von Pos. 48. Im 11. Handabtrag liegt im selben Bereich Pos. 91, eine kleine runde Verfärbung.

Pos. 13 ■ Grauer kalkhaltiger Sand. Meist gebänderter Feinsand mit vereinzelt gerundetem Kies. Bezeichnet verschiedene anstehende fluvioglaziale Ablagerungen. Gesamtposition für natürliche Schichten. In den Profilen ist zu erkennen, dass die Bänderung der Sande gegen Norden hin aufsteigend verläuft. Dies unterstreicht die Lage der Grabanlage am Hangrand.

Pos. 14 ■ Brauner sandiger Kies. Unterscheidet sich deutlich von Pos. 13. Liegt in der Fortsetzung von Pos. 26. Im Profil deutlich erkennbare Struktur, ca. 20 cm tief und 25 cm breit. Es handelt sich vermutlich um die Fortsetzung von Pos. 26, mit lokal etwas kiesigerer Ausprägung.

## I.1.6 Catalogue des unités stratigraphiques et des structures

Pos. 1 ■ 1<sup>ère</sup> couche de pierres : concentration de pierres supérieure, de forme ovale, env. 3×4 m, couche remaniée (probablement à l'époque moderne) composée majoritairement de graviers et des galets jusqu'à 20 cm de diamètre. Fragments isolés de tuiles romaines. Recouvre la chambre funéraire et au sud, en partie, le remplissage de la fosse.

Pos. 2 ■ Graviers et galets, en partie de couleur rougeâtre à violette, mais sans traces de feu. Cette deuxième concentration de pierres (c'est-à-dire 2<sup>ème</sup> couche de pierres) sous Pos. 1, composé de granites cryo-clastiques, et en partie de Verrucano schisteux de couleur rouge-violacée. Posée directement sur les squelettes. Parsemée d'os et de fragments de tuiles isolés. Couverture de la chambre funéraire, perturbation romaine et récente ou éventuellement accumulation des restes perturbés d'un manteau de pierres originel ?

Pos. 3 ■ 2<sup>ème</sup> couche de pierres : concentration de pierres inférieure, graviers et galets, en partie de couleur rougeâtre à violette, concentration de pierres sous le premier empierrement Pos. 1, constitué de granites cryoclastiques, ainsi qu'en partie de Verrucano schisteux de couleur rouge-violacée et de grandes pierres plates, dont certaines posées à l'horizontale, 1 fragment de tuile. Correspond à la Pos. 2 et constitue avec elle la 2<sup>ème</sup> couche de pierres.

Pos. 4 ■ Graviers de petit format, en partie rougeâtre à violet, concentration composées de pierres cryoclastiques (granites) et de Verrucano schisteux de couleur rouge-violacée. Présence de fragments de tuiles romaines entre les pierres. Remplissage de fosse : de couleur foncée, humifère, très sableux, particules de charbons de bois épars. Graviers fluvio-glaciaires remaniés et Verrucano schisteux, avec des fragments de tuiles romaines. Absence de lien direct avec la Pos. 2. Éventuellement un indice en faveur d'une entrée originelle de la sépulture ? Remplissage ? Ou peut-être accumulation des restes perturbés d'un manteau de pierres originel ?

Pos. 5 ■ Sable gris très gravillonneux, très meuble, au-dessus de sable pur Pos. 13, correspond à la Pos. 62. Couche naturelle.

Pos. 6 ■ Limon sableux gravillonneux, de couleur rougeâtre-brun, très compact et légèrement humifère. Base de l'horizon d'altération (Luvisol).

Pos. 7 ■ Tache de forme circulaire avec un diamètre d'environ 25 cm, se distinguant clairement au sein de la Pos. 48, mais d'une profondeur d'à peine 10 cm. Fait partie du deuxième décapage manuel et se trouve par conséquent à un niveau nettement plus haut que les autres négatifs de poteaux. Agencement de trou de poteau incertain.

Pos. 8 ■ Coloration sableuse-humifère observée dans le sable du deuxième décapage manuel, peu gravillonneuse. Contour circulaire irrégulier et profond en coupe de 1–2 cm seulement. Trace de racine ou terrier de mulot.

Pos. 9 ■ Sable de couleur brun foncé-grisâtre. Bien visible dans la Pos. 48. En plan, il apparaît comme bande, d'une largeur d'environ 20 cm, située dans le prolongement de la Pos. 30. En coupe, profondeur de 1–2 cm seulement, se trouve dans le prolongement de la Pos. 87.

Pos. 10 ■ Coloration locale de sable brun-beige avec quelques graviers isolés. Il s'agit probablement des restes de la Pos. 48. Au onzième décapage manuel se trouve une petite tache circulaire, la Pos. 91, au même endroit.

Pos. 15 ■ Braun-grauer Sand, leicht dunkler als anstehender Sand Pos. 13, heller als Balkengrübchen Pos. 26 und Pos. 14, teilweise unklarer Übergang zum anstehenden Sand, teilweise grössere Steine. Gehört zu Grabkonstruktion. Aufgelockerter und wiederverfüllter Sand (Aushub und Wiederverfüllung für Balkenlage und Steinumfassung Pos. 81). Entspricht Pos. 50.

Pos. 17 ■ s. Pos. 21/17

Pos. 18 ■ Sand mit wenig Kies. Zeichnet sich in Pos. 13 als unregelmässige runde Verfärbung ab, die jedoch nur wenige Zentimeter tief ist. Oberflächliche Verfärbung oder Rest der Grubenverfüllung, kein Pfostennegativ.

Pos. 20 ■ Sandiger Kies mit humosem Anteil, fliessender Übergang zu Pos. 14. Lokale Variante von Pos. 26.

Pos. 21/17 ■ Grauer, steriler Sand. Nach dem Abtrag der untersten Skelettlage mit einzelnen, sehr oberflächlichen, braunen, humosen Flecken. Auf diesem Niveau keine Hinweise auf Brett- oder Holzkonstruktionen. Oberkante anstehender Sand, der die Grabsohle bildet. Die Bestattungen wurden somit direkt auf den anstehenden Sand gelegt, der gegen Süden abfällt (Pos. 17).

Pos. 22 ■ Braun-beiger Sand, vereinzelt mit wenig Feinkies. Undeutliche, 2–3 cm tiefe Verfärbung im anstehenden Sand. Möglicherweise Rest der Grubenverfüllung (Pos. 48), kein Pfostennegativ. Allerdings liegt darüber, fast deckungsgleich in den ersten Plana, Pos. 88.

Pos. 24 ■ Weisses Kalkband, das sich deutlich in Pos. 13 abzeichnet. Sein Verlauf entspricht den Umrissen der Grube/Hinterfüllung Pos. 106. Es scheint sich um eine Kalkausfällung entlang einer Kontaktzone zu handeln, die an der Oberfläche möglicherweise den ursprünglichen Verlauf von Pos. 83 abbildet.

Pos. 26 ■ Brauner, leicht humoser Sand. Zeichnet sich im Planum deutlich ab, verläuft parallel zu Pos. 81 und ist teilweise begrenzt durch Pos. 27. Mittels verschiedenen Profilschnitten wurde Pos. 26 als Balkennegativ erkannt. Hinweis auf Holzkiste, die direkt in den anstehenden Sand eingetieft war. Im nordwestlichen Bereich undeutlicher Verlauf, zwar parallel zur Steinsetzung Pos. 81, aber teilweise fliessender Übergang zu Pos. 50.

Pos. 27 ■ Dünnes, weisses Kalkbändchen. Verläuft (teilweise undeutlich) zwischen Pos. 81 und Pos. 26. Die Ausfällungen haben sich wahrscheinlich an der Kontaktzone zu einer vergangenen organischen (Holz)Struktur Pos. 26 gebildet.

Pos. 30 ■ Dunkles, sandig-humoses Band von ca. 20 cm Breite. Zeichnet sich am Südwestende der Grabkammer deutlich zwischen den kantigen Steinen von Pos. 82 und Pos. 98 ab, wird also durch diese Steinsetzungen eingefasst. Balkennegativ in Fortsetzung von Pos. 26, aber innen und aussen durch stehende Steine eingefasst.

Pos. 31 ■ Brauner, gefleckter Sand. Runde Verfärbung von 15 cm Durchmesser, 45 cm tief. Vergangener Pfosten ohne erkennbare Pfostengrube, mit Kalkausfällungen. Unregelmässige Pfostenform, nicht spitz zulaufend.

Pos. 32 ■ Brauner, gefleckter Sand. Sehr unregelmässige Form, ca. 10 cm Durchmesser, lediglich 20 cm tief. Deutung als Pfostennegativ unsicher.

Pos. 33 ■ Grau-brauner lehmiger Sand, gefleckt. Zeichnet sich als 2–3 cm tiefe Verfärbung undeutlich auf der Grabensohle ab. Deutung als Pfostenstellung zweifelhaft, eher Rest der Grabenverfüllung (Pos. 48).

Pos. 35 ■ Brauner, leicht lehmiger Sand. Runde Verfärbung mit ca. 20 cm Durchmesser, 40 cm tief. Pfostennegativ in Pos. 83, leicht spitz zulaufend. Pfostengrube nicht erkennbar.

Pos. 39/41 ■ Pos. 39 ist eine leicht bräunliche und wenige Zentimeter tiefe, sandige Linse im Graben (Pos. 83) mit 18 cm Durchmesser. Pos. 41 ist eine mit Feinkies und Geröllen durchsetzte Verfärbung in der Grabenwand. Möglicherweise Rest einer Pfostenstellung.

Pos. 13 ■ Sable calcaire gris. La plupart du temps sable fin lité contenant quelques cailloutis. Désigne différents dépôts fluvioglaciers en place. Désignation globale pour des couches naturelles. Dans les coupes, on observe que le litage des sables remonte en direction du nord, ce qui illustre la position en bordure de pente du monument funéraire.

Pos. 14 ■ Gravillons sableux de couleur brune. Se distingue clairement de la Pos. 13. Se trouve dans le prolongement de la Pos. 26. Structure clairement identifiable en coupe, d'une profondeur d'environ 20 cm et d'une largeur de 25 cm. Il s'agit probablement de la suite de la Pos. 26, localement plus gravillonneuse.

Pos. 15 ■ Sable brun-gris, légèrement plus foncé que le sable du substrat Pos. 13, plus clair que le remplissage du négatif de sablière Pos. 26 et Pos. 14, transition avec le sable du substrat peu clair par endroits, quelques pierres plus grandes. Fait partie de la construction de la sépulture. Sable meuble et remanié (déblais et remplissage de l'assise de sablière et des alignements de pierres Pos. 81). Correspond à la Pos. 50.

Pos. 17 ■ cf. Pos. 21/17

Pos. 18 ■ Sable, peu gravillonneux. S'individualise à l'intérieur de Pos. 13 comme tache circulaire irrégulière, profonde de quelques centimètres seulement. Coloration superficielle ou reste d'un remplissage de fosse, il ne s'agit pas d'un négatif de poteau.

Pos. 20 ■ Gravillons sableux avec proportion humifère, transition continue vers Pos. 14. Variante locale de Pos. 26.

Pos. 21/17 ■ Sable gris, stérile. Apparait après le démontage du niveau d'inhumation le plus bas avec des taches isolées, brunes, humifères, très superficielles. A ce niveau, absence d'indices de constructions de planches ou de bois. Limite supérieure, substrat sableux qui constitue le fond de la sépulture. Les inhumations sont ainsi déposées directement sur le substrat de sable qui s'incline vers le sud (Pos. 17).

Pos. 22 ■ Sable brun-beige avec quelques gravillons fins. Coloration peu marquée, d'une profondeur de 2–3 cm dans le substrat sableux. Plutôt reste du remplissage de la fosse (Pos. 48), il ne s'agit pas d'un négatif de poteau. On notera que Pos. 88 sus-jacente, est quasiment au même endroit sur les premiers relevés.

Pos. 24 ■ Bande de concrétions calcaires blanches qui s'individualise clairement à l'intérieur de Pos. 13. Le tracé de la bande calcaire correspond aux contours de la fosse/remplissage derrière la structure en bois (Pos. 106). Il semble s'agir de concrétions calcaires le long d'une zone de contact, qui matérialise éventuellement l'ancien tracé de Pos. 83 à la surface.

Pos. 26 ■ Sable brun, légèrement humifère. Clairement visible en surface, est parallèle à Pos. 81 et en partie limitée par Pos. 27. Différentes sections permettent d'identifier Pos. 26 comme négatif de poutre. Indice d'une structure en bois, directement posée dans le substrat sableux. Dans la partie nord-ouest, tracé moins évident, parallèle à l'empierrement Pos. 81, mais en partie transition floue avec Pos. 50.

Pos. 27 ■ Petite bande de concrétions calcaires blanches. Passe (en partie floue) entre Pos. 81 et Pos. 26. Les concrétions se sont vraisemblablement formées au contact d'une structure en matériau organique (bois) Pos. 26 disparue.

Pos. 30 ■ Bande foncée, sableuse, humifère, d'une largeur d'environ 20 cm. S'individualise clairement à l'extrémité sud-ouest de la chambre funéraire entre les pierres anguleuses de Pos. 82 et Pos. 98, et est donc délimitée par ces alignements. Négatif de sablière dans le prolongement de Pos. 26, mais délimité par des pierres verticales à l'intérieur et à l'extérieur.

Pos. 31 ■ Sable brun tacheté. Tache circulaire d'un diamètre d'environ 15 cm et d'une profondeur de 45 cm. Poteau disparu sans fosse de poteau, avec concrétions calcaires identifiables. Forme de poteau irrégulière, sans pointe.



- Pos. 40 ■ Brauner, leicht lehmiger Sand. Zeichnet sich auf der Grabensohle deutlich ab. Leicht oval, ca. 40 cm Durchmesser, 40 cm tief. Pfostennegativ mit Kalkausfällungen, aber ohne Pfostengrube. Interessant ist die Tatsache, dass ca. 90 cm höher, an gleicher Stelle, Pos. 9 liegt.
- Pos. 41 ■ s. Pos. 39/41
- Pos. 42 ■ Brauner, leicht lehmiger Sand. Zeichnet sich auf der Grabensohle deutlich ab. Rund, ca. 20 cm im Durchmesser, 40 cm tief. Pfostennegativ ohne Pfostengrube.
- Pos. 43/46 ■ Leicht lehmiger, hellbrauner Sand. Runde Verfärbung, die sich im Profil nicht von Pos. 46 unterscheidet. Oberflächliche Verfärbung oder Reste der Grabenverfüllung.
- Pos. 44/45 ■ Braune, sandig-siltige Verfärbung auf der Sohle des Grabens, nur wenige Zentimeter tief, mit einem fließsenden Übergang zu Pos. 45. Keine Pfostenstellung, eher oberflächliche Verfärbung oder Reste der Grabenverfüllung.
- Pos. 45 ■ s. Pos. 44/45
- Pos. 46 ■ s. Pos. 43/46
- Pos. 48/83 ■ Rötlich-brauner lehmiger Sand mit geringem Kiesanteil, der die Grabkammer kranzförmig umgibt. War bereits auf dem Niveau der 1. Steinlage zu beobachten. Umgelagertes Material des anstehenden Luvisols. Bildet die Verfüllung der Grube Pos. 106, ist aber auch Füllmaterial des Grabens Pos. 83. Stösst im Nordwestteil der Grabkammer meist direkt an das Balkennegativ Pos. 26.
- Pos. 50 ■ Ocker-gräulicher Sand. Umlaufendes Gräbchen, in dem Pos. 81 und Pos. 26 liegen.
- Pos. 53 ■ Ovale Sandlinse in Pos. 54. Natürliche, fluvioglaziale Ablagerung.
- Pos. 54 ■ Sandiger Lehm mit Kiesanteil, vereinzelt stärker kiesige Bereiche. Liegt teilweise auf bzw. in Pos. 13. Fluvioglaziale Ablagerung.
- Pos. 55 ■ Braune, lehmige und oberflächliche Sandlinse im Graben. Wahrscheinlich Rest der Grabenverfüllung, in der sich runde Strukturen (Pos. 56, 57 und 58) abzeichnen.
- Pos. 56 ■ Brauner, lehmiger Sand. Zeichnet sich als runde Verfärbung von ca. 20 cm Durchmesser ab, ca. 20 cm tief. Schräg verlaufende Struktur mit unregelmässigem Rand. Deutung als Pfostennegativ wegen der Stellung und Form unsicher. Wohl aber UK des Pfostens erfasst.
- Pos. 57 ■ Brauner, lehmiger Sand. Runde Verfärbung in Pos. 55, Durchmesser ca. 15 cm; im Profil: unregelmässige, schräg verlaufende Struktur mit unregelmässigem Rand, ca. 20 cm tief. Deutung als Pfostennegativ wegen der Stellung und Form unsicher. Wohl aber UK des Pfostens erfasst.
- Pos. 58 ■ Brauner, lehmiger Sand, zeichnet sich auf der Grabensohle Pos. 83 an der Oberfläche von Pos. 55 als runde Struktur ab, Durchmesser ca. 10 cm; im Profil: keine Vertiefung erkennbar, nur als oberflächliche Verfärbung feststellbar. Wahrscheinlich Rest der Grabenverfüllung.
- Pos. 59 ■ Hellbrauner, leicht lehmiger Sand mit Kalk-einschlüssen. Pfostennegativ, ca. 15 cm Durchmesser, 20 cm tief, das sich auf der Sohle des Grabens abzeichnet. Im Profil unregelmässige und spitz zulaufende Form. Keine Pfostengrube erkennbar.
- Pos. 60 ■ Sand, leicht lehmig. Wenige kleine Steine und vereinzelte Verrucano-Schiefer-Fragmente. Oberflächlich freigelegtes Sediment (vermutlich beim Bau der Grabanlage), evtl. teilweise verlagert und modern gekappt.
- Pos. 61 ■ Lehmiger Kies, leicht humos und mit Geröll durchsetzt (umgelagerter Kies). Liegt als obere Verfüllung in Pos. 83.
- Pos. 32 ■ Sable brun tacheté. Forme très irrégulière, d'un diamètre d'environ 10 cm et d'une profondeur de seulement 20 cm. Négatif de poteau non assuré.
- Pos. 33 ■ Sable gris-brun, limoneux, tacheté. Se présente comme coloration indistincte d'une profondeur de 2–3 cm sur le fond du fossé. Trou de poteau non confirmé, il s'agit plutôt d'un reste du remplissage du fossé (Pos. 48).
- Pos. 35 ■ Sable brun, légèrement limoneux. Tache circulaire d'un diamètre d'environ 20 cm et d'une profondeur de 40 cm. Négatif de poteau au sein de Pos. 83, légèrement appointé. Fosse du trou de poteau non identifiable.
- Pos. 39/41 ■ Pos. 39 est une lentille sableuse, de couleur brunâtre et d'une profondeur de quelques centimètres dans le fossé (Pos. 83) avec un diamètre de 18 cm. Pos. 41 est une coloration parsemée de gravillons fins et de galets dans la paroi du fossé. Probable reste d'un trou de poteau.
- Pos. 40 ■ Sable brun, légèrement limoneux. Facilement identifiable sur le fond du fossé. Forme légèrement ovale avec un diamètre d'environ 40 cm et une profondeur de 40 cm. Négatif de poteau avec concrétions calcaires, mais sans fosse de poteau. Il est intéressant de noter qu'à 90 cm au-dessus se trouve au même endroit Pos. 9.
- Pos. 41 ■ cf. Pos. 39/41
- Pos. 42 ■ Sable brun, légèrement limoneux. Clairement identifiable sur le fond du fossé. Forme circulaire d'un diamètre d'environ 20 cm et d'une profondeur de 40 cm. Négatif de poteau sans fosse d'implantation.
- Pos. 43/46 ■ Sable brun clair, légèrement limoneux. Tache circulaire qui, en coupe, ne se distingue pas de Pos. 46. Coloration superficielle ou restes du remplissage du fossé.
- Pos. 44/45 ■ Tache brune, limono-sableuse sur le fond du fossé, profonde de quelques centimètres seulement, avec une transition continue vers Pos. 45. Il ne s'agit pas de trou de poteau. Structure plutôt superficielle ou restes du remplissage du fossé.
- Pos. 45 ■ cf. Pos. 44/45
- Pos. 46 ■ cf. Pos. 43/46
- Pos. 48/83 ■ Sable limoneux brun-rougeâtre faiblement gravillonneux, qui entoure la chambre funéraire comme une couronne. Déjà observé au niveau du premier empièchement. Matériel remanié du substrat (Luvisol). Constitue le remplissage de la fosse Pos. 106, mais également du fossé Pos. 83. Généralement directement au contact du négatif de sablière Pos. 26 dans la partie nord-ouest de la chambre funéraire.
- Pos. 50 ■ Sable ocre-grisâtre. Petit fossé circulaire dans lequel se trouvent les Pos. 81 et 26.
- Pos. 53 ■ Lentille de sable de forme ovale incluse dans Pos. 54. Dépôt naturel fluvioglaciale.
- Pos. 54 ■ Limon sableux, gravillonneux, avec quelques parties plus gravillonneuses. En partie sus-jacent voire inclus dans Pos. 13. Dépôt fluvioglaciale.
- Pos. 55 ■ Lentille brune, limoneuse et superficielle dans le fossé. Probablement reste du remplissage du fossé dans lequel se démarquent des structures circulaires (Pos. 56, 57 et 58).
- Pos. 56 ■ Sable brun limoneux. S'individualise comme tache circulaire d'un diamètre d'environ 20 cm, profondeur d'environ 20 cm. Structure oblique avec un bord irrégulier. Négatif de poteau non assuré, mais limite inférieure du poteau probablement identifié.
- Pos. 57 ■ Sable brun limoneux. Tache circulaire à l'intérieur de Pos. 55, d'un diamètre d'environ 15 cm ; en coupe structure oblique irrégulière, avec bord irrégulier, d'une profondeur d'environ 20 cm. Négatif de poteau non confirmé, mais limite inférieure du poteau probablement identifié.

- Pos. 62 ■ Anstehender, steriler sandiger Kies, drückt am Rand in die Grabgrube.
- Pos. 63 ■ Grauer, grobsandiger (umgelagerter) Kies. Kontaktschicht zu natürlich anstehenden Schichten. Humose, infiltrierte Oberkante von Pos. 62.
- Pos. 64 ■ Brauner, sandig-siltiger Lehm. Umgelagertes oder eingeschwemmtes Sediment in der Geländesenke (Pos. 83). Könnte der Rest der Überdeckung oder eines Grabhügels sein.
- Pos. 65 ■ Dunkelbraune, humose Schicht mit modernen Funden. Pflughorizont, neuzeitlich umgelagert.
- Pos. 67 ■ Brauner, siltig-sandiger Lehm. Umgelagerte oder eingeschwemmte Schicht. Möglicherweise ein Kolluvium, also ein von der Kuppe abgespültes Gemisch des Humushorizontes und der darunterliegenden Mineralbodenhorizonte. Könnte ein teilweise umgelagerter Rest der Überdeckung oder eines Grabhügels sein.
- Pos. 68 ■ Brauner, sandig-siltiger Lehm, ähnlich Pos. 64, aber lehmiger. Verwitterungshorizont eines Luvisols aus fluvioglazialen Ablagerungen.
- Pos. 69 ■ Gelbbrauner, lehmiger Sand mit wenig Holzkohle. Zusammensetzung ähnlich Pos. 64. Wahrscheinlich umgelagertes Sediment, das beim Bau der Grabanlage freigelegt wurde und leicht verwitterte. An der Oberfläche durch jüngere Eingriffe gekappt. Könnte ein Ausläufer der Überdeckung oder der Rest eines Grabhügels sein.
- Pos. 70 ■ Sandig-siltiger Lehm mit Kalksteinen und Kies, Übergang zu Pos. 67 unklar. Steht vermutlich in Zusammenhang mit der Grube Pos. 101/71. Römische Planie oder neuzeitlich umgelagertes Material mit römischen Funden (FK 310).
- Pos. 73 ■ Sand mit vereinzelt, kleinen und dunklen Humusflecken. Natürlicher anstehender sandiger Schotter. Kontaktschicht mit Wurzeln.
- Pos. 81 ■ Kranz aus gesetzten Steinen innerhalb von Pos. 26. Die Steine liegen in Pos. 50. Sie begrenzen die Innenseite der Grabkammer. Die Steine von Pos. 81 wurden einzeln nummeriert und geborgen.
- Pos. 82 ■ Steinkonzentration im Südwestteil mit Geröllen sowie eckigen Kalken und Graniten. Die Steine sind mehrheitlich gerundet und haben einen Durchmesser von bis zu 35 cm. Sie liegen in der tiefsten Stelle des Grabens Pos. 83. Im 1. Handabtrag wurde im Südwestteil der Fläche eine Stein- und Geröllkonzentration (Pos. 4) mit römischen Ziegelfragmenten freigelegt, die sich in den unteren Abträgen mit Pos. 82 deckt. Die obersten Steine liegen im humosen Material Pos. 84. Die untersten, kantigen Steine Nr. 29, 30, 35, 34 stehen senkrecht und parallel zum Balkennegativ Pos. 30, das dabei, zusammen mit Pos. 98, eingefasst wird. Bei den übrigen Steinen handelt es sich um Gerölle, die wahrscheinlich aufgeschüttet wurden.
- Pos. 83 ■ s. Pos. 48/83. Graben mit Pfostenstellungen. In den anstehenden Sand (Pos. 13) eingetieft, erfüllt mit umgelagertem Material des anstehenden Luvisols Pos. 48. Der Graben fällt westlich der Grabkammer in südlicher Richtung ab.
- Pos. 84 ■ Stark humoser Sand. Liegt südwestlich der Grabkammer, im Bereich der tiefsten Stelle von Pos. 83. War schon im 2. Planum zu erkennen, da die obersten Steine von Pos. 82 darin eingebettet waren. Unterscheidet sich als Sediment deutlich von Pos. 48.
- Pos. 86 ■ Sandiges Sediment, ähnlich wie Pos. 48, aber mit grösserem Kiesanteil. Lokale Varietät von Pos. 48 im Nordwesten des Grabens Pos. 83.
- Pos. 87 ■ Grosse Kalksteine in Pos. 48, südöstlich der Grabkammer. Sie wurden nummeriert (21, 22, 23, 40) und liegen entlang von Pos. 24. Im westlichen Bereich von Pos. 48 war keine entsprechende Steinreihe erkennbar.
- Pos. 88 ■ Rötliche Verfärbung im grauen Sand. Könnte sich um den Rest einer Pfostenstellung oder um Reste von Pos. 48 handeln. Deckt sich mit Pos. 22.
- Pos. 58 ■ Sable brun limoneux, s'individualise comme structure circulaire sur le fond du fossé Pos. 83 à la surface de Pos. 55, diamètre d'environ 10 cm ; en coupe : aucun creusement observé, uniquement identifiée comme tache superficielle. Probablement reste du remplissage de la fosse.
- Pos. 59 ■ Sable brun clair, légèrement limoneux avec des inclusions calcaires. Négatif de trou de poteau d'un diamètre d'environ 15 cm et d'une profondeur d'environ 20 cm, qui apparaît au fond du fossé. Forme irrégulière et convergente vers le bas. Fosse de trou de poteau non reconnaissable.
- Pos. 60 ■ Sable, légèrement limoneux. Quelques petites pierres et fragments épars de Verrucano schisteux. Sédiment dégagé à la surface (probablement lors de la construction du monument funéraire), éventuellement en partie remanié et tronqué à l'époque moderne.
- Pos. 61 ■ Gravillons limoneux, légèrement humifères parsemés d'éboulis (graviers remaniés). Se trouve comme remplissage supérieur dans Pos. 83.
- Pos. 62 ■ Substrat de gravier stérile sableux, s'avance dans la fosse sépulcrale depuis le côté.
- Pos. 63 ■ Gravier gris à sable grossier (remanié). Niveau de contact avec les couches du substrat naturel. Limite supérieure humifère infiltrée de Pos. 62.
- Pos. 64 ■ Limon brun, sableux, limoneux. Sédiment remanié ou alluvion dans la dépression (Pos. 83). Il pourrait s'agir d'un reste du recouvrement ou du tertre funéraire.
- Pos. 65 ■ Niveau brun foncé, humifère contenant des trouvailles modernes. Niveau des labours, remanié à l'époque moderne.
- Pos. 67 ■ Limon brun, limono-sableux. Niveau remanié ou alluvion. Il est possible qu'il s'agisse d'une colluvion, donc d'un mélange de l'horizon humifère (terre végétale) et des horizons de sols minéraux sous-jacents. Probablement un reste partiellement remanié du recouvrement ou d'un tumulus.
- Pos. 68 ■ Argile brun, limono-sableux, ressemblant à Pos. 64 mais plus argileux. Horizon d'altération d'un Luvisol de dépôts fluvioglaciaux.
- Pos. 69 ■ Sable brun-jaune limoneux avec charbons de bois épars, Composition similaire à celle de Pos. 64. Probablement du sédiment remanié mis au jour lors de la construction du monument funéraire et légèrement altéré. En surface, tronqué par des creusements plus récents. Il pourrait s'agir de la suite du recouvrement ou du reste d'un tumulus.
- Pos. 70 ■ Argile sablo-limoneux contenant des pierres calcaires et des graviers, transition vers Pos. 67 floue. Probablement lié à la fosse Pos. 101/71. Planum romain ou matériel contenant des objets romains (FK 310) remanié à l'époque moderne.
- Pos. 73 ■ Sable avec quelques petites taches humifères foncées isolées. Substrat naturel de cailloutis et de sable. Couche de contact avec racines.
- Pos. 81 ■ Couronne de pierres posées à l'intérieur de Pos. 26. Les pierres sont contenues dans Pos. 50. Elles délimitent le côté intérieur de la chambre funéraire. Chaque pierre de Pos. 81 a été numérotée et prélevée.
- Pos. 82 ■ Concentration de pierres dans la partie sud-ouest de la tombe avec des galets ainsi que des calcaires et des granites anguleuses. Les pierres sont majoritairement émoussées, avec des diamètres atteignant 35 cm. Elles se trouvent à l'endroit le plus bas du fossé Pos. 83. Dans le premier décapage manuel une concentration de pierres et de cailloutis Pos. 4 contenant des fragments de tuiles romaines a été dégagée dans la partie sud-ouest de la surface. Elle se superpose à Pos. 82 des décapages inférieurs. Les pierres les plus hautes se trouvent dans le sédiment humifère Pos. 84. Les pierres les plus basses, anguleuses no. 29, 30, 35, 34 se trouvent en position verticale le long du négatif de sablière Pos. 30, entourant ce dernier conjointement à Pos. 98. En ce qui

Pos. 89 Humoses, sandiges Material, das die Schädel von Ind. 4 und 5 sowie die Beine von Ind. 1 umgibt. Darin sind zum Teil Holzkohle- und Lehmartikel vorhanden (Makrorestprobe entnommen). Sedimentveränderung innerhalb der Grabkammer.

Pos. 90 Reiner grauer, aber umgelagerter Sand, der die Skelette 11/7 und 14/6 im nordöstlichen Randbereich überdeckt. Darin liegen einzelne kleine Gerölle und Knochen.

Pos. 91 Kleine runde Verfärbung in Pos. 48. Im 11. Handabtrag liegt rund 50 cm tiefer an der entsprechenden Stelle Pos. 10. Eher Wurzel oder Reste der Grubenverfüllung (Pos. 48) als Hinweis auf Pfostenstellung.

Pos. 95 Kleine Kalksteine unter dem Kopf von Ind. 3. Sie liegen auf Stein Nr. 57 der Steinsetzung Pos. 81.

Pos. 96 Braune, sandige Schicht. Zusammensetzung wie Pos. 48, liegt über den Steinen Nr. 55 und 56 der Steinsetzung Pos. 81. Gehört zu Hinterfüllung Pos. 48 des Grabens Pos. 83. Hinweis auf eingebrochene Wand der Grabkammer (Material liegt über dem Balkennegativ Pos. 26 und über dem Steinkranz Pos. 81).

Pos. 97 Grosser Kalkstein Nr. 32, der zwischen den Pos. 82 und 81 sowie quer zu Pos. 30 liegt. Könnte nach der natürlichen Zersetzung des Balkens Pos. 30 in den entstandenen Hohlraum nachgerutscht sein.

Pos. 98 Grosser, gestellter Kalkstein aus Pos. 81. Bildet zusammen mit den kantigen Steinen aus Pos. 82 einen Zwischenraum, der von Pos. 30 ausgefüllt wird.

Pos. 101/71 Pos. 71: ockergrauer, kalkhaltiger und sandiger Lehm, darin Geröll und Kies, locker mit Hohlräumen zwischen den Steinen; UK mit dunkelgrauem Lehm. Verfüllung der Grube Pos. 101. Darin römische/neuzeitliche Funde (FK 309).

Pos. 105 Dunkelbraun gefleckter Sand. Teil von Pos. 50, lokale Varietät.

Pos. 106 Grube, in natürlich anstehenden Sand Pos. 13 eingetieft. Grabgrube setzt sich westlich der Grabkammer als Graben Pos. 83 fort. Wie Graben Pos. 83 verfüllt mit verlagertem Material des Luvisols Pos. 48.

concerne les autres pierres, il s'agit de cailloutis, faisant probablement partie d'un remblai.

Pos. 83 cf. Pos. 48/83. Fossé avec trous de poteau. Creusé dans le substrat sableux (Pos. 13), comblé avec du matériel remanié originaire du substrat de Luvisol Pos. 48. Le fossé s'incline à l'ouest de la chambre funéraire en direction du sud.

Pos. 84 Sable fortement humifère. Se trouve au sud-ouest de la chambre funéraire, à l'endroit du point le plus bas de Pos. 83. Déjà visible sur le deuxième relevé puisque les pierres les plus hautes de Pos. 82 y figuraient. Se distingue clairement de Pos. 48.

Pos. 86 Sédiment sableux, ressemblant à Pos. 48 mais contenant une plus forte proportion de graviers. Variété locale de Pos. 48 dans la partie nord-ouest du fossé Pos. 83.

Pos. 87 Grandes pierres calcaires incluses dans Pos. 48, au sud-est de la chambre funéraire. Elles ont été numérotées (21, 22, 23, 40) et se trouvent le long de Pos. 24. Dans la partie ouest de Pos. 48 il n'a pas été possible d'observer un alignement de pierres correspondant.

Pos. 88 Tache rougeâtre dans le sable gris. Il pourrait s'agir du reste d'un trou de poteau ou des restes de Pos. 48. Se superpose à Pos. 22.

Pos. 89 Sédiment sableux humifère entourant les crânes des individus 4 et 5 ainsi que les membres inférieurs de l'individu 1. Contient des charbons de bois et des particules d'argile (échantillon prélevé). Altération du sédiment au sein de la chambre funéraire.

Pos. 90 Sable pur, gris, mais remanié, qui couvrait les squelettes 11/7 et 14/6 à la périphérie de la partie nord-est. Contient quelques petits galets et os.

Pos. 91 Petite tache circulaire incluse dans Pos. 48. Au même endroit, mais au onzième décapage (50 cm plus bas) se trouve Pos. 10. Il ne s'agirait pas d'un trou de poteau mais plutôt d'une racine ou des restes du remplissage de la fosse (Pos. 48).

Pos. 95 Petites pierres calcaires sous la tête de l'individu 3. Elles reposent sur la pierre no. 57 de la couronne de pierres Pos. 81.

Pos. 96 Couche de sable brun. Composition comparable à celle de Pos. 48, elle se trouve au-dessus des pierres nos. 55 et 56 de l'alignement Pos. 81. Elle fait partie du remplissage Pos. 48 du fossé Pos. 83. Indice d'effondrement de la paroi de la chambre funéraire (du matériel qui se trouve au-dessus du négatif de sablière Pos. 26 et au-dessus des pierres de l'empierrement Pos. 81).

Pos. 97 Grande pierre calcaire no. 32, qui se trouve entre les Pos. 82 et 81 et perpendiculairement à la Pos. 30. A pu glisser après la décomposition naturelle de la sablière Pos. 30 dans l'espace vide ainsi formé.

Pos. 98 Grande pierre en calcaire, posée de chant, appartenant à Pos. 81. Conjointement aux pierres anguleuses de Pos. 82, elle constitue un espace intermédiaire rempli par Pos. 30.

Pos. 101/71 Pos. 71 : limon sableux, calcaire et de couleur ocre-gris, contenant des cailloutis et des graviers, meuble, avec des espaces vides entre les pierres ; à la limite inférieure du limon gris foncé. Remplissage de la fosse Pos. 101 contenant des éléments romains/modernes (FK 309).

Pos. 105 Sable brun foncé tacheté. Fait partie de Pos. 50, variante locale.

Pos. 106 Fosse d'implantation, creusée dans le substrat sableux naturel Pos. 13. Se prolonge à l'ouest de la chambre funéraire en tant que fossé Pos. 83. Comme le fossé Pos. 83 rempli avec du matériel remanié du Luvisol Pos. 48.

## I.2 Beigaben im Kollektivgrab von Spreitenbach

Marie Besse und Thomas Doppler

### I.2.1 Einleitung

Das Spreitenbacher Kollektivgrab enthielt dreizehn Artefakte, von denen zwölf bei der Ausgrabung *in situ* freigelegt wurden. Das dreizehnte, ein bearbeiteter Tibiaknochen, wurde während der Aufarbeitung des Fundmaterials identifiziert. Das Ensemble umfasst zwei Spinnwirtel, drei Objekte aus Felsgestein, drei Knochen- und zwei Geweihgeräte sowie drei Silexartefakte.

### I.2.2 Typologie

#### I.2.2.1 Spinnwirtel

Es liegen zwei verzierte Spinnwirtel aus gebranntem Ton vor. Sie sind einander ähnlich, unterscheiden sich jedoch in ihren Querschnitten. Der eine (Abb. 36,1; 37) ist im Querschnitt oval (Durchmesser: 52 mm, Höhe: 28 mm), ockerfarben-rötlich und mit ziemlich grober und gut sichtbarer Kalkmagerung, während der zweite (Abb. 36,2; Abb. 38) gegen den Rand hin abgeflacht ist (Durchmesser: 54 mm, Höhe: 34 mm), dunkelbraun-grünlich erscheint und keine sichtbare Magerung enthält. Beide weisen auf beiden Seiten eine strahlenförmige Ritzverzierung auf und tragen kleine, senkrecht umlaufende Ritzlinien.

Vergleicht man die Verzierungen, fallen technische Unterschiede auf: Beim einen Objekt (Abb. 36,1) gewinnt man den Eindruck, dass mit einem scharfen Gegenstand geritzt wurde, als der Ton bereits gehärtet war – was die teilweise wenig deutlichen Vertiefungen erklären würde. Am anderen Artefakt (Abb. 36,2) wurden die Ritzungen in Form feiner Kanneluren angebracht, als der Ton noch weich und ungebrannt war.

#### I.2.2.2 Objekte aus Felsgestein

Eine kleine Beilklinge (oder Meissel?) aus Grünschist (Abb. 36,3) ist 28 mm lang, 9 mm dick und an der Schneide maximal 21 mm breit. Sie ist vollständig überschliffen und

## I.2 Le mobilier funéraire de la sépulture collective de Spreitenbach

Marie Besse et Thomas Doppler

### I.2.1 Introduction

La sépulture collective de Spreitenbach a livré treize objets, dont douze trouvés *in situ* lors des fouilles archéologiques. Le treizième, un tibia travaillé, a été identifié lors de l'élaboration. Le mobilier funéraire est constitué de deux fusaïoles, trois artefacts en pierre polie, cinq en matière dure animale et trois silex taillés.

### I.2.2 Typologie

#### I.2.2.1 Les fusaïoles

Deux fusaïoles décorées en terre cuite ont été trouvées. Bien que semblables, leurs sections transversales diffèrent. L'une (fig. 36,1 ; 37) présente une section ovale (diamètre 52 mm, hauteur 28 mm), de couleur ocre-rougeâtre avec du dégraissant calcaire assez grossier et bien visible, tandis que la deuxième (fig. 36,2 ; 38) montre un aplatissement vers le bord (diamètre 54 mm, hauteur 34 mm) et est de couleur brun foncé-grisâtre, sans dégraissant visible. Les deux fusaïoles présentent un décor incisé en forme de rayon sur les deux faces, et de petites incisions verticales sur le pourtour.

Les deux objets se différencient par la technique de décoration. En ce qui concerne la première fusaïole (fig. 36,1), les incisions ont été réalisées à l'aide d'un objet pointu dans l'argile sec – ce qui explique les incisions en partie peu distinctes. L'autre artefact (fig. 36,2) porte des incisions qui rappellent des cannelures fines. La décoration a été appliquée avant la cuisson, dans l'argile encore humide.

#### I.2.2.2 Les objets polis en roche tenace

Une petite lame de hache (ou ciseau ?) en roche verte (fig. 36,3) présente une longueur de 28 mm, une épaisseur de 9 mm et une largeur maximale au niveau du tranchant de 21 mm. Elle est entièrement polie et les traces d'usage attestent de son utilisation répétée.

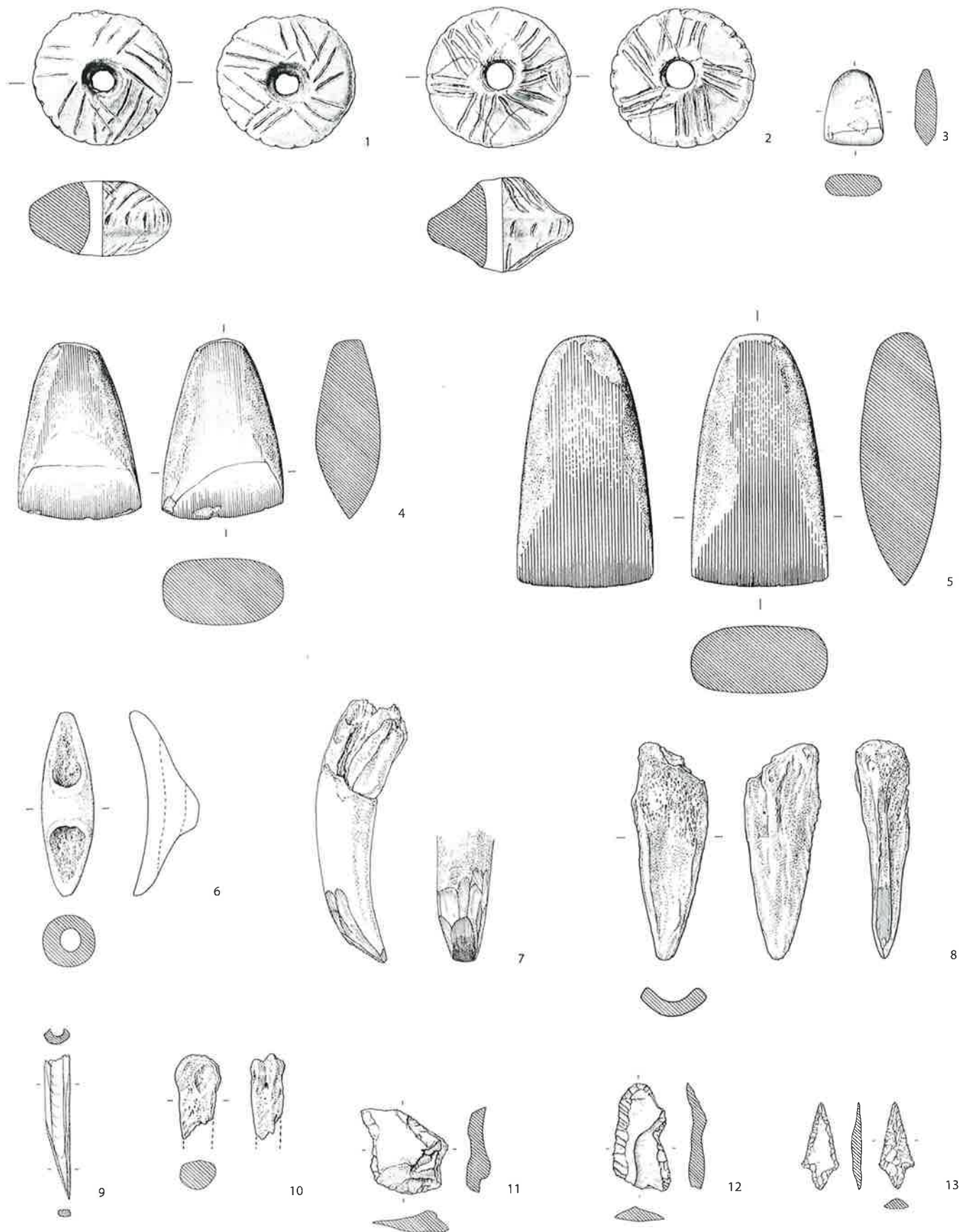


Abb. 36 Fundgegenstände aus dem Grab Spreitenbach AG-Moosweg. 1.2 Spinnwirtel; 3–5 Beilklingen aus Felsgestein; 6 Hirschgeweihartefakt mit Öse; 7 Meißel, aus dem Sprossenende eines Hirschgeweihs; 8 Meißel, aus der Tibia eines Hausrindes; 9 Knochenspitze, fragmentiert, aus dem Metatarsus eines Rehs; 10 Knochenspitze(?), fragmentiert, aus dem Metatarsus von Schaf/Ziege; 11.12 retuschierte Silices; 13 gestielte Pfeilspitze aus Silex. M 1:2.

Fig. 36 Mobilier archéologique de la sépulture de Spreitenbach AG-Moosweg. 1.2 fusaiöles ; 3–5 lames de hache en roche tenace ; 6 : artefact en bois de cerf muni d'une perforation longitudinale ; 7 : ciseau sur extrémité d'andouiller de bois de cerf ; 8 ciseau sur tibia de boeuf domestique ; 9 poinçon en os fragmenté sur métatarsus de chevreuil ; 10 poinçon en os (?) fragmenté sur métatarsus d'ovicapriné ; 11.12 silex retouchés ; 13 pointe de flèche à pédoncule en silex. Ech. 1:2.





Abb. 37 Spinnwirtel  
Abb. 36,1, der im  
Bereich des Ind. 2 lag.  
M 1:1.

Fig. 37 Fusaiöle fig.  
36,1, qui se trouvait à  
proximité de l'individu 2.  
Ech. 1:1.



Abb. 38 Spinnwirtel  
Abb. 36,2, der im  
Bereich des Ind. 16/10 lag.  
M 1:1.

Fig. 38 Fusaiöle fig.  
36,2, qui se trouvait  
à proximité de l'individu  
16/10. Ech. 1:1.

weist Spuren auf, die auf häufigen Gebrauch schliessen lassen.

Die eine der zwei grossen Beilklingen (Abb. 36,4) aus Grüngestein ist stark abgenutzt, was sich einerseits in der geringen Länge des Objektes und andererseits in den spitzen Winkeln zwischen der Arbeitsfläche und dem Schärfungsbereich zeigt. Mehrere durch Nachschärfungen entstandene Politurfacetten sind ein zusätzlicher Beleg für den intensiven Gebrauch des Geräts. Die Klinge hat eine maximale Schneidenbreite von 46 mm, ist 66 mm lang und 24 mm dick, wodurch sie rundlich und gedungen wirkt. Die Längskanten sind flach und überschliffen, der Nacken leicht abgeflacht. Man darf sich fragen, ob die Beilklinge durch Sägen zugerichtet wurde. Wenn dem so wäre, hätte das Gerät Affinitäten zu analogen Artefakten der Horgener Kultur.

Die andere Beilklinge (Abb. 36,5), ebenfalls aus Grüngestein, ist 95 mm lang, 30 mm dick und an der Schneide maximal 51 mm breit. Die Ventral- und Dorsalflächen sind überschliffen, die Pickspuren auf den Längsseiten und am proximalen Ende nicht überarbeitet. Im mittleren Teil der Klinge wurden an den Seiten durch Pickung zwei sehr flache Vertiefungen angebracht, die vielleicht eine Funktion bei der Fixierung hatten. Der Nacken ist abgerundet und ohne nennenswerte Spuren.

Une grande lame de hache (fig. 36,4) en roche verte est fortement usée, comme l'attestent non seulement sa faible longueur, mais également les angles formés entre les surfaces actives et celles en contact avec la fixation. L'utilisation répétée et selon différents angles est très probable au regard de la présence de plusieurs facettes de polissage. Sa largeur maximale au niveau du tranchant est de 46 mm, la longueur de 66 mm et son épaisseur de 24 mm, ce qui lui donne un aspect plutôt trapu. Les faces latérales sont plates et polies. Le talon est légèrement aplati. On peut se demander si elle a été mise en forme par sciage. Si tel devait être le cas, ceci montrerait d'éventuelles affinités avec la culture de Horgen.

Une autre lame de hache (fig. 36,5) en roche verte présente une longueur de 95 mm, une épaisseur de 30 mm et une largeur maximale au niveau du tranchant de 51 mm. Les faces ventrales et dorsales sont polies, bien que les traces de bouchardages soient laissées intactes dans les parties latérale et proximale. Sur les côtés, deux très légères dépressions ont été façonnées par bouchardage sur la partie mésiale de la lame, indiquant peut-être l'endroit d'un maintien. Le talon est arrondi, sans traces particulières.

### 1.2.2.3 Knochen- und Geweihgeräte<sup>63</sup>

Ein vollständig erhaltenes Geweihartefakt ist längs durchbohrt (Abb. 36,6; 39). Das Stück ist 67,8 mm lang und hat im Bereich der Durchbohrung eine maximale Breite von 18,8 mm. Es könnte als Knopf oder Griffelement verwendet worden sein.

Beim zweiten Geweihobjekt handelt es sich um eine im proximalen Bereich fragmentierte Hirschgeweissprosse von 98 mm Länge (Abb. 36,7). Das Distalende wurde zu einem Meissel umgearbeitet. Das Artefakt ist insgesamt schlecht erhalten.

Aus dem distalen Bereich der Tibia eines Hausrindes wurde ein massiver Meissel mit Gelenkende (Typ 4/13, nach Schibler 1981) gefertigt (Abb. 36,8). Das Objekt ist an der Basis seitlich leicht fragmentiert. Es hat eine Länge von 81,5 mm, eine grösste Breite von 28,1 mm und eine Schneidenbreite von 6 mm. Gemäss Jörg Schibler (IPNA, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel) sind solche Meissel unter den schnurkeramischen Knochenartefakten der Zürcher Seeufersiedlungen weniger häufig belegt als in den vorangegangenen Phasen (Pfy/Cortailod und Horgen). Die geringe Schneidenbreite passt allerdings gut zu schnurkeramischen Geräten, die in dieser Zeit und bei diesem Typ schmaler werden. Der Meissel ist mit ca. 8 cm sehr kurz und war wohl nicht mehr funktionsfähig oder zumindest am Ende seiner Verwendungszeit. Auf der einen Schmalseite im distalen Bereich ist schwacher Politurglanz zu erkennen.

Aus dem Metatarsus eines Rehs wurde eine Knochenspitze hergestellt (Abb. 36,9). Politurspuren belegen, dass sie verwendet wurde. Wegen der Fragmentierung im proximalen Bereich lassen sich aus der Länge von 60 mm und der maximalen Breite von 11 mm keine weiteren Informationen gewinnen.

Das proximale Ende des Metatarsus eines Schafs oder einer Ziege ist möglicherweise der Rest einer weiteren Knochenspitze (Abb. 36,10). Die erhaltene Länge von 30 mm ist wegen der Fragmentierung im distalen Bereich wenig aussagekräftig.

### 1.2.2.3 Les objets en matières dures animales<sup>63</sup>

Un artefact en matières dures animales qui semble complet est façonné dans du bois de cerf, travaillé de façon à obtenir une perforation longitudinale (fig. 36,6 ; 39). L'objet a une longueur de 67,8 mm et une largeur maximale au niveau de la perforation de 18,8 mm. Il se pourrait que celui-ci ait fonctionné comme « bouton » ou « élément de type poignée/préhension ».

Une extrémité d'andouiller de bois de cerf, d'une longueur de 98 mm, est fracturée dans sa partie proximale (fig. 36,7). La partie distale a été façonnée et forme ainsi un ciseau. L'objet est relativement mal conservé.

Un ciseau massif a été confectionné (type 4/13, selon Schibler 1981) dans la partie distale d'un tibia de bœuf domestique qui comportait la poulie (fig. 36,8). A sa base, l'objet est légèrement fracturé sur le côté. Il possède une longueur de 81,5 mm, une largeur maximale de 28,1 mm et une largeur au niveau du tranchant de 6 mm. Selon Jörg Schibler (IPSA, Institut de Préhistoire et Sciences en Archéologie, Université de Bâle), parmi les artefacts en os du Cordé des habitats lacustres au lac de Zurich ce type serait moins fréquent comparé aux phases précédentes (Pfy/Cortailod et Horgen). La faible largeur du tranchant est conforme aux outils du Cordé, qui de manière générale, et en particulier pour ce type, s'amincissent à cette époque. L'outil, avec sa longueur de 8 cm environ, est très court. Il n'était probablement plus fonctionnel ou usé. Sur l'un des petits côtés, on remarque des traces discrètes de poli dans la partie distale.

Un poinçon en matière dure animale est fabriqué sur une esquille fendue de métatarse de chevreuil (fig. 36,9). Des traces de poli attestent de son utilisation active. Fragmenté dans sa partie proximale, sa longueur de 60 mm et sa largeur maximale de 11 mm ne permettent pas d'apporter d'informations supplémentaires.

La partie proximale d'un probable poinçon sur métatarse d'ovicapriné a été identifiée (fig. 36,10). Fragmenté dans sa partie distale, sa longueur de 30 mm n'a donc que peu de signification.

#### I.2.2.4 Silexartefakte<sup>64</sup>

Ein Kortexabschlag von 33 mm Länge, 34 mm Breite und 11 mm Dicke (Abb. 36,11) weist scharfe Kanten auf. Auf seiner Dorsal-seite finden sich Spuren weiterer Abschlüge. Bei dem verwendeten Rohmaterial handelt es sich um Lägernsilex (Typ 146/002-H, nach Affolter 2002). Das Artefakt weist leichte Sinterkrusten, hingegen weder Patinierung noch Spuren von Hitzeinwirkung auf.

Eine im proximalen Bereich fragmentierte, unregelmässige Klinge ohne Kortex (Abb. 36,12) ist auf der Dorsalseite kantenretuschiert. Sie hat eine Länge von 44 mm, eine Breite von 24 mm und eine Dicke von 7 mm. Das Artefakt ist sinterverkrustet, wogegen eine Patinierung und Spuren von Hitzeinwirkung fehlen. Das verwendete Rohmaterial stammt von der Lägern (Typ 146/002-H, nach Affolter 2002), einem Silexaufschluss, der in unmittelbarer Nähe zur Fundstelle liegt.

Die gestielte Pfeilspitze Abbildung 36,13 mit einer Länge von 34,9 mm, einer Breite von 14,2 mm und einer Dicke von 3,8 mm wurde aus Silex hergestellt, der aus der Gegend von Olten SO stammt (Typ 102, Olten-Chalchofen, nach Affolter 2002). Das kortexfreie Stück weist weder Patinierung noch Spuren von Hitzeinwirkung auf. Der Mittelgrat auf der Dorsalseite erscheint wenig prominent, während die Kanten in einem spitzen Winkel zusammenlaufen. Die Pfeilspitze wurde möglicherweise aus einer Klinge hergestellt, die ehemals als solche verwendet wurde. Ihre Zugehörigkeit zum Grab ist fraglich, da sie nicht in der Grabkammer gefunden wurde, sondern aus der Grubenhinterfüllung stammt (Kap. I.1.3.5). Das Objekt unterscheidet sich von den zwei anderen Silexgeräten im Rohmaterial; zudem fehlen Sinterspuren, was auf ein anderes Liegemilieu zurückzuführen ist. Das Artefakt stammt ursprünglich wohl aus einem anderen Kontext und könnte älter sein als das Grab.



Abb. 39 Mit einer Längsdurchbohrung versehenes Geweihartefakt Abb. 36,6, das im Bereich des Ind. 16/10 lag. M 1:1.

Fig. 39 Artefact en bois de cerf muni d'une perforation longitudinale fig. 36,6, qui se trouvait à proximité de l'individu 16/10. Ech. 1:1.

#### I.2.2.4 Les silex taillés<sup>64</sup>

Un éclat cortical d'une longueur de 33 mm, d'une largeur de 34 mm et d'une épaisseur de 11 mm (fig. 36,11) présentant des enlèvements sur la face supérieure et des bords vifs, provient d'un silex de Lägern (type 146/002-H, selon Affolter 2002). Cette pièce ne montre pas de patine ni traces de feu, mais on remarque quelques concrétions.

Un fragment de lame sans cortex relativement irrégulière et fracturée dans la partie proximale (fig. 36,12) est retouché sur les bords de la face supérieure. L'objet présente une longueur de 44 mm, une largeur de 24 mm et une épaisseur de 7 mm. Il porte quelques concrétions, mais on n'observe aucune patine ni trace de chauffe particulière. La matière première provient de Lägern (type 146/002-H, selon Affolter 2002), gîte situé à une distance peu importante du lieu de la découverte.

La pointe de flèche à pédoncule figure 36,13, d'une longueur de 34,9 mm, d'une largeur de 14,2 mm et d'une épaisseur de 3,8 mm, a été façonnée dans du silex issu de la région d'Olten (type 102, Olten/Chalchofen, selon

63 Wir danken Jörg Schibler, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA), Universität Basel, für die Bestimmung der Knochen- und Geweihgeräte sowie ergänzende Informationen.

64 Wir danken Jehanne Affolter, Neuchâtel, für die Rohmaterialbestimmungen und zusätzliche Hinweise.

63 Nous remercions Jörg Schibler, Institut de Préhistoire et Sciences en Archéologie (IPSA), Université de Bâle, pour la détermination des objets en matières dures animales et les informations complémentaires qu'il nous a fournies.

64 Nous remercions Jehanne Affolter, Neuchâtel, pour les déterminations pétrographiques et des indications supplémentaires.

### I.2.3 Lage im Grab

Die Zuweisung von Beigaben zu einem bestimmten Individuum ist in einer Kollektivbestattung immer schwierig und stets mit Unsicherheiten behaftet, nicht zuletzt wegen taphonomischer Vorgänge. In unserem Fall ist zumindest teilweise mit Verlagerungen kleiner und leichter Objekte zu rechnen (s. dazu Kap. II.6.3.3). Es war daher nicht möglich, die Artefakte zweifelsfrei einzelnen Individuen zuzuordnen. Nichtsdestotrotz deuten sich einige Zusammenhänge zwischen Beigaben und Individuen an, auf die hier hingewiesen sei (für weitere Angaben s. Kap. I.1.3; Tab. 2).

Das als Knopf oder Griffelement gedeutete Stück Abbildung 36,6 wurde unter der rechten Beckenschaufel des männlichen Ind. 16/10 entdeckt (Abb. 12,b; 40).

Die drei Steinbeile Abbildung 36,3–5 lagen alle im Bereich der Oberkörper der beiden jugendlichen Ind. 14/6 und 11/7, den einzigen Bestattungen im nordöstlichen Teil der Grabkammer. Während es sich bei Ind. 14/6 zweifelsfrei um einen Mann handelt, war bei Ind. 11/7 keine Geschlechtsbestimmung möglich (Kap. II.2), die Zusammengehörigkeit mit einem Steinbeil (Abb. 36,5) aber deutlich (Abb. 10.11.41). Dem Ind. 11/7 darf wohl auch der massive Knochenmeißel Abbildung 36,8 zugewiesen werden (Abb. 9).

Der eine Spinnwirtel (Abb. 36,2) wurde neben dem rechten Knie von Ind. 16/10, einem Mann, freigelegt; er lag somit zuunterst im Grab (Abb. 12,b; 42). Der zweite Spinnwirtel (Abb. 36,1) befand sich über dem Kopf von Ind. 2, einer Frau, und damit im oberen Bereich der stratigrafischen Abfolge (Abb. 9.43).

### I.2.4 Vergleiche und Fazit

Die Artefakte des hier vorgestellten Grabensembles sind im neolithischen Kontext wenig auffällig und weit verbreitet. Ausnahmen sind die Spinnwirtel und das längs durchbohrte Geweihartefakt Abbildung 36,6, zu dem sich lediglich drei Parallelen finden lassen. Die Vergleichsobjekte stammen allesamt vom Bielersee, sind aber unstratifiziert. Eines kam in Täuffelen BE-Gerolfingen zum Vorschein,<sup>65</sup> ist aus Stein gefertigt, im Querschnitt tropfenförmig und weist spitz zulaufende Enden auf (Strahm 1971, 152 Abb. 30,1). Mit 25 mm Länge und 6 mm Breite ist es kleiner als das Fundstück aus dem hier besprochenen

Affolter 2002). L'objet sans cortex n'offre ni patine ni trace de chauffe. La crête centrale présente un côté émoussé tandis que les bords forment un angle vif. La pointe de flèche a peut-être été fabriquée dans une lame qui, dans un premier temps, a été utilisée comme telle. L'attribution de la pointe de flèche à la sépulture est douteuse, puisque l'artefact n'a pas été trouvé à l'intérieur de la chambre funéraire mais dans le remplissage de la fosse derrière la paroi de la chambre (chap. I.1.3.5). Cet objet se distingue des deux autres outils en silex par la matière première et par l'absence de traces de concrétion, ce qui indique un milieu de dépôt différent. La pointe de flèche ne se trouve probablement pas dans son contexte de dépôt d'origine, et peut être de ce fait plus ancienne que la sépulture.

### I.2.3 Localisation dans la sépulture

Dans une inhumation collective, l'attribution du mobilier à un individu précis est toujours difficile et incertaine, notamment en raison des processus taphonomiques. Dans le cas présent, il faut prendre en compte des déplacements, du moins pour les objets de petite taille et légers (cf. chap. II.6.3.3). Il n'a donc pas été possible d'associer indubitablement les objets aux individus. Néanmoins, on peut relever que certains objets se trouvent à proximité de certains individus (pour plus de détails cf. chap. I.1.3 ; tab. 2).

Le « bouton » ou « élément de type poignée/préhension » figure 36,6 a été retrouvé sous l'aile iliaque droite de l'individu masculin 16/10 (fig. 12,b ; 40).

Les trois lames de hache figure 36,3–5 se trouvaient toutes dans la région de la cage thoracique des deux individus adolescents 14/6 et 11/7, les seules inhumations de la partie nord-est de la chambre sépulcrale. Tandis que la détermination du sexe est certaine pour l'individu masculin 14/6, celle de l'individu 11/7 n'a pas pu être réalisée (chap. II.2), auquel une lame de hache (fig. 36,5) est indubitablement associée (fig. 10.11.41). Le ciseau en os figure 36,8 peut également être attribué à ce même individu (fig. 9).

Les fusaioles ont été trouvées, l'une (fig. 36,2) près du genou droit de l'ind. 16/10, un homme, à la base de la séquence stratigraphique (fig. 12,b ; 42), et l'autre (fig. 36,1) au-dessus de la tête de l'ind. 2, une femme, au sommet de la séquence stratigraphique (fig. 9.43).



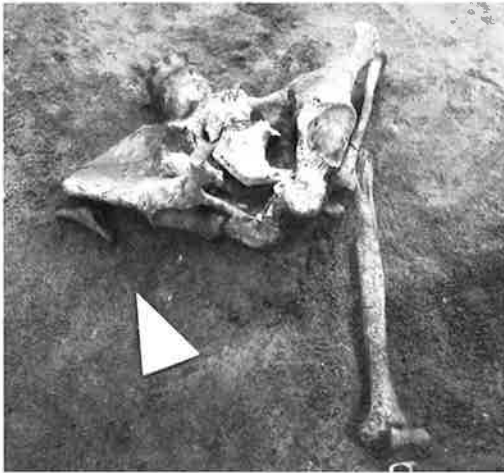


Abb. 40 Hirschgeweihartefakt mit Öse Abb. 36,6 in originaler Fundlage.

Fig. 40 Artefact en bois de cerf muni d'une perforation longitudinale fig. 36,6 in situ.



Abb. 41 Beilklinge aus Felsgestein Abb. 36,5 in originaler Fundlage.

Fig. 41 Lame de hache en roche tenace fig. 36,5 in situ.

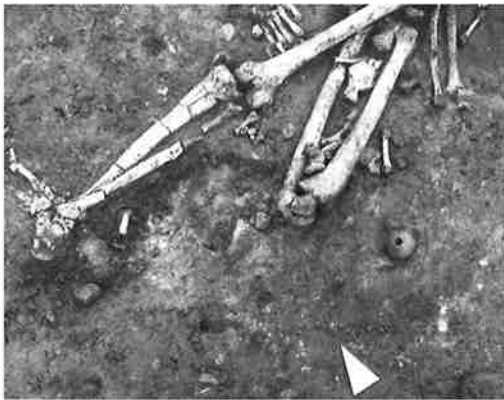


Abb. 42 Spinnwirtel mit ovalem Querschnitt aus gebranntem Ton Abb. 36,1 in originaler Fundlage.

Fig. 42 Fusaiole en terre cuite à section ovale fig. 36,1 in situ.



Abb. 43 Spinnwirtel mit abgeflachtem Querschnitt aus gebranntem Ton Abb. 36,2 in originaler Fundlage.

Fig. 43 Fusaiole en terre cuite à section aplatie fig. 36,2 in situ.

65 Wir danken Christian Maise, Kantonsarchäologie Aargau, für den Hinweis auf dieses Fundstück. Das Objekt ist wohl einer der «Öfeli»-Fundstellen in Täuffelen BE-Gerolfingen zuzuweisen, für die Besiedlungsphasen des Spät- und Endneolithikums belegt sind (Nater 2011, 138 fig. 24 und freundliche Mitteilung von Albert Hafner, Archäologischer Dienst des Kantons Bern).



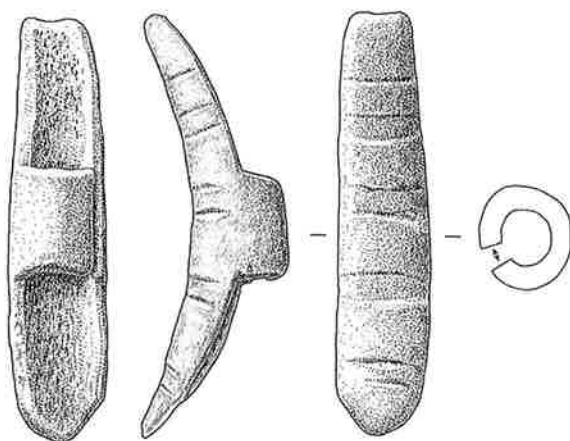


Abb. 44 Geweihartefakt mit Längsdurchbohrung aus Sutz-Lattrigen BE-Rütte. Auffällig sind die rillenartigen Vertiefungen auf der Aussenseite, die möglicherweise auf eine Fixierung zurückzuführen sind. Die Durchbohrung war ursprünglich geschlossen. Der Spalt entstand beim Austrocknen des Stückes. M 1:2.

Fig. 44 Artefact en bois de cerf muni d'une perforation longitudinale découvert à Sutz-Lattrigen BE-Rütte. On notera les rainures sur la face extérieure qui sont probablement dues à une fixation. La perforation était fermée à l'origine. La fente s'est formée pendant le séchage de la pièce. Ech. 1:2.

Kollektivgrab. Christian Strahm bringt es mit Flügelperlen und südfranzösischen Megalithgräbern in Zusammenhang (Strahm 1971, 153). Beim zweiten Artefakt handelt es sich um einen Lesefund aus Sutz-Lattrigen BE-Rütte. Es ist aus Geweih gefertigt und ähnelt sehr stark dem Spreitenbacher Objekt, hat allerdings keine spitz zulaufenden Enden (Abb. 44).<sup>66</sup> Mit 112 mm Länge und 26 mm Breite ist es grösser als jenes aus Spreitenbach. Auffallend sind quer verlaufende, rillenartige Vertiefungen auf seiner Aussenseite, die wohl nicht als Verzierung, sondern als Spuren einer Fixierung zu deuten sind. Das dritte Stück, wiederum aus Geweih gefertigt, stammt ebenfalls aus Sutz-Lattrigen BE-Rütte und erinnert stark an den eben beschriebenen Fund. Mit einer Länge von 130 mm und einer Breite von 24 mm ist es nahezu gleich gross. Bei ihm scheinen auf der Aussenseite keine rillenartigen Vertiefungen vorhanden zu sein (Nielsen 1989, Taf. 58,1).<sup>67</sup> Da alle drei genannten Parallelen möglicherweise endneolithisch sind, scheint ein Zusammenhang mit dem Artefakt aus dem Spreitenbacher Kollektivgrab nicht ausgeschlossen und sind Verbindungen ins westliche Schweizer Mittelland in Betracht zu ziehen.

## 1.2.4 Comparaisons et conclusion

Les objets de cet ensemble funéraire sont ubiquistes au Néolithique, à l'exception peut-être de l'artefact en bois de cerf avec la perforation longitudinale (fig. 36,6) pour lequel nous n'avons trouvé que trois éventuelles comparaisons, toutes provenant de contextes non stratifiés du lac de Biemme. Un des objets de Täuffelen BE-Gerolfingen<sup>65</sup> est en pierre. Il présente une section en forme de goutte d'eau et une extrémité en pointe (Strahm 1971, 152 fig. 30,1). Avec une longueur de 25 mm et une largeur de 6 mm, il est plus petit que la pièce découverte dans la sépulture collective. Christian Strahm place cet objet dans le contexte des perles ailées et des tombes mégalithiques du Midi de la France (Strahm 1971, 153). En ce qui concerne le deuxième objet, il s'agit d'une trouvaille isolée provenant de Sutz-Lattrigen BE-Rütte. L'outil en bois de cerf ressemble très fortement à l'objet de Spreitenbach du point de vue de sa forme, mais sans extrémité en pointe (fig. 44).<sup>66</sup> Avec une longueur de 112 mm et une largeur de 26 mm, il est plus grand que celui de Spreitenbach. On note la présence de rainures horizontales sur la face extérieure de l'objet qu'il faut interpréter comme étant des traces de fixation plutôt qu'un décor. Le troisième objet, également en bois de cerf, provient encore de Sutz-Lattrigen BE-Rütte et ressemble très fortement à l'objet que l'on vient de décrire. Avec une longueur de 130 mm et une largeur de 24 mm, ses dimensions sont presque identiques. Sur cette pièce, on n'observe pas de rainures sur la face extérieure (Nielsen 1989, pl. 58,1).<sup>67</sup> Dans la mesure où une attribution au Néolithique final est envisageable aussi bien pour la pièce de Täuffelen-Gerolfingen que pour celles de Sutz-Lattrigen-Rütte, une relation avec la sépulture collective de Spreitenbach n'est pas exclue. Il faut donc envisager l'existence de liens avec la partie ouest du plateau suisse.

A cause de l'absence de poterie on ne dispose de très peu d'informations concernant l'attribution de l'ensemble funéraire à une culture archéologique spécifique. Néanmoins, la nécropole de Schöfflisdorf ZH, située à quelques kilomètres et datée du Cordé (Strahm 1971), a livré quelques objets comparables. On citera les lames de haches, dont les sections sont un peu plus arrondies que celles de Spreitenbach et trois fusaiöles. L'une d'entre elles est décorée et présente une section à bords aplatis. Elle n'est toutefois pas semblable

Weil Keramikgefässe fehlen, liegen kaum Hinweise vor, die eine klare Zuweisung des Fundensembles zu einer archäologischen Kultur ermöglichen. Glücklicherweise lassen sich aber aus der nur wenige Kilometer entfernten Nekropole von Schöfflisdorf ZH, die in die Schnurkeramik datiert wird (Strahm 1971), einige Vergleichsfunde beibringen. Zu nennen sind etwa die Beilklingen, auch wenn bei ihnen die Querschnitte etwas stärker gerundet sind als bei den Objekten aus dem Kollektivgrab, sowie drei Spinnwirtel. Einer unter ihnen ist verziert und hat einen Querschnitt mit abgeflachten Rändern. Insgesamt aber ist er stärker abgeflacht als die Gegenstücke aus Spreitenbach, und zudem ist die Verzierung weniger flächig ausgeführt (Abb. 126). Spinnwirtel sind als Beigaben in endneolithischen Gräbern nicht sehr häufig. Hingegen sind formal vergleichbare Objekte aus Siedlungskontexten des näheren Umfelds bekannt, etwa aus Zürich-Mozartstrasse 2 und Zürich-KanSan E-A (zusammengestellt bei Stöckli 2009, 91 Abb. 53). Da die beiden Siedlungen nach Ausweis der neuen Datierungen zu Spreitenbach (Kap. II.1) zwischen 100 und 200 Jahre älter sind als das Kollektivgrab, deutet sich an, dass Spinnwirtel im endneolithischen Umfeld des Zürichsees durchaus geläufig waren. Bemerkenswerterweise findet sich die beste Parallele zur radialen Ritzverzierung auf einer Zierscheibe aus dem rund 270 km entfernten schnurkeramischen Gräberfeld von Lauda-Königshofen im Taubertal (Oeftiger/Wahl 2000,

à tous points de vue aux exemplaires de Spreitenbach, notamment par son décor moins envahissant et une section plus plate (fig. 126). Les fusaïoles ne sont pas très courantes dans les sépultures du Néolithique final. En revanche, des objets comparables du point de vue de leur forme proviennent des contextes d'habitat dans l'environnement proche, par exemple à Zurich-Mozartstrasse 2 et Zurich-KanSan E-A (voir la figure synthétique dans Stöckli 2009, 91 fig. 53). Dans la mesure où ces habitats précèdent, d'après les nouvelles datations (chap. II.1), de un à deux siècles la sépulture collective de Spreitenbach, cela indiquerait que les fusaïoles étaient fréquentes au Néolithique final dans les habitats autour du lac de Zurich. On remarquera que le parallèle le plus proche concernant le décor radial incisé des fusaïoles se trouve sur un disque d'ornement provenant de la nécropole de Lauda-Königshofen dans la vallée de la Tauber, à une distance d'environ 270 km, qui est datée du Cordé (Oeftiger/Wahl 2000, 182 fig. 4 ; chap. III.2). En revanche, aucune fusaïole n'est connue des nécropoles de cette région jusqu'à présent (Dresely 2004 ; Menninger 2008). Il est possible que ces objets soient plutôt originaires de l'est de l'Europe centrale. On connaît en effet des fusaïoles en terre cuite et décorées dans le groupe de Bohême de la culture de Cham, ainsi sur le site de Bzi-Velka skala (Neustupný 2008, fig. 38,1.2) et dans le complexe de Baden dans le bassin du Danube, en Slovaquie notamment (Furholt et al. 2008,

66 ■ Wir danken Albert Hafner und Peter J. Suter, Archäologischer Dienst des Kantons Bern, für den Hinweis sowie die ergänzenden Informationen zu diesem Objekt, das aus der «Sammlung Zbinden» stammt (Fund-Nr. 73197-3). Unser Dank gilt auch für die Erlaubnis, den bislang unpublizierten Fund abzubilden. Das Artefakt kann innerhalb des Fundplatzes keiner Schicht zugewiesen werden. Gemäss Peter J. Suter sind hier bislang drei Siedlungsphasen zwischen 2763 und 2626 v. Chr. belegt, die zumindest eine endneolithische Zeitstellung des Objektes wahrscheinlich machen (s. hierzu auch Suter/Francuz 2010).

67 ■ Wir danken Peter J. Suter, Archäologischer Dienst des Kantons Bern, für den Hinweis auf dieses Objekt, das im Landesmuseum Zürich aufbewahrt wird (Inv.-Nr. A-8768). Eine chronologische Zuweisung ins Spät- bzw. Endneolithikum dürfte zutreffend sein (Nielsen 1989, 27).

65 ■ Nous remercions Christian Maise, Archéologie cantonale d'Argovie, pour nous avoir indiqué cette pièce. L'objet peut probablement être rattaché à un des sites de Täuffelen BE-Gerolfingen « Ófeli », pour lesquels des phases d'occupation du Néolithique récent et final sont attestées (Nater 2011, 138 fig. 24 et communication personnelle d'Albert Hafner, Service archéologique du canton de Berne).

66 ■ Nous remercions Albert Hafner et Peter J. Suter, Service archéologique du canton de Berne, pour cet indice et pour les informations complémentaires concernant cet objet conservé dans la « Collection Zbinden » (pièce-no. 73197-3). Nous sommes très reconnaissants pour le droit de publication de cet objet. Au sein de ce site, l'artefact ne peut pas être attribué à une couche précise. Selon Peter J. Suter trois phases d'occupation sont attestées jusqu'ici pour ce site. Elles s'échelonnent entre 2763 et 2626 av. J.-C. et rendent une datation au Néolithique final de la pièce probable (cf. également Suter/Francuz 2010).

67 ■ Nous remercions Peter J. Suter, Service archéologique du canton de Berne, pour nous avoir attiré l'attention sur cet objet qui est conservé au Musée National de Zurich (no. d'inventaire A-8768). Une attribution au Néolithique récent voire final paraît plausible (Nielsen 1989, 27).

182 Abb. 4; Kap. III.2). Aus den Nekropolen dieser Region sind bislang aber keine Spinnwirtel bekannt geworden (Dresely 2004; Menninger 2008). Möglicherweise sind solche Geräte eher aus dem östlichen Mitteleuropa herzuweisen. Verzierte Spinnwirtel aus gebranntem Ton sind in der Tschechischen Republik aus der böhmischen Gruppe der Chamer Kultur bekannt, etwa in Bzi-Velka skala (Neustupný 2008, Abb. 38,1.2) sowie im Badener Komplex des Donaubeckens, insbesondere in der Slowakischen Republik (Furholt et al. 2008, Abb. 9,10–13.103). Sie dürfen durchaus in einen zeitlichen Zusammenhang mit Zürich-KanSan E–A (2720–2670 v.Chr.; Stöckli 2009, 91) gestellt werden, auch wenn die dort belegten Gegenstände unverziert sind. Nachdem sich schon für den Knochenmeißel und eines der beiden Steinbeile ein älteres kulturelles Substrat (Horgen) andeutete, ist Analoges für die Spinnwirtel in Betracht zu ziehen, die bereits für das frühe Horgen (34. Jh. v.Chr.) im Bodenseeraum nachgewiesen sind (Leuzinger 2002, 120). Obwohl Letztere formal nicht unmittelbar mit den Objekten aus Spreitenbach vergleichbar sind, fallen einige Exemplare mit einer umlaufenden Ritzverzierung oder radialen Ritzmustern auf der Oberfläche auf (Leuzinger 2002, 116–118 Abb. 147–149). Die Hypothese von Einflüssen aus Mitteleuropa und einer prägenden lokalen Tradition lässt sich über vergleichende Betrachtungen zu Aspekten des Totenbrauchtums zusätzlich untermauern (Kap. III.2). Dabei werden weitere schnurkeramische Zusammenhänge deutlich. So zeigen überregionale Vergleiche zur Art und Weise von schnurkeramischen Grabbeigaben, dass vorwiegend Männer mit Beigaben bestattet wurden und das Niederlegen der Beigaben gewissen Regeln unterworfen war. Beispielsweise waren Knochenmeißel und Steinbeile stets mit Männern assoziiert, wobei die Beile für gewöhnlich im Bereich des Oberkörpers platziert und einem Individuum gelegentlich zwei Exemplare mitgegeben wurden (Dresely 2004, 114–118) – ein Bild, das sich unter den weiter oben erwähnten Vorbehalten in genau dieser Art für Spreitenbach abzeichnet. Schnurkeramische Einflüsse scheinen für das Verständnis des Kollektivgrabes also durchaus wesentlich zu sein.

fig. 9,10–13.103). Les objets de ces régions sont tout à fait contemporains de ceux de Zürich-KanSan E–A (2720–2670 av. J.-C. ; Stöckli 2009, 91), bien que les fusaioles qui y sont attestées ne portent pas de décor. Dans la mesure où l'on avait déjà évoqué un substrat culturel plus ancien (Horgen) en ce qui concerne le ciseau en os et une des lames de hache, cela peut également être pris en compte pour les fusaioles, qui sont notamment attestées dans le Horgen ancien (34<sup>e</sup> s. av. J.-C.) dans la région du lac de Constance (Leuzinger 2002, 120). Bien que ces dernières ne soient pas directement comparables aux objets de Spreitenbach du point de vue de leur forme, on remarque toutefois certaines pièces avec un décor incisé sur le pourtour ou des motifs radiaux (Leuzinger 2002, 116–118 fig. 147–149). Par ailleurs, l'hypothèse d'influences originaires d'Europe centrale conjointement à une tradition typiquement locale est étayée par des similitudes concernant certains aspects du rituel funéraire (chap. III.2). Ceux-ci font apparaître d'autres liens avec le Cordé. Ainsi, des comparaisons extrarégionales sur la manière de disposer le mobilier dans les sépultures du Cordé montrent que ce sont majoritairement les hommes qui reçoivent du mobilier funéraire, et que le dépôt de ce dernier était sujet à certaines règles. Par exemple, les ciseaux en os et les lames de haches ont invariablement été associés aux hommes, notamment les haches en pierre, dont certains individus recevaient parfois deux exemplaires (Dresely 2004, 114–118), habituellement placées dans la zone du thorax. Ce cas de figure semble, avec les réserves mentionnées plus haut, se confirmer pour Spreitenbach. Les influences venant du Cordé semblent donc essentielles pour l'appréhension de cette sépulture collective.

# II. Naturwissenschaftliche Untersuchungen

## II. Études spécifiques

### II.1 <sup>14</sup>C-Datierung des endneolithischen Kollektivgrabes von Spreitenbach

Thomas Doppler, Niels Bleicher, Irka Hajdas und Lukas Wacker

#### II.1.1 Einleitung

Unmittelbar nach der Grabung im Frühjahr 1997 wurden die ersten drei <sup>14</sup>C-AMS-Messungen am Labor für Ionenstrahlphysik der ETH Zürich in Auftrag gegeben. Im Laufe der ersten anthropologischen Aufarbeitung der Skelette wurden zwei Jahre später zwei zusätzliche Proben datiert (Tab. 3). Mit diesen fünf Messungen, die allesamt an Zähnen vorgenommen wurden, sollte die Stratigrafie der Grababfolge in ihrer ganzen Ausdehnung erfasst und das Kollektivgrab absolutchronologisch eingeordnet werden. Die maximal mögliche Datierungsspanne wurde damals mit 2860–2330 v.Chr. angegeben, während die wahrscheinlichste Datierung zwischen 2650 und 2400 v.Chr. vermutet wurde (Bleuer et al. 1999, 120). Aufgrund der rekonstruierten Grababfolge war bei den einzelnen Daten eine chronologische Logik zu erwarten. Allerdings mussten die Autoren erkennen, dass sowohl Ind. 1 (ETH-17371) als auch Ind. 9 (ETH-17372<sup>68</sup>) chronologisch gesehen nicht der erwarteten Abfolge entsprachen. Das merkwürdige Ergebnis wurde letztlich auf die breite Datierungsspanne sowie die Überlappungsbereiche der einzelnen <sup>14</sup>C-Daten zurückgeführt (Bleuer et al. 1999, 120).

Die festgestellten Ungereimtheiten bei den <sup>14</sup>C-Daten und die insgesamt unpräzise chronologische Einordnung des aussergewöhnlichen Kollektivgrabes, das bis anhin ganz allgemein dem Endneolithikum zugewiesen wird, sind wenig zufriedenstellend. Da sich aus den vorliegenden Daten keine präziseren Informationen mehr gewinnen lassen und die Messgenauigkeit bei Radiokarbonaten in den vergangenen Jahren verfeinert wurde, haben wir für die umfassende Auswertung des Gesamtbefundes neue Datierungen vorgenommen (Tab. 4).

### II.1 Les datations radiocarbone de la sépulture collective de Spreitenbach

Thomas Doppler, Niels Bleicher, Irka Hajdas et Lukas Wacker

#### II.1.1 Introduction

Aussitôt après l'achèvement de la fouille, au cours du printemps 1997, l'Institut de Physique des Particules de l'Ecole Polytechnique Fédérale (ETH) à Zurich a été mandaté pour effectuer trois mesures radiocarbone par spectrométrie de masse avec accélération. Au cours d'une première analyse anthropologique des squelettes, deux échantillons supplémentaires ont été datés deux ans plus tard (tab. 3). Ces cinq mesures, toutes effectuées sur des dents, devaient couvrir la stratigraphie complète de la séquence funéraire et fournir une datation absolue pour la sépulture collective. A l'époque, la fourchette maximale avait été indiquée avec 2860–2330 av. J.-C., tandis que la datation la plus vraisemblable a été placée, à titre d'hypothèse, entre 2650 et 2400 av. J.-C. (Bleuer et al. 1999, 120). Compte tenu de la séquence funéraire reconstituée, il fallait s'attendre à une logique chronologique des différentes datations. Cependant, les auteurs ont du constater que, du point de vue chronologique, aussi bien les mesures réalisées sur l'individu 1 (ETH-17371) que celles réalisées sur l'individu 9 (ETH-17372<sup>68</sup>) ne reflétaient pas la séquence attendue. Ce résultat surprenant fut finalement expliqué par la présence d'une grande amplitude de la plage temporelle, ainsi que par des chevauchements entre les différentes datations radiocarbone (Bleuer et al. 1999, 120).

Ces disparités concernant les datations radiocarbone et l'attribution chronologique finalement assez imprécise de cette tombe collective exceptionnelle, jusque-là attribuée au Néolithique final de manière générale, étaient peu satisfaisantes. Dans la mesure où, d'une part, il était impossible d'obtenir davantage d'informations précises à partir des datations disponibles, d'autre part, de manière générale, le degré de précision des mesures radiocarbone

68 ■ bei Bleuer et al. (1999, 120 Abb. 11) mit 3920±60 BP falsch angegeben.

68 ■ La valeur (3920±60 BP) citée dans Bleuer et al. (1999, 120 fig. 11) est erronée.

### II.1.2 Probenmaterial und Beprobungsstrategie

Zähne eignen sich sehr gut als Probenmaterial für  $^{14}\text{C}$ -Datierungen. Sie sind aber auch eine wichtige Informationsquelle für andere Untersuchungen, insbesondere pathologischer, molekulargenetischer, morphologischer oder isotypen-geochemischer Art (dazu Kap. II.2–II.5). In Zukunft ist wohl mit weiteren Analyseverfahren an Zähnen zu rechnen. Um entsprechendes Forschungspotential zu wahren und die bereits für verschiedene Analysen stark beanspruchten Zähne der Spreitenbacher Individuen zu schonen, wurden die neuen Datierungen an Langknochen durchgeführt. Hierfür wurden systematisch Oberschenkelknochen ausgewählt. Deren Kompakta machte optisch einen guten Eindruck und liess eine ausreichende Kollagenerhaltung erwarten.

Wie schon bei den ersten fünf Datierungen wurde bei den neuen Messungen darauf geachtet, dass die Grablegungsabfolge sinnvoll erfasst war. Da die Grabstratigraphie im Vergleich zur Erstbearbeitung in den 1990er-Jahren nur unwesentlich modifiziert wurde, kam es auch zu Neudatierungen von Individuen, die bereits beprobt waren. Die Datierung des erst- und des letztbestatteten Individuums – die nachweislich über die mütterliche Linie verwandt waren (Kap. II.3.4) – sollte Hinweise auf die Eingrenzung der Nutzungszeit des Grabes liefern. Des Weiteren gingen wir davon aus, dass sich die übrigen, dazwischen liegenden Individuen zwischen den zeitlichen Endpunkten einordnen.

Zusätzlich zu den Knochenproben wurden zwei Holzkohlen datiert. Es wurde hierfür eine Probe aus dem unteren und eine Probe aus dem oberen Bereich der Grabanlage gewählt – mit dem Ziel, weitere Indizien zur Geschichte des Kollektivgrabes zu gewinnen.

### II.1.3 Methodik und Vorgehensweise

Um die chronologische Reihe möglichst breit abzustützen und die zeitliche Stellung des Grabes bestmöglich einzugrenzen, wurden an fünf Individuen (Ind. 1, 2, 8, 16/10 und 18/13) jeweils Zweifachbeprobungen vorgenommen und ergänzend zwei einzelne Holzkohlen gemessen. Letztere wurden nach dem Standardverfahren AAA behandelt, um allfäll-

a été amélioré au cours de ces dernières années, nous avons procédé à de nouvelles datations en vue d'une analyse détaillée de l'ensemble de la documentation (tab. 4).

### II.1.2 Matériel échantillonné et stratégie d'échantillonnage

Les dents sont un matériel idéal pour effectuer des datations radiocarbone. Mais elles constituent en même temps une source d'information importante pour d'autres études, grâce à leurs pathologies, leurs caractères génétiques, leur morphologie ou leur composition isotopique et géochimique (cf. chap. II.2–5). À l'avenir, d'autres méthodes d'analyse basées sur les dents sont susceptibles d'être développées. Afin de conserver le potentiel que représentent ces pièces pour les futures recherches, et afin de préserver celles des individus de la tombe de Spreitenbach, déjà fortement mises à contribution pour différentes analyses, les nouvelles datations n'ont pas été effectuées sur des dents mais sur des os longs. À cet effet, les fémurs ont été systématiquement choisis. Les tissus compacts de ces os longs semblaient avoir une consistance qui laissait espérer une conservation suffisante du collagène.

À l'instar des cinq premières datations, nous nous sommes assurés que les nouveaux échantillons proviennent bien de l'ensemble de la séquence des dépôts funéraires. Dans la mesure où l'interprétation stratigraphique de la tombe n'avait pratiquement pas été modifiée depuis la première analyse effectuée dans les années 1990, certains individus ont été datés à nouveau, bien qu'ils aient été échantillonnés auparavant. Ce sont notamment les datations du premier et du dernier dépôt – des individus dont la parenté en lignée maternelle a pu être attestée (chap. II.3.4) – qui étaient susceptibles de fournir des indices concernant la durée d'utilisation de la sépulture. Par ailleurs, il était permis de supposer que les datations des autres individus, déposés en position intermédiaire, devaient se situer entre ces deux bornes chronologiques.

En plus de ces échantillons osseux, deux charbons de bois ont été datés. Un échantillon a été prélevé dans la partie inférieure, et un deuxième dans la partie supérieure du monument funéraire – afin d'obtenir des indices supplémentaires relatifs à l'histoire de la sépulture collective.



Ind. / ind.	Labor-Nr. / no. laboratoire	Jahr / année	Datum / date BP	Datum / date cal. (1 $\sigma$ )	Datum / date cal. (2 $\sigma$ )	Probe / échantillon (Inv.Nr. / no. d'inventaire)	DeltaC13 (‰)	Präparationsmethode / méthode de préparation
Ind. 1	ETH-17371	1997	4015±65	2830–2460 BC	2900–2300 BC	Zahn (Spr97.1/212)	-22.1±1.2	collagen (no base treatment)
Ind. 9	ETH-17372	1997	3820±60	2430–2140 BC	2470–2050 BC	Zahn (Spr97.1/215)	-22.2±1.2	collagen (no base treatment)
Ind. 16/10	ETH-17373	1997	3890±60	2470–2290 BC	2570–2190 BC	Zahn (Spr97.1/217)	-20.5±1.2	collagen (no base treatment)
Ind. 14/6	ETH-19935	1999	4035±50	2620–2470 BC	2860–2460 BC	Zahn (k.A.)	-22.0±1.1	collagen (no base treatment)
Ind. 18/13	ETH-19936	1999	3955±50	2570–2340 BC	2580–2290 BC	Zahn (k.A.)	-22.2±1.1	collagen (no base treatment)

Tab. 3 Die 1997 und 1999 gemessenen <sup>14</sup>C-Daten des Kollektivgrabes von Spreitenbach-Moosweg in stratigrafischer Abfolge von oben nach unten. Die Angaben zum Probenmaterial (Probe) sind ergänzt mit der Fundkomplexnummer des entsprechenden Zahns (in Klammer). Kursiv gesetzt sind jene Proben, deren Daten als zu jung betrachtet werden. k.A. = keine Angaben. Kalibration nach Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

Tab. 3 Récapitulatif des datations radiocarbone de la sépulture collective de Spreitenbach-Moosweg réalisées en 1997 et 1999 dans l'ordre stratigraphique de haut en bas. Les informations concernant le matériel (échantillon) sont complétées par le numéro de l'ensemble (FK) auquel appartient la dent (Zahn) correspondante (entre parenthèses). Les échantillons ayant fourni une datation considérée comme étant trop récente sont en italique. k.A. = pas d'information. Calibration selon Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

Ind. / ind., Position	Labor-Nr. / no. laboratoire	Jahr / année	Datum / date BP	Datum / date cal. (1 $\sigma$ )	Datum / date cal. (2 $\sigma$ )	Probe / échantillon (Inv.Nr. / no. d'inventaire)	DeltaC13 (‰)	Präparationsmethode / méthode de préparation
Pos. 2	ETH-44200	2011	165±35	1660–1950 AD	1660–1960 AD	Holzkohle (Spr97.1/10)	-26.7±1.1	AAA
Ind. 1	ETH-44199.2	2012	3960±30	2570–2450 BC	2570–2340 BC	Knochen (Spr97.1/33,14)	-19.2±1.1	crude collagen
Ind. 2	ETH-44198.1	2011	3919±38	2480–2340 BC	2560–2280 BC	Knochen (Spr97.1/3)	-13.6±1.1	Ultrafiltration
Ind. 2	ETH-44198.2	2012	3911±28	2470–2340 BC	2480–2290 BC	Knochen (Spr97.1/3)	-18.2±1.1	crude collagen
Ind. 8	ETH-44197.2	2012	3940±30	2490–2340 BC	2570–2300 BC	Knochen (Spr97.1/80)	-19.5±1.1	crude collagen
Ind. 16/10	ETH-44196.2	2012	4050±30	2620–2490 BC	2840–2470 BC	Knochen (Spr97.1/207,19)	-19.3±1.1	crude collagen
Ind. 18/13	ETH-44195.1	2011	4053±40	2830–2490 BC	2860–2470 BC	Knochen (Spr97.1/190)	-22.3±1.1	Ultrafiltration
Ind. 18/13	ETH-44195.2	2012	4034±29	2580–2485 BC	2630–2470 BC	Knochen (Spr97.1/190)	-19.1±1.1	crude collagen
Pos. 84	ETH-44201	2011	4110±30	2850–2580 BC	2870–2570 BC	Holzkohle (Spr97.1/220)	-27.3±1.1	AAA

Tab. 4 Die 2011 und 2012 gemessenen <sup>14</sup>C-Daten des Kollektivgrabes von Spreitenbach-Moosweg in stratigrafischer Abfolge von oben nach unten. Die Angaben zum Probenmaterial (Probe) sind ergänzt mit der Fundkomplexnummer des entsprechenden Oberschenkelknochens bzw. der entsprechenden Holzkohle (in Klammer). Aufgelistet sind nur jene Daten, die ein plausibles Ergebnis geliefert haben (dazu Kap. II.1.4.1). Die Positionen, aus denen die zwei Holzkohlen geborgen wurden, sind in Kap. I.1.6 beschrieben. Kalibration nach Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

Tab. 4 Récapitulatif des datations radiocarbone de la sépulture collective de Spreitenbach-Moosweg réalisées en 2011 et 2012 dans l'ordre stratigraphique de haut en bas. Les informations concernant le matériel (échantillon) sont complétées par le numéro de l'ensemble (FK) auquel appartient le fémur (Knochen), voire les charbons de bois (Holzkohle) correspondants (entre parenthèses). Seules les dates ayant fourni un résultat plausible sont listées (cf. chap. II.1.4.1). Les unités stratigraphiques (Pos.) dans lesquelles ont été prélevés les deux charbons de bois sont décrites dans le chap. I.1.6. Calibration selon Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

lige Kontaminationen mit Karbonaten und Huminsäuren zu beseitigen (Hajdas et al. 2004). Bei den Knochenproben wurden zwei unterschiedliche Präparationsmethoden angewendet. Die ersten Proben wurden mittels Ultrafiltration aufbereitet (Hajdas et al. 2009). Als sich zeigte, dass die Knochen – entgegen dem optischen Eindruck – insgesamt wenig Kollagen enthalten und das Material schwierig zu messen ist, war eine Anpassung der Probenvorbereitung nötig. Nach Lösung der mineralischen Anteile im Knochen wurde *crude collagen* extrahiert und mit Basen behandelt (Hajdas et al. 2009).

### II.1.3 Methodologie et procédure

Afin de documenter le plus complètement possible la séquence chronologique, et, par conséquent, de délimiter le mieux possible la position chronologique de la sépulture, deux échantillons ont été systématiquement prélevés sur les cinq individus sélectionnés (individus 1, 2, 8, 16/10 et 18/13). De plus, deux charbons de bois supplémentaires ont été mesurés. Ces derniers ont été soumis à la procédure standard AAA afin d'éliminer d'éventuelles contaminations par des carbonates ou des acides humiques (Hajdas et al. 2004). En ce qui concerne les échantillons osseux, deux méthodes de préparation ont été utilisées. La première série d'échantillons a été

## II.1.4 Ergebnisse und Diskussion

Die neuen Messungen ergänzen und verfeinern das chronologische Wissen zum Spreitenbacher Kollektivgrab in signifikanter Art und Weise. Mit insgesamt 17 <sup>14</sup>C-Messungen – fünf Zahn-, zehn Knochen- und zwei Holzkohleproben – ist der Fundplatz sehr gut datiert. Die Ergebnisse der Analysen sind in die Tabellen 3 und 4 unterteilt, wobei die erste die fünf ersten Daten aus den Jahren 1997 und 1999 auflistet, während die zweite die neuen Messungen aus den Jahren 2011 und 2012 zusammenfasst.

Die genaue Betrachtung der Zusammenstellungen zeigt einige Auffälligkeiten, die zu diskutieren sind. Zunächst sei darauf hingewiesen, dass die Ind. 1, 8 und 16/10 in Tabelle 4 nur einfach aufgelistet sind, obwohl auch sie zweifach beprobt und aufbereitet wurden. Bei den Ind. 8 und 16/10 konnte in der ersten Aufbereitung (ETH-44197.1 und ETH-44196.1) nicht genügend gereinigtes Kollagen aus den Knochen extrahiert werden (<300 µg C), so dass die Messungen als nicht zuverlässig zu betrachten sind. Diese Analysen müssen deshalb ebenso verworfen werden wie die erste Beprobung von Ind. 1 (ETH-44199.1). Der niedrige Kohlenstoffgehalt (<15% C) des isolierten Materials deutet hier auf eine ungenügende Reinigung hin, da Kollagen typischerweise mehr als 30% Kohlenstoff enthält.<sup>69</sup>

Obwohl einige Ergebnisse unberücksichtigt bleiben mussten, ist die Datenserie breit abgestützt und bietet aufgrund der gesicherten stratigrafischen Abfolge der einzelnen Bestattungen die Möglichkeit einer Plausibilitätsprüfung der <sup>14</sup>C-Daten. Es ist somit gut begründet zu entscheiden, welche der Daten zuverlässig sind und für die chronologische Eingrenzung des Grabes genutzt werden können.

### II.1.4.1 Betrachtungen zur Plausibilität der Datierungen

Ind. 1 ist dreifach beprobt. Zwei Daten (ETH-17371 und ETH-44199.2) bestätigen einander gegenseitig in überzeugender Art und Weise, insbesondere wenn die grössere Standardabweichung der Messung von 1997 berücksichtigt wird (Abb. 45.46). Für Ind. 2 liegen zwei Proben vor. Die beiden Daten (ETH-44198.1 und ETH-44198.2) sind nahezu identisch und bestätigen einander (Abb. 47.48), weshalb eine Kombinationsrechnung

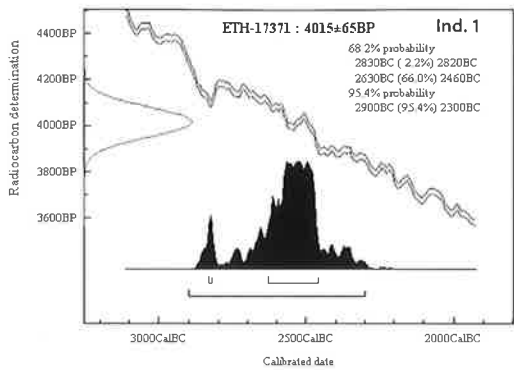
präparée par ultrafiltration (Hajdas et al. 2009). Lorsqu'il s'est avéré que les os – malgré l'impression qu'ils donnaient lors de l'observation à l'œil nu – contenaient seulement peu de collagène et que cette quantité rendait les mesures difficiles, une préparation alternative des échantillons s'imposait. Après dissolution des parties minérales contenues dans l'os, le collagène extrait (*crude collagen*) a été traité avec des bases (Hajdas et al. 2009).

## II.1.4 Résultats et discussion

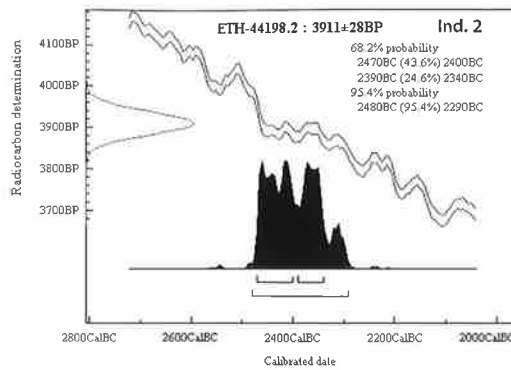
Les nouvelles mesures complètent et précisent la chronologie de la sépulture collective de Spreitenbach de manière significative. Avec 17 mesures radiocarbone au total – cinq échantillons prélevés dans des dents, dix échantillons osseux et deux charbons de bois, ce site est très bien daté. Les résultats de ces datations sont présentés dans deux tableaux. Le tableau 3 liste les cinq premières dates obtenues en 1997 et 1999, tandis que le tableau 4 récapitule les nouvelles mesures réalisées en 2011 et 2012.

Une analyse détaillée des deux tableaux montre quelques particularités qui méritent d'être discutées. Tout d'abord, on notera que les individus 1, 8 et 16/10 n'apparaissent qu'une seule fois dans le tableau 4, bien que deux échantillons par individu aient été prélevés et préparés. Pour les individus 8 et 16/10, la quantité de collagène nettoyé extrait de l'os (<300 µg C) n'a pas été suffisante lors de la première préparation (ETH-44197.1 et ETH-44196.1). Par conséquent, les mesures ne peuvent pas être considérées comme fiables. Ces analyses doivent donc être écartées, tout comme le premier échantillon prélevé sur l'individu 1 (ETH-44199.1). Dans ce cas, la faible teneur en carbone (<15% C) du matériel extrait est liée à un nettoyage insuffisant, dans la mesure où le collagène contient habituellement plus de 30% de carbone.<sup>69</sup>

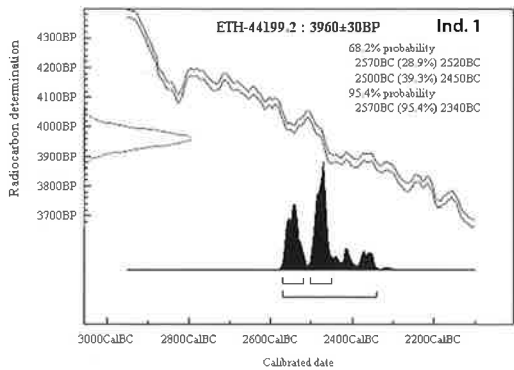
Malgré ces mesures écartées, la série des dates est largement étayée, et offre, en raison de la séquence stratigraphique assurée des différentes inhumations, la possibilité d'un test de plausibilité des datations radiocarbone. Sur cette base il est maintenant possible de définir lesquelles de ces dates sont réellement fiables et peuvent être retenues pour la datation de la sépulture.



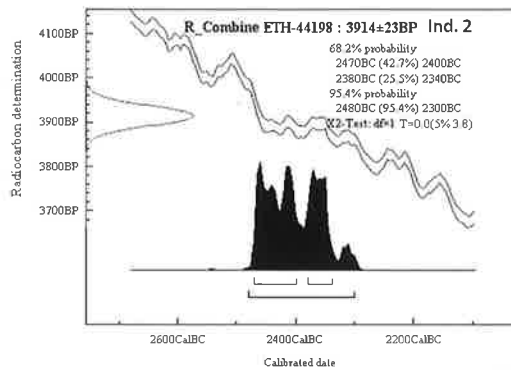
45



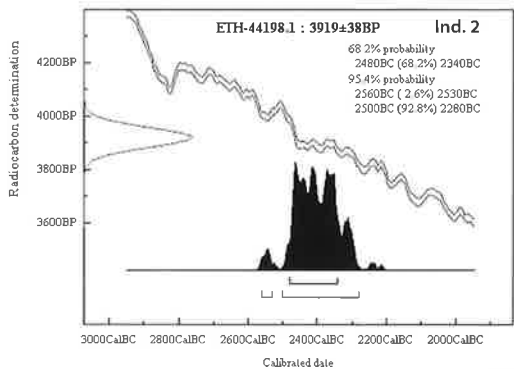
48



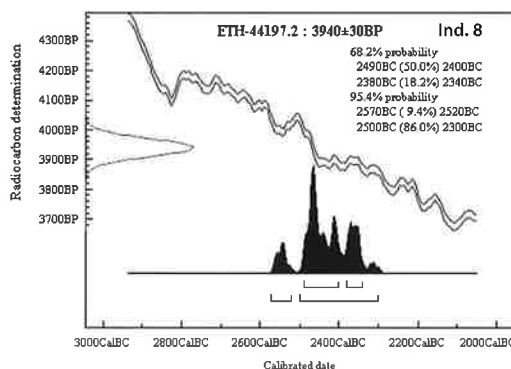
46



49



47



50

Abb. 45–50 Plots der  $^{14}\text{C}$ -Messungen, die für weitergehende Überlegungen zur chronologischen Stellung des Spreitenbacher Kollektivgrabes verwendet werden. Zusammen mit den maximal möglichen Datierungsspannen sind die  $1\sigma$ - (68.2%) und  $2\sigma$ - (95.4%) Wahrscheinlichkeitsbereiche angegeben. Kalibration nach Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

Fig. 45–50 Graphiques des mesures radiocarbones calibrées utilisées pour la discussion de la position chronologique de la sépulture collective de Spreitenbach. Outre les fourchettes de datation maximales sont indiquées les distributions de probabilité à  $1\sigma$  (68.2%) et à  $2\sigma$  (95.4%). Calibration selon Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10 ; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

aus beiden Messungen sinnvoll ist (Abb. 49). Dass die erzielten Daten plausibel sind, zeigt der Vergleich mit Ind. 1, das grabstratigrafisch mit Ind. 2 zusammenhängt (Kap. I.1.5.5).

Für Ind. 8 liegt eine verlässliche Datierung (ETH-44197.2) vor (Abb. 50), die sich mit Blick auf die zu erwartende chronologisch-stratigrafische Logik gut in die Datenserie einfügt. Ind. 9 ist einfach beprobt. Es handelt sich um eine Messung (ETH-17372), die bereits 1997 an einem Zahn vorgenommen wurde. Im Kontext des gesamten Datensatzes und vor dem Hintergrund der Grabstratigrafie fällt auf, dass das Datum ein zu geringes Alter anzeigt – selbst unter Berücksichtigung der grösseren Stan-

#### II.1.4.1 Considérations à propos de la plausibilité des datations

Trois échantillons ont été prélevés sur l'individu 1. Deux dates (ETH-17371 et ETH-44199.2) se confirment mutuellement de façon convaincante, en particulier si l'on prend en compte l'écart-type assez important de la date mesurée en 1997 (fig. 45.46). Pour l'individu 2, on dispose de deux échantillons. Les deux dates (ETH-44198.1 et ETH-44198.2) sont presque identiques (fig. 47.48), ce qui justifie un calcul de combinaison des deux mesures (fig. 49). La comparaison avec l'individu 1,

69 Messergebnisse: ETH-44197.1 (Ind. 8): 3785±55 BP; ETH-44196.1 (Ind. 16/10): kein Ergebnis; ETH-44199.1 (Ind. 1): 3795±40 BP.

69 Résultats des mesures: ETH-44197.1 (ind. 8): 3785±55 BP; ETH-44196.1 (ind. 16/10): sans résultat; ETH-44199.1 (ind. 1): 3795±40 BP.

dardabweichung. Die stratigrafisch gesicherte Lage von Ind. 9 unter Ind. 2 (Kap. I.1.5) lässt den Schluss zu, dass ersteres vor letzterem niedergelegt wurde. Es muss demnach älter sein als Ind. 2. Denkbar ist allenfalls eine Niederlegungsfolge innerhalb eines kurzen Zeitraums, was über die vorliegende Datierung noch knapp zu begründen wäre. Allerdings müsste man dabei mit der Wahrscheinlichkeit des  $2\sigma$ -Bereichs argumentieren, der noch knapp die 1. Hälfte des 25. Jh. v. Chr. abdeckt. Dieses Datum ist insgesamt wenig plausibel und wird für die Einschätzung der chronologischen Stellung des Grabes nicht weiter berücksichtigt.

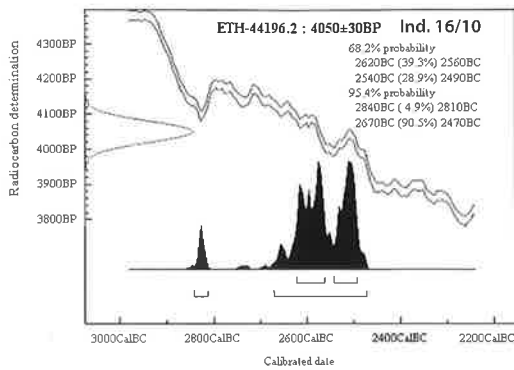
Ind. 16/10 ist dreifach beprobt. Eine Messung (ETH-44196.1) erbrachte wegen sehr geringer Kollagenerhaltung kein Resultat. Zwei Proben (ETH-17373 und ETH-44196.2) haben zwar zu Messergebnissen geführt, bestätigen einander aber eher schlecht, indem sie knapp ausserhalb einer  $2\sigma$ -Übereinstimmung liegen. Wiederum muss hier vor dem Hintergrund der gesamten Datenserie wie auch stratigrafischer Überlegungen jenes Datum als zu jung betrachtet werden, das 1997 an einem Zahn gemessen wurde. Dass es sich hierbei um eine wenig plausible Datierung handelt, wird durch die Tatsache gestützt, dass Ind. 16/10 vor Ind. 8 ins Grab gelegt wurde und daher älter sein muss, zumal mit Ind. 17/5 eine weitere Bestattung dazwischen zu liegen kam (Kap. I.1.5). Für chronologische Argumentationen wird deshalb lediglich die neue Datierung genutzt (Abb. 51). Ind. 14/6 ist einfach beprobt. Es handelt sich um eine Messung (ETH-19935), die bereits 1999 an einem Zahn vorgenommen wurde. Das Ergebnis fügt sich – unter Berücksichtigung der etwas grösseren Standardabweichung – gut in die Datenserie ein. Das erzielte Datum erscheint demnach plausibel und kann für chronologische Argumentationen verwendet werden (Abb. 52).

Ind. 18/13 ist dreifach beprobt. Ein Datum (ETH-19936) wurde bereits 1999 an einem Zahn gemessen, für die zwei anderen Daten (ETH-44195.1 und ETH-44195.2) wurde Material eines Oberschenkelknochens genutzt. Die zwei neu gemessenen Knochenproben sind nahezu deckungsgleich und bestätigen einander sehr gut (Abb. 53.54), während die Zahnprobe ein etwas jüngeres Datum anzeigt. Wenn die grössere Standardabweichung in die Überlegungen einfließt, scheint mit etwas Vorbehalt aber auch dieses Ergebnis plausibel zu sein (Abb. 55). Alle drei verfügbaren Daten

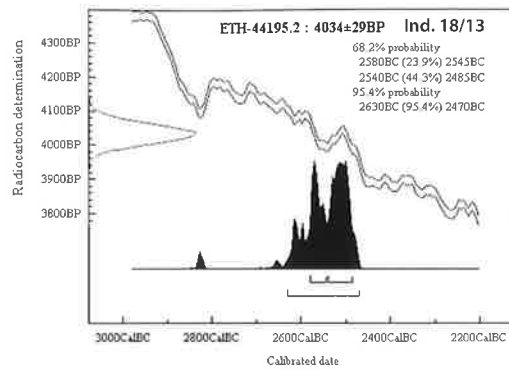
lié à l'individu 2 du point de vue stratigraphique (chap. I.1.5.5), montre que les dates obtenues sont plausibles.

Pour l'individu 8, on dispose d'une datation fiable (ETH-44197.2 ; fig. 50), qui s'insère parfaitement dans la série des dates compte tenu de la logique chrono-stratigraphique attendue. Un seul échantillon a été prélevé sur l'individu 9. Il s'agit d'une mesure (ETH-17372) sur une dent qui avait été effectuée en 1997. Par rapport à l'ensemble des dates et à la stratigraphie des inhumations dans la sépulture, on notera que cette date indique un âge trop récent – même en tenant compte d'un écart-type plus grand. La position stratigraphique confirmée de l'individu 9 sous l'individu 2 (chap. I.1.5) permet de conclure que le premier a été déposé avant le second. Par conséquent, l'individu 9 devrait donner une date plus ancienne que l'individu 2. On peut tout au moins imaginer une séquence des dépôts dans un laps de temps très court, ce qui pourrait, à la limite, être étayé par cette datation. Or, il faudrait prendre comme argument la probabilité de la fourchette à  $2\sigma$ , qui couvre à peine la première moitié du 25<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Dans l'ensemble, cette date est peu plausible et ne sera pas retenue par la suite pour l'estimation de la position chronologique de la sépulture.

Trois échantillons ont été prélevés sur l'individu 16/10. Une mesure (ETH-44196.1) n'a pas livré de résultat en raison de la très faible quantité du collagène préservé. Deux échantillons ont fourni des résultats (ETH-17373 et ETH-44196.2), mais ces derniers sont plutôt difficiles à interpréter, puisqu'ils se situent à la limite d'une concordance à  $2\sigma$ . A nouveau, la date mesurée sur une dent en 1997 doit être considérée comme étant trop récente, compte tenu de l'ensemble de la série de datations et des données stratigraphiques. Qu'il s'agisse d'une datation peu plausible est corroboré par le fait que l'individu 16/10 a été déposé dans la tombe avant l'individu 8, et que ce dépôt est vraisemblablement plus ancien, d'autant plus qu'une autre inhumation, celle de l'individu 17/5, se place chronologiquement entre les deux (chap. I.1.5). De ce fait, seule la nouvelle mesure est utilisée dans l'argumentation concernant la datation (fig. 51). Un seul échantillon a été prélevé sur l'individu 14/6. Il s'agit d'une mesure qui a été effectuée en 1999 sur une dent (ETH-19935). Le résultat s'intègre bien dans la série des datations si l'on prend en compte l'écart-type un

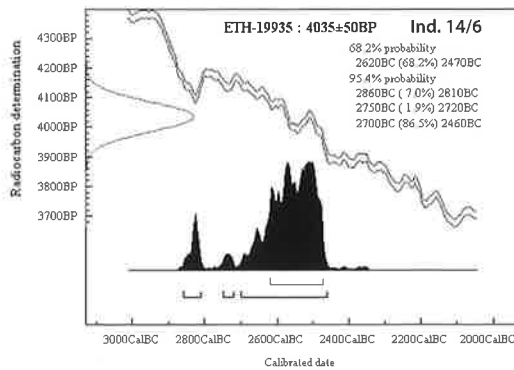


51

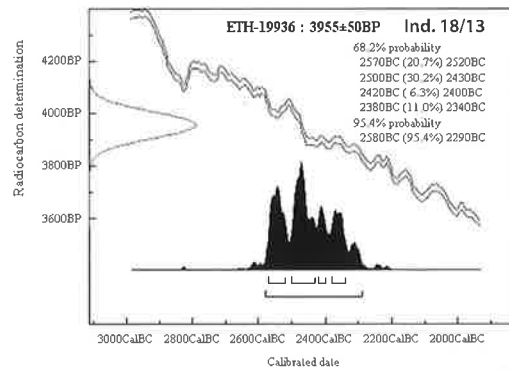


54

Abb. 51–56 Plots der  $^{14}\text{C}$ -Messungen, die für weitergehende Überlegungen zur chronologischen Stellung des Spreitenbacher Kollektivgrabes verwendet werden. Zusammen mit den maximal möglichen Datierungsspannen sind die  $1\sigma$ - (68.2%) und  $2\sigma$ - (95.4%) Wahrscheinlichkeitsbereiche angegeben. Kalibration nach Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

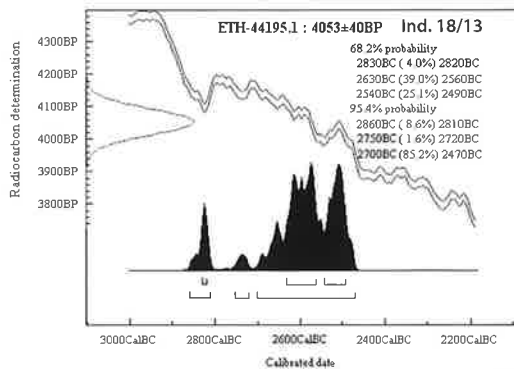


52

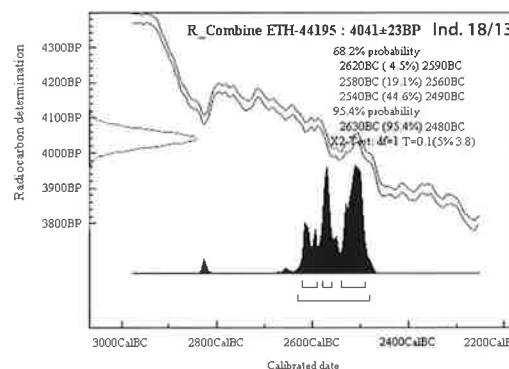


55

Fig. 51–56 Graphiques des mesures radiocarbone calibrées utilisées pour la discussion de la position chronologique de la sépulture collective de Spreitenbach. Outre les fourchettes de datation maximales sont indiquées les distributions de probabilité à  $1\sigma$  (68.2%) et à  $2\sigma$  (95.4%). Calibration selon Bronk Ramsey 2005, OxCal v3.10 ; atmospheric data from Reimer et al. 2004.



53



56

sind für die zeitliche Eingrenzung des Grabes verwendbar, wobei auch hier eine Kombinationsrechnung aus den beiden Neumessungen sinnvoll ist (Abb. 56).

Die beiden Holzkohleproben (Pos. 2 und Pos. 84) liefern ebenfalls plausible Datierungsansätze, die das Gesamtbild zur Genese der Grabanlage ergänzen (s. unten).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass inklusive der zwei Holzkohledaten zwölf  $^{14}\text{C}$ -Messungen für weiterführende Aussagen zur chronologischen Stellung und zur Geschichte des Grabes genutzt werden können. Die Daten aus den 1990er-Jahren sind dabei jedoch aufgrund ihrer grösseren Messfehler mit gewissen Vorbehalten zu betrachten.

peu plus grand. Cette date semble donc plausible, et peut être utilisée pour discuter la chronologie (fig. 52).

Trois échantillons prélevés sur l'individu 18/13 ont été analysés. Une date avait été mesurée en 1999 sur une dent (ETH-19936), les deux nouvelles dates sur du matériel osseux prélevé sur un fémur (ETH-44195.1 et ETH-44195.2). Ces derniers échantillons sont plus ou moins identiques, et se confirment très bien mutuellement (fig. 53,54), alors que la mesure réalisée sur la dent indique une date sensiblement plus récente. Si l'on tient compte de l'écart-type plus grand de cette mesure dans la discussion, ce résultat semble plausible, en émettant toutefois quelques réserves (fig. 55). Les trois dates peuvent être utilisées pour la détermination de la position chronologique de la sépulture. Dans ce cas, un calcul de com-



#### II.1.4.2 Modellierung zur chronologischen Stellung des Kollektivgrabes

Der Versuch einer zeitlichen Eingrenzung des Kollektivgrabes ist zulässig, weil die bestatteten Individuen stratigrafisch differenzierbar sind und somit eine zeitlich gestaffelte Abfolge vorliegt. Dieses Potential soll nun für Modellierungen genutzt werden (OxCal 4.1; Bronk Ramsey 2001), wobei wir im Folgenden den alten  $^{14}\text{C}$ -Daten die neuen Ergebnisse gegenüberstellen. Es wird sich zeigen, dass die neuen Messungen eine bessere zeitliche Eingrenzung des Fundplatzes ermöglichen. Für die Modellrechnungen ist zunächst eine stratigrafische Reihe zu definieren, die auf archäologischen Argumenten basiert (Kap. I.1.5). So wissen wir, dass Ind. 1 die letzte Bestattung war, gleichzeitig aber in einem engen Zusammenhang mit Ind. 2 zu sehen ist. Möglicherweise ist von kurz aufeinander folgenden Niederlegungen oder gar einer Gleichzeitigkeit auszugehen. In unserem Modell lassen wir die Annahme einer Gleichzeitigkeit zu, bei der Ind. 2 unmittelbar vor Ind. 1 ins Grab gelegt wurde (Kap. I.1.5.5). Die Ind. 1 und 2 ruhten stratigrafisch gesichert über den Ind. 8 und 9 (Tab. 5). Die Ind. 8 und 9 lagen ihrerseits über Ind. 16/10, das seinerseits nach Ind. 18/13 ins Grab kam. Ind. 14/6 lässt sich bezüglich Abfolge nicht zweifelsfrei einordnen. Es spricht aber einiges dafür, dass es nach Ind. 18/13 bestattet wurde. Der zeitliche Zusammenhang zwischen den Ind. 14/6 und 16/10 ist unklar. Wir nehmen an, dass Ind. 14/6 vor Ind. 16/10 niedergelegt wurde (Kap. I.1.5.2), vielleicht mit kurzem zeitlichem Abstand. Im Folgenden gehen wir bei diesen zwei Individuen jedoch von einem Nacheinander und keiner Gleichzeitigkeit aus. Schematisch lässt sich die Abfolge der hier relevanten Individuen zusammenfassen wie in Tabelle 5 dargestellt.<sup>70</sup>

##### II.1.4.2.1 Modellrechnung auf der Grundlage der alten Daten

Die Altersbereiche für die Messungen aus den 1990er-Jahren sind in Abbildung 57 wiedergegeben. Hellgrau steht für die maximal möglichen Altersbereiche der individuellen Proben, während die unter der vorgegebenen zeitlichen Abfolge berechneten, reduzierten Altersbereiche dunkelgrau dargestellt sind.

Die Grafik lässt sich unterschiedlich deuten. Am weitaus wahrscheinlichsten ist die Hypothese, dass das Grab im Zeitabschnitt

binaison des deux nouvelles mesures serait également judicieux (fig. 56).

Les deux échantillons provenant de charbon de bois (Pos. 2 et Pos. 84) donnent également des résultats plausibles et complètent le tableau général en ce qui concerne l'histoire du monument funéraire (cf. *infra*).

En conclusion, on peut constater que douze mesures radiocarbone, les deux dates sur charbons de bois incluses, peuvent être utilisées pour avancer des hypothèses quant à la position chronologique et l'évolution de la sépulture dans le temps. En revanche, certaines réserves doivent être émises quant aux datations des années 1990 en raison de l'écart-type plus important qu'elles comportent.

#### II.1.4.2 Modélisation à propos de la position chronologique de la sépulture collective

Il est possible de délimiter la plage temporelle de la sépulture collective, dans la mesure où les individus déposés peuvent être différenciés stratigraphiquement et où l'on dispose ainsi d'une séquence établie dans le temps. Ce potentiel peut être utilisé pour des modélisations (OxCal 4.1 ; Bronk Ramsey 2001). Dans ce qui suit, nous allons procéder à une confrontation des anciennes et des nouvelles dates radiocarbone. Il s'avèrera que les nouvelles datations permettent une datation plus précise du site. Avant d'effectuer les calculs de modélisation, il est nécessaire de définir une série stratigraphique fondée sur des arguments archéologiques (chap. I.1.5). Ainsi, nous savons que l'individu 1 représente la dernière inhumation, bien qu'il soit en relation étroite avec l'individu 2. Il faut probablement supposer deux dépôts très rapprochés dans le temps, voire deux inhumations quasi contemporaines. Notre modèle tient compte d'une contemporanéité dans le cadre de laquelle l'individu 2 aurait été déposé dans la tombe peu de temps avant l'individu 1 (chap. I.1.5.5). La succession stratigraphique des individus 1 et 2 par rapport aux individus 8 et 9 a été démontrée (tab. 5). De leur côté, les individus 8 et 9 étaient superposés à l'individu 16/10, et ce dernier a été inhumé après l'individu 18/13. Il n'est pas possible d'intégrer l'individu 14/6 dans cette séquence de manière évidente. Il existe cependant plusieurs arguments pour soutenir l'hypothèse qu'il ait été inhumé après l'individu 18/13. La relation chronolo-

Ind. 1	
	Ind. 2
	Ind. 9
Ind. 8	
Ind. 16/10	
	Ind. 14/6
Ind. 18/13	

Tab. 5 Die stratigrafische Abfolge der Individuen, die für chronologische Argumentationen zur Grabnutzung relevant sind. Die Ind. 1 und 2 liegen auf gleicher Höhe und dürften zeitnah oder gleichzeitig bestattet worden sein, wobei Ind. 2 vor Ind. 1 ins Grab gelegt wurde. Unter diesen zwei letzten Bestattungen liegen die Ind. 8 und 9, ebenfalls auf gleicher Höhe. Feldbeobachtungen lassen den Schluss zu, dass Ind. 8 vor Ind. 9 beigesetzt wurde. Darunter folgt Ind. 16/10, dessen zeitlicher Zusammenhang mit Ind. 14/6 nicht zu präzisieren ist. Wir gehen aber davon aus, dass Ind. 14/6 vor Ind. 16/10 im Grab zu liegen kam. Bei Ind. 18/13 handelt es sich um die erste und somit älteste Bestattung im Kollektivgrab von Spreitenbach.

Tab. 5 La séquence stratigraphique des inhumations significatives pour l'argumentation concernant la chronologie de l'utilisation de la sépulture. Les individus 1 et 2 se trouvent à la même altitude et devraient donc avoir été inhumés à la même période ou en même temps, l'individu 2 étant déposé dans la tombe avant l'individu 1. Sous ces deux dernières inhumations se trouvent les individus 8 et 9, également à la même altitude. Les observations de terrain indiquent que l'individu 8 a été déposé avant l'individu 9. Suit l'individu 16/10, dont la relation chronologique avec l'individu 14/6 ne peut pas être précisée. Toutefois, nous postulons que l'individu 14/6 a été déposé dans la tombe avant l'individu 16/10. En ce qui concerne l'individu 18/13, il s'agit sans aucun doute de la première, et donc de la plus ancienne inhumation de la sépulture collective de Spreitenbach.

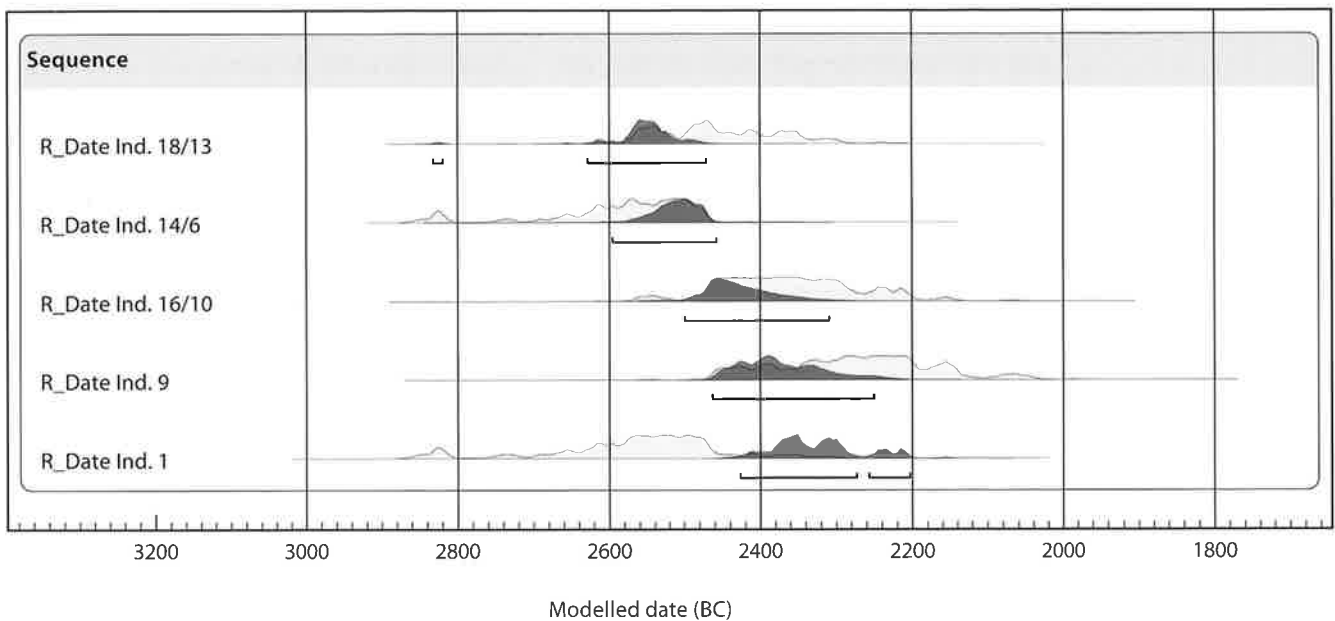


Abb. 57 Altersbereiche für die Radiokarbonmessungen aus den 1990er-Jahren in einem Modell mit sequenzieller Abfolge. Hellgrau steht für die maximal möglichen Altersbereiche der einzelnen Messungen, während dunkelgrau die eingeschränkten Altersbereiche unter Berücksichtigung der stratigrafischen Anordnung der Individuen anzeigt. Die schwarzen Balken geben die 2 $\sigma$ -Wahrscheinlichkeitsbereiche an. Kalibrierung nach Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

Fig. 57 Plages chronologiques des mesures radiocarbones des années 1990 dans un modèle à suite séquentielle. En gris clair, l'extension maximale possible des plages chronologiques des différentes mesures, en gris foncé les amplitudes réduites, définies à partir de l'ordre stratigraphique des défunts. Les barres noires indiquent les fourchettes à une probabilité de 2 $\sigma$ . Calibration selon Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

2600–2200 v.Chr. erstellt und genutzt wurde. An sich wäre auch eine Nutzungsphase ab 2800 v.Chr. möglich. Allerdings müsste dann eine mehrhundertjährige Verwendung der Grabstätte in Betracht gezogen werden, was aufgrund verschiedener archäologischer und anthropologischer Indizien auszuschliessen ist (Kap. II.1.4.2.3). Ein anderes, über die Grafik zu begründendes Extrem der Interpretation läuft auf eine sehr kurze Nutzungsphase zwi-

gique entre les individus 14/6 et 16/10 n'est pas claire non plus. Nous supposons que l'individu 14/6 a été déposé avant l'individu 16/10 (chap. I.1.5.2), peut être au sein d'un laps de temps assez court. Par la suite, nous supposerons une succession et non une contemporanéité des dépôts de ces deux individus. Le tableau 5 récapitule la séquence des individus qui en résulte.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> s. zudem die synthetische Darstellung der Grablegungsfolge in Kap. IV (Abb. 143).

<sup>70</sup> cf. chap. IV (fig. 143) pour la synthèse globale de la séquence des dépôts funéraires.

schen 2470 und 2460 v.Chr. hinaus. Diese unterschiedlichen Interpretationsansätze sind insgesamt wenig befriedigend, weshalb auf Grundlage der alten <sup>14</sup>C-Daten keine überzeugende zeitliche Eingrenzung möglich ist.

#### **II.1.4.2.2 Modellrechnung auf Grundlage der neuen Daten**

In Abbildung 58 sind die modellierten Altersbereiche für die neuen Messungen zusammengestellt. Die neuen Daten bestätigen relativ gut den Beginn der Grabnutzung im Bereich zwischen 2830 und 2500 v.Chr., wie er sich schon über die alten Daten abgezeichnet hatte. Die letzten Bestattungen hingegen können deutlich besser auf einen Bereich zwischen 2480 und 2350 v.Chr. eingegrenzt werden. Die Berechnungen zu den modellierten Zeitspannen (Tab. 6) lassen vermuten, dass das Grab während mindestens 35 Jahren verwendet wurde. Die maximale Nutzungsdauer wäre mit 460 Jahren zu veranschlagen, was jedoch wie erwähnt aufgrund archäologischer und anthropologischer Indizien auszuschliessen ist.

Die neuen <sup>14</sup>C-Messungen mit ihren kleineren Fehlern bilden die definierte stratigraphische Abfolge bemerkenswert deutlich ab – ganz im Gegensatz zu jenen der 1990er-Jahre. Über die neuen Daten bestätigt sich das ange-deutete Szenario einer minimalen Nutzungszeit des Grabes von 35 Jahren. Es ist jedoch nicht nur bestätigt, sondern über mehr Daten sogar besser abgestützt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist davon auszugehen, dass in der Grabanlage nicht länger als 100 Jahre bestattet wurde. Mit Blick auf die <sup>14</sup>C-Kurve (Abb. 59) scheint sogar eine Dauer von maximal 50 Jahren, also ca. zwei Generationen, plausibel zu sein. Andernfalls wären anteilmässig mehr Funde aus den Bereichen mit relativ konstanter Radiokarbonkonzentration (2450–2310 v.Chr. und 2500–2620 v.Chr.) zu erwarten (Reimer et al. 2009). Zwei der fünf Proben (Ind. 1 und Ind. 8) lassen sich am besten in den kurzen Bereich von 2500–2450 v.Chr. einordnen, wo sich die Radiokarbonkonzentration stark ändert. Da Ind. 1 als letztes ins Grab gekommen sein muss, ist es unwahrscheinlich, dass die Bestattungen in den Bereich des Plateaus zwischen 2450 und 2310 v.Chr. fallen.

#### **II.1.4.2.3 Modellrechnungen zur Nutzungsdauer des Kollektivgrabes**

Die sich aus den chronologischen Untersuchungen ergebende Hypothese einer kurzen

#### **II.1.4.2.1 Calcul de modélisation sur la base des datations anciennes**

Les plages chronologiques des mesures réalisées dans les années 1990 sont représentées dans la figure 57. Les zones en gris clair indiquent l'extension maximale possible des plages chronologiques pour chaque échantillon, les zones en gris foncé les plages chronologiques réduites, calculées à partir de la séquence chronologique définie.

Le graphique permet différentes lectures. L'hypothèse selon laquelle la sépulture a été construite et utilisée durant la période 2600–2200 av. J.-C. est la plus probable. Elle peut, en soi, avoir été utilisée dès 2800 av. J.-C. Mais, dans ce cas, le lieu d'inhumation aurait été occupé durant plusieurs siècles, ce qui peut être exclu d'après différents arguments archéologiques et anthropologiques (chap. II.1.4.2.3). L'interprétation opposée, traduite à partir du graphique, est celle d'une phase d'utilisation très courte, datée entre 2470 et 2460 av. J.-C. Ces différentes tentatives d'interprétation sont dans l'ensemble peu satisfaisantes. En conclusion, aucune délimitation chronologique convaincante n'est possible sur la base des anciennes datations radiocarbone.

#### **II.1.4.2.2 Calcul de modélisation sur la base des nouvelles datations**

La figure 58 récapitule les plages chronologiques modélisées des nouvelles mesures. Les nouvelles dates confirment assez bien le début de l'utilisation de la sépulture entre 2830 et 2500 av. J.-C., comme c'était le cas pour la première série de mesures. En revanche, elles permettent de mieux cerner la fin de l'utilisation de la tombe, qui se situerait entre 2480 et 2350 av. J.-C. Les calculs relatifs aux différentes fourchettes chronologiques modélisées (tab. 6) laissent supposer que la tombe ait été occupée durant au moins 35 ans. La durée d'utilisation maximale serait de 460 ans. Cependant, comme mentionné supra, des arguments archéologiques et anthropologiques s'opposent à cette dernière interprétation.

A la différence de la première série de dates, les nouvelles mesures, avec leur écart-type réduit, sont en accord avec la séquence stratigraphique définie plus haut. Sur la base des nouvelles dates, l'hypothèse d'une période d'utilisation minimale de la tombe de 35 ans est non seulement confirmée, le plus grand nombre de dates contribue même à l'étayer. Il est très probable que la durée d'utilisation de la sépulture ne s'étende pas au-delà d'un siècle.

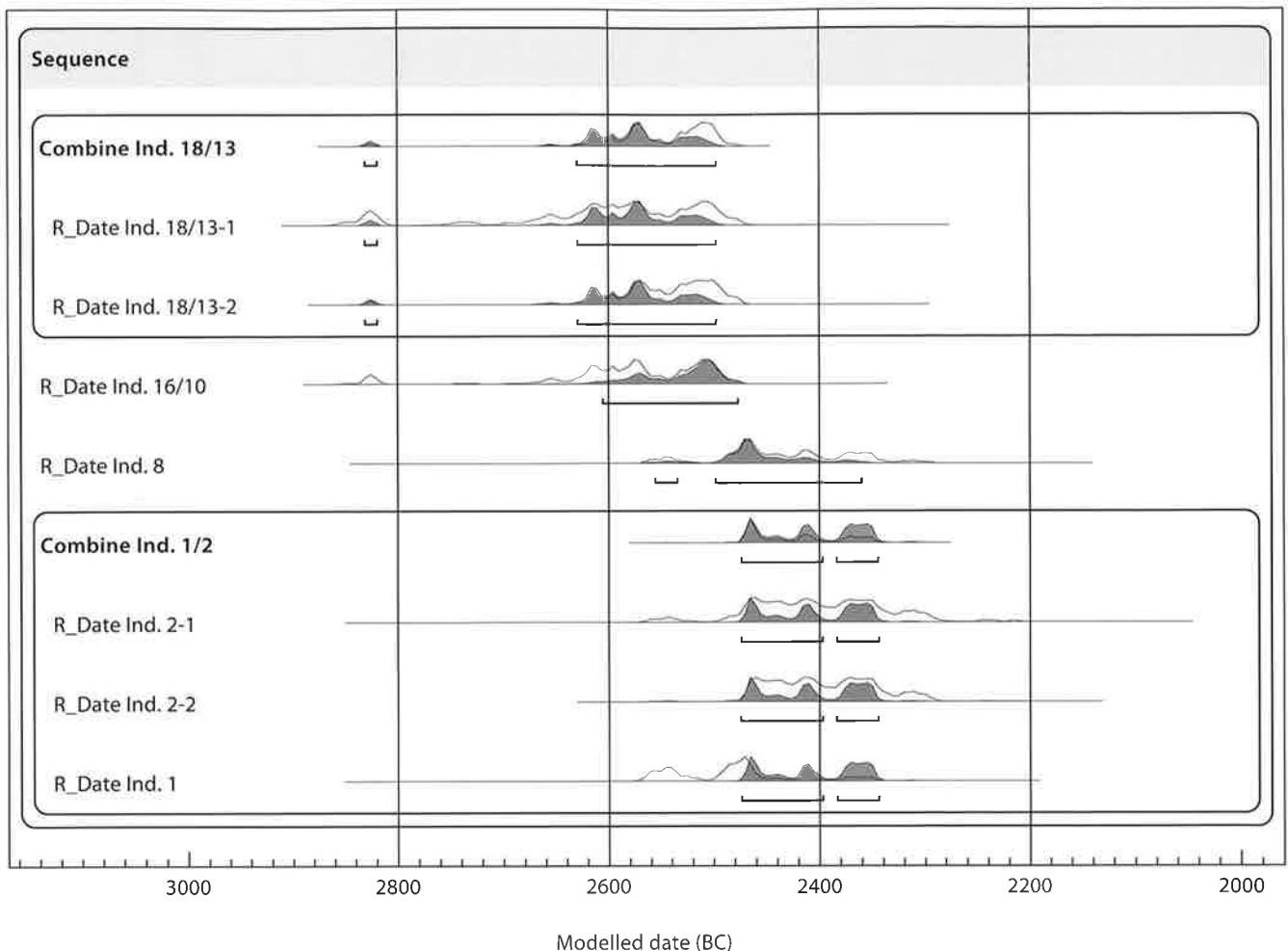


Abb. 58 Altersbereiche für die neuen Radiokarbonmessungen in einem Modell mit sequenzieller Abfolge. Hellgrau steht für die maximal möglichen Altersbereiche der einzelnen Messungen, während dunkelgrau die eingeschränkten Altersbereiche unter Berücksichtigung der stratigraphischen Anordnung der Individuen anzeigt. Die schwarzen Balken geben die  $2\sigma$ -Wahrscheinlichkeitsbereiche an. Wegen der modellhaft angenommenen gleichzeitigen Niederlegung der Ind. 1 und 2 wurde aus deren Daten ein Kombinationswert berechnet. Kalibration nach Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

Fig. 58 Plages chronologiques des nouvelles mesures radiocarbones dans une modélisation séquentielle. En gris clair, l'extension maximale possible des plages chronologiques des différentes mesures, en gris foncé les amplitudes réduites, définies à partir de l'ordre stratigraphique des défunts. Les barres noires indiquent les fourchettes à probabilité de  $2\sigma$ . Etant donné le dépôt plus ou moins contemporain postulé dans le modèle concernant les individus 1 et 2, un calcul de combinaison a été effectué à partir des dates de ces deux individus. Calibration selon Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7 ; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

Name	Unmodelled (BC/AD)		Modelled (BC/AD)	
	from	to	from	to
Combine Ind. 18/13			-2830	-2500
Ind. 18/13	ETH-44195.1	-2850 -2470	-2830	-2500
Ind. 18/13	ETH-44195.2	-2830 -2470	-2830	-2500
Ind. 16/10	ETH-44196.2	-2840 -2480	-2610	-2480
Ind. 8	ETH-44197.2	-2570 -2310	-2560	-2360
Combine Ind. 1/2			-2480	-2350
Ind. 2-1	ETH-44198.1	-2560 -2290	-2480	-2350
Ind. 2-2	ETH-44198.2	-2470 -2300	-2480	-2350
Ind. 1	ETH-44199.2	-2570 -2350	-2480	-2350
Span			35	460

Tab. 6 Die auf das Jahrzehnt gerundeten Altersbereiche für die neuen Radiokarbonmessungen vor und nach der Modellierung mit sequenzieller Abfolge sind in Form der  $2\sigma$ -Bereiche aufgelistet. Die berechnete mögliche Zeitspanne der Nutzungsdauer des Grabes ist als «Span» angegeben (ebenfalls im  $2\sigma$ -Bereich). Wegen der modellhaft angenommenen gleichzeitigen Niederlegung der Ind. 1 und 2 wurde aus deren Daten ein Kombinationswert berechnet. Kalibration nach Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

Tab. 6 Les plages temporelles arrondies à la décennie retenues pour les nouvelles mesures radiocarbones avant et après modélisation à suite séquentielle sont listées sous forme de fourchettes de probabilité à  $2\sigma$ . La fourchette chronologique possible de la durée d'utilisation de la sépulture calculée est indiquée dans la rubrique « span » (également dans la fourchette à  $2\sigma$ ). En raison du dépôt contemporain des individus 1 et 2, postulé dans le modèle, une valeur de combinaison a été calculée à partir des dates de ces deux individus. Calibration selon Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7 ; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

Nutzungsdauer des Kollektivgrabes lässt sich über archäologische und anthropologische Fakten plausibel begründen:

- Wir müssen von einer hölzernen Grabkammer ausgehen (Kap. I.1), die spätestens nach einigen Jahrzehnten, also innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums, zerfiel. Ein Szenario wie bei Steingräbern, die dauerhaft sind und möglicherweise über längere Zeit verwendet wurden (Kap. III.1.2), können wir für Spreitenbach ausschließen. Die anthropologischen Untersuchungen haben gezeigt, dass das Grab weder leergeräumt noch sekundär verwendet wurde (Kap. II.2).
- Die Primärbestattungen lagen teilweise in anatomisch korrekter Position (Kap. I.1; Kap. II.2). Offenkundig waren einige Individuen noch im Sehnenverband und demnach nicht vollständig skelettiert, als die nachfolgenden Bestattungen ins Grab kamen. Folglich kann zwischen den einzelnen Bestattungen nur wenig Zeit verstrichen sein, was für eine kurze Nutzungsdauer der Anlage spricht.
- Die Erstbestattung Ind. 18/13 und die Letztbestattung Ind. 1 waren mütterlicherseits miteinander verwandt (Kap. II.3). Das plausibelste Szenario geht davon aus, dass Ind. 18/13 die Mutter von Ind. 1 war. Ausgehend vom Maximalalter der beiden Individuen (Kap. II.2) und unter Annahme einer Generationenfolge von 20–25 Jahren, wäre zwischen den beiden Bestattungen eine Zeitspanne von 30–35 Jahren verstrichen (Kap. IV). Da die beiden genannten Individuen gleichzeitig den Anfangs- und den Endpunkt der Grabnutzung anzeigen, zeichnet sich auch hier eine Zeitspanne von lediglich wenigen Jahrzehnten ab.

Auf dieser Grundlage lassen sich die Modellierungen noch etwas ausweiten. Wir wollen deshalb im Folgenden auf Grundlage der neuen Daten (Tab. 4) drei verschiedene Szenarien durchspielen, um die Auswirkungen archäologischer Annahmen auf das Datierungsergebnis zu testen (Abb. 60). Aufgrund der vorhandenen Indizien modellieren wir lediglich kurze Nutzungsdauern im Rahmen weniger Generationen. Die Grablegungsfolge wird unverändert übernommen (Tab. 5, ohne Ind. 9 und 14/6).

Wie schon bei den vorangegangenen Modellrechnungen nutzen wir die in OxCal implementierte Funktion *V\_Sequence*, die dem *wiggle-matching* verwandt ist (Bronk Ramsey

En analysant la courbe  $^{14}\text{C}$  (fig. 59), une durée d'utilisation de 50 ans au maximum, c'est-à-dire de deux générations, semble plausible. Dans le cas contraire, il faudrait s'attendre à un nombre de découvertes proportionnellement plus élevé dans les zones caractérisées par des concentrations de radiocarbone relativement constantes (2450–2310 av. J.-C. et 2500–2620 av. J.-C. ; Reimer et al. 2009). Deux des cinq échantillons (individu 1 et individu 8) peuvent être attribués à la brève période entre 2500 et 2450 av. J.-C. pendant laquelle la concentration de radiocarbone est très variable. Dans la mesure où l'individu 1 correspond aussi à la dernière inhumation, il est peu vraisemblable que les inhumations datent dans la zone du plateau entre 2450 et 2310 av. J.-C.

#### II.1.4.2.3 Calculs de modélisation concernant la durée d'utilisation de la sépulture collective

L'hypothèse d'une durée d'utilisation brève de la sépulture collective, qui découle des analyses chronologiques, trouve une explication plausible dans les faits archéologiques et anthropologiques :

- La chambre funéraire a été construite en bois (chap. I.1), matériau qui se dégrade après quelques dizaines d'années au plus tard, et donc dans un laps de temps assez court. Ceci à la différence des sépultures en pierre, plus durables, et qui sont, par conséquent, susceptibles d'avoir été utilisées sur une période plus longue (chap. III.1.2), scénario qui peut être écarté dans le cas de Spreitenbach. Les études anthropologiques ont démontré que la sépulture n'avait été ni vidée ni réutilisée (chap. II.2).
- Les premiers dépôts étaient partiellement en position anatomique correcte (chap. I.1 ; chap. II.2). Cela prouve que les contentions ligamentaires étaient encore maintenues pour certains individus, qui n'étaient donc pas complètement décomposés au moment où les inhumations suivantes ont été déposées dans la tombe. Par conséquent, peu de temps seulement s'est écoulé entre les différentes inhumations, ce qui plaide en faveur d'une durée d'utilisation assez brève du monument.
- Le premier individu inhumé, l'individu 18/13, ainsi que le dernier individu inhumé, l'individu 1, sont parents par la lignée maternelle (chap. II.3). Le scénario, le plus



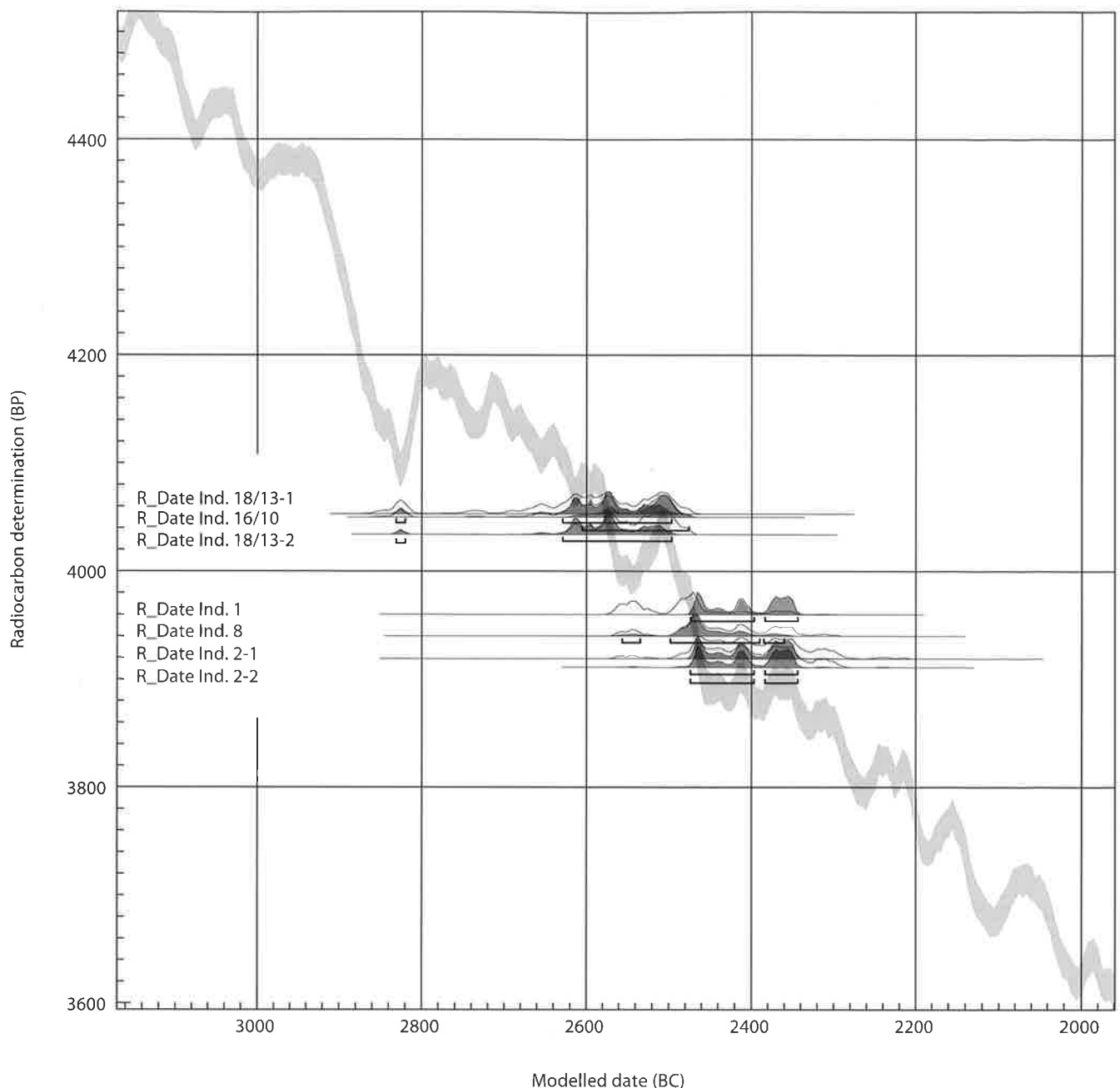


Abb. 59 Die gemessenen Daten mit ihren Wahrscheinlichkeitsbereichen und ihrer Position in der IntCal09 Kalibrationskurve (Reimer et al. 2009).

Fig. 59 Les dates mesurées avec leurs fourchettes de probabilité et leur position sur la courbe de calibration IntCal09 (Reimer et al. 2009).

1998). Im Gegensatz zu diesem, für das die exakten Abstände zwischen den Proben bekannt sein müssen, erlaubt V\_Sequence die Verwendung von nur ungefähr bekannten Abständen, die durch Unschärfbereiche angegeben werden.

Modell 1 geht davon aus, dass die hier relevanten fünf Bestattungen im jeweiligen Abstand von  $10 \pm 5$  Jahren niedergelegt wurden. Als Gesamtdauer vermuten wir daher einen Zeitraum zwischen 20 und 40 Jahren, mit einem Schwerpunkt um 30 Jahre.

Modell 2 vermutet, dass die zeitliche Distanz zwischen den Bestattungen  $15 \pm 5$  Jahre beträgt, was 40–60 Jahren entspricht, mit einem Schwerpunkt um 50 Jahre Nutzungszeit.

vraisemblable, laisse penser que l'individu 18/13 était la mère de l'individu 1. Sur la base de l'âge maximum des deux individus (chap. II.2) et en supposant une durée de générations de 20–25 ans, 30–35 ans séparent les deux inhumations (chap. IV). Dans la mesure où les deux individus marquent le point de départ et la fin de l'utilisation active de la tombe, la durée d'utilisation devrait correspondre à quelques décennies tout au plus.

Sur cette base, il est possible d'élargir le champ des modélisations. Dans ce qui suit, trois scénarios différents seront imaginés à partir des nouvelles datations (tab. 4) afin

*Modell 3* ist noch weniger restriktiv in seinen Annahmen und geht von  $20 \pm 10$  Jahren zwischen den einzelnen Bestattungen aus, was 40–80 Jahren Nutzungsdauer entspricht. Dieses Modell könnte beispielsweise zutreffen, wenn nur herausgehobene Personen hier bestattet wurden, was nicht viel häufiger als einmal pro Generation geschah.

Die *V\_Sequence* berechnet nun anhand der Radiokarbonmessungen und der Kalibrationskurve die Wahrscheinlichkeitsdichten, die sich ergeben, wenn die Vorgaben der jeweiligen Modelle eingehalten werden. Für *Modell 2* beispielsweise lautet die Vorgabe, dass die gemessenen Proben innerhalb von 60 Jahren liegen müssen, aber eine Gesamtnutzungsdauer von 40 Jahren vorgegeben ist. Die modellierten Ergebnisse sind in *Abbildung 60* dargestellt.

Erwartungsgemäss wird der Datierungsspielraum immer kleiner, je strikter die Vorgaben sind. Insgesamt konvergiert die Datierung mit kürzer werdendem Nutzungszeitraum zunehmend auf einen Zeitpunkt um 2480 v.Chr., an dem sich die Datierungen aufgrund einer Schwankung in der Kalibrationskurve in zwei Gruppen aufgliedern. Gerade diese Schwankung im Radiokarbongehalt ist für die grosse Streubreite der unmodellierten kalibrierten Datierungen verantwortlich. Eine solche «Kippschalterposition» hat daher trotz scheinbar besonders geringer Aussage womöglich das Potential für sehr präzise Datierungen. Voraussetzung dafür sind allerdings hinreichend begründete Modellannahmen.

Für die einzelnen Modelle lassen sich nun verfeinerte Datierungsspielräume angeben: *Modell 1* führt zu einem Datierungsspielraum zwischen 2520 und 2440 v.Chr., *Modell 2* zu 2540–2425 v.Chr. und *Modell 3* zu 2560–2410 v.Chr. Alle drei Zeitbereiche sind jeweils grösser als die Annahmen zur Nutzungsdauer der jeweiligen Modelle, weil sie nicht so verstanden werden dürfen, dass sie den tatsächlichen Nutzungszeitraum angeben. Vielmehr geben sie die Spanne an, innerhalb derer sich eine Nutzung mit der im Modell vorgegebenen Laufzeit abgespielt haben kann. *Modell 1* lässt sich demnach so interpretieren, dass eine zwanzigjährige Nutzung des Kollektivgrabes im Extremfall von 2520–2500 v.Chr. bis hin zu 2460–2440 v.Chr. stattgefunden haben kann, aber auch in jedem denkbaren 20- bzw. 40-Jahres-Abschnitt zwischen den aufgeführten Eckdaten.

d'évaluer l'influence des hypothèses archéologiques sur les résultats des datations (*fig. 60*). A partir des observations existantes, des durées d'utilisation assez brèves, correspondant à quelques générations seulement, seront modélisées. La séquence des dépôts n'a pas été modifiée (*tab. 5*, sans les individus 9 et 14/6).

A l'instar des calculs de modélisation précédents, nous utilisons ici la fonction « *V\_Sequence* », proposée par le programme OxCal. Cette fonction s'apparente au *wiggle-matching* (Bronk Ramsey 1998). Toutefois, à la différence de celui-ci, pour lequel les distances exactes entre les échantillons doivent être connues, la fonction « *V\_Sequence* » permet l'utilisation de distances approximatives indiquées par des zones d'imprécision.

Le *modèle 1* suppose que les cinq inhumations datées ont été déposées avec un intervalle de  $10 \pm 5$  ans. De ce fait, une période comprise entre 20 et 40 ans avec un pic autour de 30 ans, est supposée comme durée totale.

Le *modèle 2* suppose que le laps de temps entre les inhumations est de  $15 \pm 5$  ans, ce qui correspond à 40–60 ans de durée d'utilisation avec un pic autour de 50 ans.

Le *modèle 3* est encore moins restrictif et postule une période de  $20 \pm 10$  ans entre les différents dépôts, ce qui correspondrait à une durée d'utilisation entre 40 et 80 ans. Ce modèle pourrait s'appliquer si, p. ex. seules des personnes possédant un statut particulier ont été inhumées dans ce lieu, ce qui n'arrivait pas plus souvent qu'une fois par génération.

La fonction « *V\_Sequence* » calcule, sur la base des datations radiocarbones et de la courbe de calibration, les densités de probabilité qui résultent des prémisses de chaque modèle. Pour le *modèle 2*, p. ex., la prémisses veut que les échantillons mesurés devraient se trouver à l'intérieur d'un intervalle de 60 ans, mais que la durée d'utilisation totale est donnée comme étant de 40 ans. Les résultats modélisés sont présentés dans la *figure 60*.

Comme prévu, plus les prémisses sont strictes, plus la marge de datation diminue. Globalement, la datation associée avec une durée d'utilisation de plus en plus brève converge vers une date autour de 2480 av. J.-C., à laquelle les datations se divisent en deux groupes suite à un décrochement dans la courbe de calibration. C'est précisément cette variation dans la concentration de radiocarbone qui est responsable de la grande dispersion des datations calibrées non-modélisées. Malgré les problèmes qui y sont liés, une telle « position

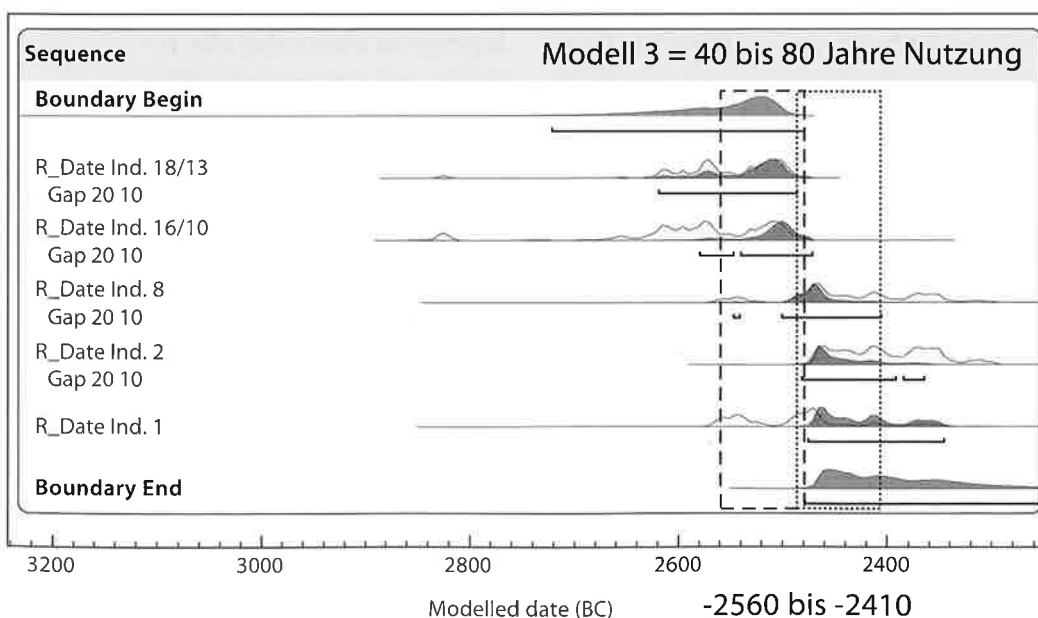
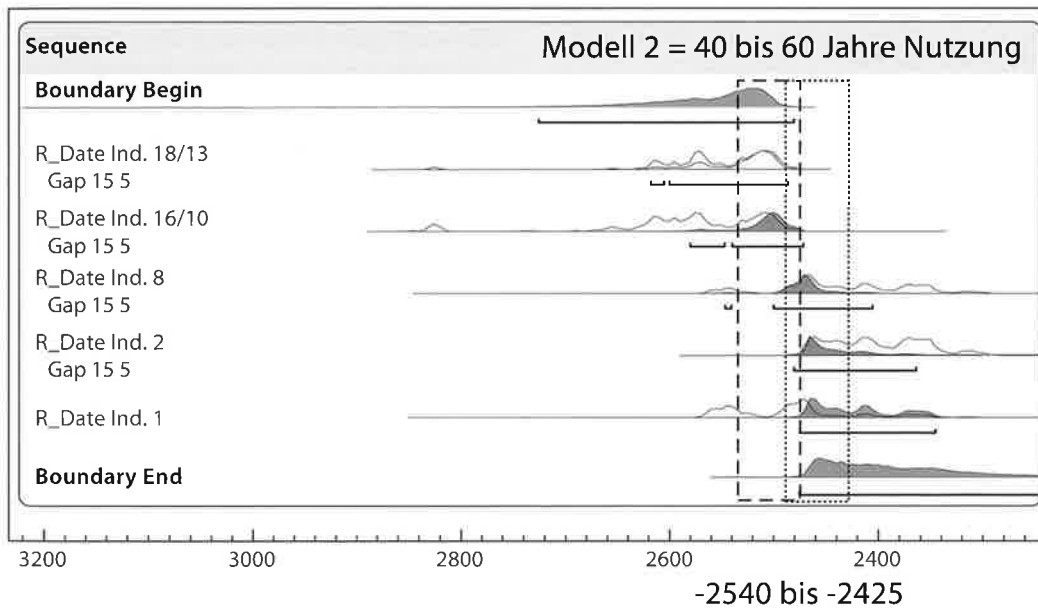
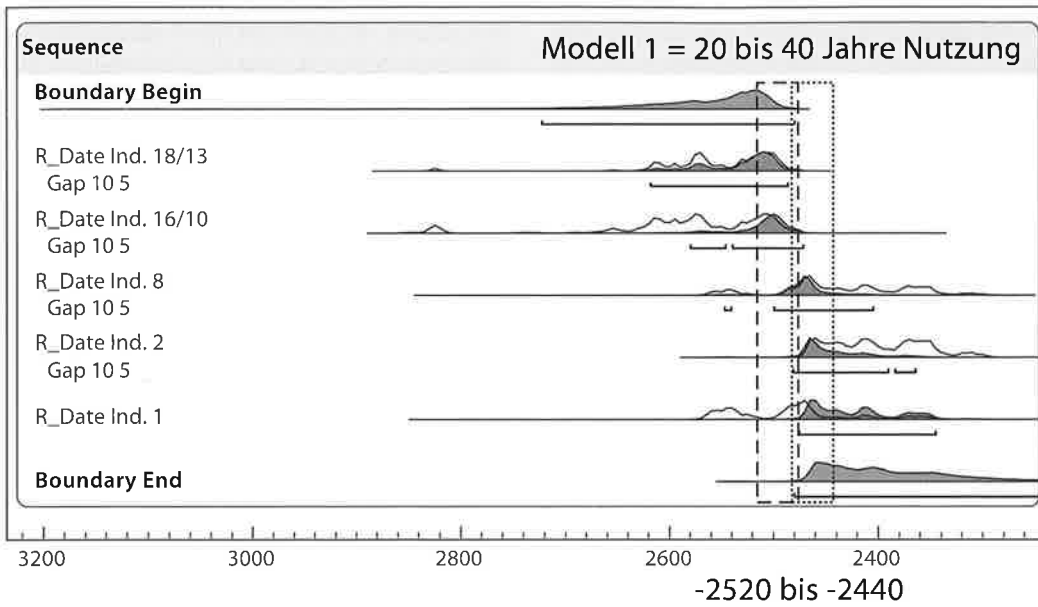


Abb. 60 Drei Modellierungen mit unterschiedlichen Annahmen zur Nutzungsdauer des Kollektivgrabes. Die Berechnungen bestätigen, dass die Bestatungen innerhalb weniger Jahrzehnte erfolgt sein können und in einem Zeitabschnitt um 2480 v. Chr. streuen. Kalibration nach Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

Fig. 60 Trois modélisations avec des hypothèses différentes quant à la durée d'utilisation de la sépulture collective. Les calculs confirment la possibilité que les inhumations se soient succédées au cours de quelques décennies et qu'elles sont concentrées dans un intervalle autour de 2480 BC. modèle 1 = 20-40 ans d'utilisation, modèle 2 = 40-60 ans d'utilisation, modèle 3 = 40-80 ans d'utilisation. Calibration selon Bronk Ramsey 2010, OxCal v4.1.7; atmospheric data from Reimer et al. 2009.

Dieses Ergebnis zeigt einen oft unterschlagenen Sachverhalt auf: Im Allgemeinen geht die Archäologie davon aus, dass eine naturwissenschaftliche Datierung unabhängig von der Interpretation eines Objektes ist. Häufig folgt die Interpretation der Datierung. Es ist aber nicht selten der Fall, dass die Datierung selbst von der Interpretation abhängig ist. Folglich ist es nützlich, die zugrunde liegenden Annahmen klar zu formulieren – wie in den eben diskutierten Modellen. Nur so bleibt das Vorgehen nachvollziehbar und können die Fakten reflektiert bzw. die Interpretationen überprüft werden.

### II.1.5 Gesamtheitliche Überlegungen zur chronologischen Stellung des Kollektivgrabes

Die stattliche Anzahl von zwölf zuverlässigen <sup>14</sup>C-Daten ermöglicht zusammen mit den verschiedenen Modellierungen weiterführende Aussagen zur chronologischen Stellung des Kollektivgrabes. Während bei der ersten Vorauswertung noch davon ausgegangen wurde, dass die wahrscheinlichste Datierung zwischen 2650 und 2400 v.Chr. liegt (Bleuer et al. 1999, 120), erlauben es die neuen Radiokarbonmessungen und die grabstratigrafischen Überlegungen, den Zeitraum stärker einzugrenzen.

Aufgrund archäologischer Feldbeobachtungen dürfen wir davon ausgehen, dass Ind. 1 die letzte Person war, die ins Grab gelegt wurde. Diese Bestattung steht somit für das Ende der Grabnutzung und grenzt die Datierung der Grabanlage nach oben ab. Hierfür stehen zwei Daten zur Verfügung (Abb. 45.46). Unter Mitberücksichtigung von Ind. 2 lässt sich die Endphase weiter präzisieren, da die Tote eng mit Ind. 1 zusammenhängt und wir eine gleichzeitige Niederlegung nicht ausschließen können. Es sind folglich zwei zusätzliche Daten vorhanden, die eine chronologische Eingrenzung ermöglichen (Abb. 47.48, bzw. Abb. 49). Die ermittelten Daten zeigen, zusammen mit den Ergebnissen aus den Modellrechnungen, dass in der 1. Hälfte des 25. Jh. v.Chr. letztmals Tote beigesetzt wurden. Den Beginn der Grabnutzung definiert Ind. 18/13, das dreifach datiert ist (Abb. 55 sowie 53.54, bzw. Abb. 56). Die vorliegenden Indizien sprechen am ehesten für eine Zu-

basculante » renferme probablement un potentiel important qui peut conduire à des datations très précises, à condition toutefois de disposer de modèles suffisamment argumentés.

Pour chacun des modèles, des intervalles chronologiques plus précis peuvent être avancés. Le modèle 1 donne un intervalle de datation compris entre 2520 et 2440 av. J.-C., le modèle 2 entre 2540 et 2425 av. J.-C. et le modèle 3 entre 2560 et 2410 av. J.-C. Ces bornes chronologiques définissent un intervalle plus grand que la durée d'utilisation supposée dans les différents modèles. En effet, elles ne représentent pas la durée d'utilisation réelle mais plutôt une période à l'intérieur de laquelle l'utilisation de la sépulture s'est déroulée. Ainsi, le modèle 1 peut être interprété de la façon suivante : une utilisation durant 20 ans de la sépulture collective peut être placée entre 2520–2500 av. J.-C. et 2460–2440 av. J.-C., mais également dans chaque intervalle de 20–40 ans entre ces deux limites.

Ce résultat met en évidence un fait souvent tu : l'archéologie part généralement de l'idée qu'une datation absolue est indépendante de l'interprétation d'un objet. C'est alors l'interprétation qui suit les résultats de la datation. En fait, la datation elle-même dépend souvent de l'interprétation. Il est donc utile d'exposer clairement les hypothèses de départ – comme cela a été le cas dans le présent modèle. C'est le seul moyen d'adopter une démarche transparente, de méditer les faits et de vérifier les interprétations.

### II.1.5 Considérations générales à propos de la datation de la sépulture collective

Le nombre important de douze dates radiocarbone fiables, conjointement à différentes modélisations, donne la possibilité d'avancer des hypothèses quant à la datation de la sépulture collective. Tandis que l'étude préliminaire avançait comme datation la plus vraisemblable un intervalle couvrant la période 2650–2400 av. J.-C. (Bleuer et al. 1999, 120), celui-ci peut être – à partir des nouvelles mesures radiocarbone et en prenant en compte des considérations relatives à la stratigraphie de la sépulture – considérablement réduit.

D'après les observations sur le terrain, on peut supposer que l'individu 1 fut la dernière

weisung in die 2. Hälfte des 26. Jh. v.Chr., wobei in dieser Zeit nicht nur die Bestattung erfolgte, sondern im Vorfeld auch die Grabanlage errichtet wurde.

Es versteht sich von selbst, dass der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Bestattungen im Spreitenbacher Kollektivgrab ein Parameter bleibt, der nicht mehr zu erschliessen ist. Archäologische Feldbeobachtungen und anthropologische Erkenntnisse zur Skelettierung, zu Knochenverlagerungen und zu Sehnenverbänden lassen aber erkennen, dass die einzelnen Bestattungen in mehreren Phasen ins Grab gekommen sind (Kap. I.1.5.6.1). Es kann natürlich sein, dass dies innerhalb weniger Jahre geschah. Zieht man jedoch demografische und verwandtschaftliche Aspekte in Betracht (Kap. II.2; II.3), so ist ein Niederlegungszeitraum von mehreren Jahrzehnten durchaus möglich, wenn nicht sogar am wahrscheinlichsten. Bei Überlegungen zur Nutzungszeit des Grabes ist die hölzerne Grabkonstruktion ein wichtiges Argument. Mehrere Indizien deuten auf den Einbruch einer Seitenwand der Grabkammer (Kap. I.1.3.3), was bei einer Konstruktion aus organischem Material keineswegs überraschend ist. Der Zerfall ist archäologisch gesehen ein Glücksfall, weil wir damit ziemlich sicher ausschliessen können, dass die Kammer zu einem späteren Zeitpunkt wieder verwendet wurde – im Gegensatz etwa zu dauerhaften, aus Stein gebauten Gräbern. Da wir aufgrund des archäologischen Befundes davon ausgehen, dass die hölzerne Grabkiste einigermaßen gut geschützt war (Kap. I.1.4.7), ist ein natürlicher Zerfall jedoch erst nach einigen Jahrzehnten zu erwarten. Auf der Basis aller vorgetragenen Überlegungen dürfen wir postulieren, dass das Spreitenbacher Kollektivgrab im Zeitraum zwischen 2550 und 2450 v.Chr. bestanden haben muss. Die zusammengetragenen Argumente und Modellierungen lassen dabei an eine Nutzung des Grabes über wenige Jahrzehnte am Übergang vom 26. zum 25. Jh. v.Chr. denken. Abgesichert ist unsere Schlussfolgerung über insgesamt sieben <sup>14</sup>C-Messungen, von denen vier an den Ind. 1 und 2 durchgeführt wurden, die das Ende der Grablegungen datieren, während drei von Ind. 18/13 stammen und somit den Beginn der Grabnutzung anzeigen.

Eine zusätzliche Bestätigung für den Beginn der Grabnutzung lässt sich über ein Holzkohledatum (ETH-44201) erbringen, das im 1σ-Bereich eine Zeitspanne von 2850–2580 v.Chr. anzeigt. Unter Berücksichtigung eines

personne à être déposée dans la sépulture. Cette inhumation représente donc la fin de l'utilisation de la tombe et fixe la date la plus récente du monument funéraire. On peut ici se fonder sur deux dates (fig. 45.46). La datation de la fin de l'utilisation de la sépulture peut encore être précisée si l'on prend également en compte l'individu 2 puisque qu'il est en relation étroite avec l'individu 1 et que nous ne pouvons pas exclure un dépôt plus ou moins contemporain. Par conséquent, nous pouvons disposer de deux dates supplémentaires qui peuvent contribuer à augmenter la précision chronologique (fig. 47.48, voire fig. 49). Sur la base de ces datations, et conjointement aux résultats des calculs de modélisation, les dernières inhumations ont dû avoir lieu dans la première moitié du 25<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Le début de l'utilisation de la sépulture est défini par l'individu 18/13, sur lequel trois échantillons ont été prélevés (fig. 55 ainsi que 53.54, voire fig. 56). Les indices dont nous disposons ici plaident en faveur d'une datation dans la deuxième moitié du 26<sup>e</sup> siècle av. J.-C., moment durant lequel aurait eu lieu non seulement l'inhumation, mais également, au préalable, l'édification de la tombe.

Il va de soi que l'écart temporel entre les différentes inhumations au sein de la sépulture collective de Spreitenbach demeure un paramètre qui ne peut être maîtrisé *a posteriori*. Cependant, les observations archéologiques sur le terrain, ainsi que les analyses anthropologiques relatives aux processus de décomposition, les déplacements des os ainsi que l'état des contentions ligamentaires permettent de constater la présence de plusieurs phases d'inhumations (chap. I.1.5.6.1). Il est tout à fait possible que ces inhumations se soient succédées en quelques années seulement. Lorsque l'on tient compte des aspects démographiques et des liens de parenté (chap. II.2 ; II.3), une période de dépôt s'échelonnant sur plusieurs décennies est fort possible voire la plus probable. La construction en bois est un argument décisif quand on aborde la question de la durée d'utilisation de la sépulture. Plusieurs indices laissent supposer l'effondrement de la paroi latérale de la chambre funéraire (chap. I.1.3.3), ce qui n'est pas étonnant pour une construction en matériaux périssables. Sur le plan archéologique, c'est une circonstance heureuse, puisqu'elle permet d'exclure avec certitude une réutilisation de la chambre par la suite – à l'opposé des chambres funéraires érigées avec des dalles en pierres, plus durables.



möglichen Altholzeffektes lässt es sich durchaus mit der Konstruktion des Grabes im Vorfeld der Bestattung von Ind. 18/13 in Einklang bringen. Die Holzkohle wurde in Pos. 84 geborgen und stammt aus dem Bereich der Steinsetzung von Pos. 82 – unzweifelhaft ein Konstruktionselement (Kap. I.1.4.6). Auch wenn unklar bleibt, aus welchem Zusammenhang die Holzkohle in der Grabenverfüllung letztlich stammt, darf die bemerkenswerte Koinzidenz durchaus erwähnt werden. Das zweite Holzkohledatum (ETH-44200) stammt aus Pos. 2, einem Teil der 2. Steinschicht im obersten Bereich der Grabanlage. Aufgrund archäologischer Beobachtungen wurde schon während der Grabung vermutet, dass hier eine oder mehrere nachneolithische Störungen stattgefunden haben (Kap. I.1.3.1). Mit grosser Wahrscheinlichkeit fällt das Datum ins 18. oder 19. Jh. und könnte mit der neuzeitlichen Verkehrserschliessung der Region in Zusammenhang stehen (Abb. 5).

## II.1.6 Schlussbemerkungen

Unser Wissen zur absolutchronologischen Stellung endneolithischer Gräber in der Schweiz ist bislang äusserst bescheiden (Moinat/Stöckli 1995, 242–249), was wesentlich damit zusammenhängt, dass oft nur einzelne Daten vorliegen und derart isolierte Hinweise eine beschränkte Zuverlässigkeit haben. Zudem ist eine absolutchronologische Auswertung der vorhandenen Daten problematisch, weil sie meist in einen Abschnitt der <sup>14</sup>C-Kalibrationskurve fallen, der flach verläuft, was wiederum eine präzise zeitliche Einordnung erschwert. Mit einem breiten Datierungsansatz haben wir versucht, den ungünstigen Ausgangsbedingungen entgegenzutreten und hatten dabei das Glück, dass die Fundstelle in einen Bereich der Kalibrationskurve fällt, der etwas steiler abfällt und die Plateauproblematik somit weniger Auswirkungen hat (Abb. 59). Im Normalfall ist bei der Interpretation von <sup>14</sup>C-Daten zu akzeptieren, dass alle gemessenen Werte der Datierungsspanne gleichermaßen wahrscheinlich sind. Diese Regel verliert ihre Gültigkeit, wenn viele Daten vorliegen und einzelne Proben gar mehrfach gemessen wurden. Wenn die Analyseergebnisse archäologisch begründet in eine chronologische Reihe gebracht werden können, liefern die detaillierten Betrachtungen einzelner <sup>14</sup>C-Messungen Zeitabschnitte, die bei einer differen-

A partir des données archéologiques, on peut supposer que la chambre funéraire était plutôt bien protégée (chap. I.1.4.7) de telle sorte qu'un effondrement ne serait intervenu qu'après quelques décennies seulement. Sur la base de ces réflexions, il est possible d'envisager une utilisation de la sépulture collective de Spreitenbach entre 2550 et 2450 av. J.-C. L'ensemble des arguments et des modélisations permet d'avancer l'hypothèse d'une utilisation de la tombe pendant quelques décennies à la transition entre le 26<sup>e</sup> et le 25<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Cette estimation est étayée par sept mesures radiocarbone au total, dont quatre réalisées sur les individus 1 et 2, qui datent la fin des dépôts, et trois mesures à partir de l'individu 18/13 qui, elles, datent le début de l'utilisation de la sépulture.

Une date mesurée sur charbon de bois (ETH-44201) qui, à 1 $\sigma$ , correspond à la période 2850–2580 av. J.-C., est un argument supplémentaire pour le début de l'utilisation de la sépulture. Compte tenu d'un éventuel effet vieux bois, cette date peut tout à fait correspondre à la construction de la tombe précédant l'inhumation de l'individu 18/13. Ce charbon de bois a été prélevé dans Pos. 84 et provient de l'empiérement Pos. 82. Il s'agit sans aucun doute d'un élément de construction (chap. I.1.4.6). Bien que le contexte du charbon de bois au sein du remplissage du fossé ne soit pas clair, cette coïncidence est remarquable et doit être mentionnée. La deuxième date mesurée sur charbon de bois (ETH-44200) provient de Pos. 2, une zone dans la deuxième couche de pierres, située dans la partie la plus haute du monument funéraire. Sur la base d'observations archéologiques, il fut supposé, déjà à la fouille, que cette zone avait été marquée par une ou plusieurs perturbations post-néolithiques (chap. I.1.3.1). Cet échantillon est daté du 18<sup>e</sup> ou 19<sup>e</sup> siècle, et pourrait donc être mis en relation avec le développement du réseau routier de cette région à l'époque moderne (fig. 5).

## II.1.6 Conclusion

A ce jour, nos connaissances concernant la datation absolue des tombes du Néolithique final en Suisse sont très limitées (Moinat/Stöckli 1995, 242–249). D'une part, cela dépend du fait qu'on dispose de quelques datations isolées uniquement et que de telles informations ne sont que d'une fiabilité limitée.

zierten Betrachtung nicht alle gleich wahrscheinlich sein können und somit chronologische Eingrenzungen ermöglichen. Im Fall des Spreitenbacher Kollektivgrabes haben die Neumessungen mit kleinen Messfehlern zu einer präziseren zeitlichen Einordnung geführt als in der Erstpublikation (Bleuer et al. 1999, 120). Die Verfügbarkeit mehrerer Datierungen half überdies bei der Bewertung von zuverlässigen oder fehlerhaften Messungen. So gelang es festzustellen, dass sowohl einige Zahn- als auch einige Knochenproben zu unplausiblen Datierungen geführt haben. Eine probenspezifische Fehlerquelle dürfen wir deshalb ausschliessen. Vielmehr ist die Ursache der fehlerhaften Messungen in der schlechten und wahrscheinlich ungleichen Kollagenhaltung der beprobten Zähne und Knochen zu suchen. Möglicherweise müssten bei weiteren <sup>14</sup>C-Messungen an den betreffenden Individuen grössere Probenmengen genommen werden, wobei aber gleichzeitig die Gefahr einer Kontamination des Probenmaterials erhöht wäre.

D'autre part, l'analyse de ces datations absolues est problématique, car elles se situent la plupart du temps dans une zone de plateau sur la courbe de calibration, ce qui rend une attribution chronologique précise difficile. L'échantillonnage large devait permettre de surmonter ces conditions initiales défavorables. Par chance, les datations de Spreitenbach se trouvent dans une partie de la courbe de calibration qui est plus irrégulière, et les problèmes liés au plateau ont ainsi moins de conséquences (fig. 59). Normalement, il faut accepter, lors de l'interprétation des dates radiocarbone, de considérer au même titre toutes les valeurs de l'intervalle. Cette règle peut être contournée si l'on dispose de beaucoup de dates et si certains objets ont été échantillonnés plusieurs fois. Dans le cas où ces résultats peuvent être insérés dans une séquence chronologique établie sur la base d'observations archéologiques, l'étude détaillée des datations radiocarbone permet d'obtenir des intervalles qui, après un examen différencié, ne peuvent pas tous avoir la même probabilité et permettent ainsi de restreindre la durée à laquelle ils correspondent. Dans cet ordre d'idées, les nouvelles mesures avec des erreurs minimales ont abouti à une datation plus précise de la sépulture collective de Spreitenbach par rapport à la première publication (Bleuer et al. 1999, 120). De plus, l'existence de plusieurs datations s'est avérée utile lors de l'évaluation de la fiabilité des mesures. Ainsi, nous avons pu constater que plusieurs échantillons ayant livré des résultats aberrants avaient été prélevés sur des dents mais également sur des os. Ces erreurs ne sont donc pas liées au type d'échantillon mais doivent plutôt être mises en rapport avec des problèmes de préservation du collagène des dents et des ossements échantillonnés. Pour des mesures radiocarbone futures, il faudrait probablement prélever des échantillons plus substantiels sur ces individus, bien que le risque d'une contamination des échantillons en soit accru.

## II.2 Anthropologische Untersuchung der menschlichen Skelettfunde aus dem endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach: osteologischer Individualbefund und Populationscharakteristik

*Christian Meyer und Kurt W. Alt*

### II.2.1 Einleitung

Menschliche Skelettfunde stellen ein wertvolles, biogenes Archiv zur Erforschung archäologischer Zeiträume dar. Neben der Untersuchung von einzelnen Gräbern kommt vor allem der Analyse von Bestattungspätzen mit einer Vielzahl von Skelettindividuen eine besondere Bedeutung zu. Sofern eine ausreichende Anzahl an Bestattungen, z.B. aus einem Gräberfeld, vorliegt, können die an den Individuen erhobenen Einzelbefunde nicht nur isoliert beschrieben, sondern ebenfalls auf der Ebene der Gesamtpopulation in vielerlei Hinsicht ausgewertet werden (Meyer et al. 2011). Das hier behandelte neolithische Kollektivgrab von Spreitenbach positioniert sich mit einem Dutzend nachgewiesener Bestattungen zwischen den Kategorien Einzelgrab und Gräberfeld, da zwar mehrere Individuen von einem Begräbnisort zusammenfassend ausgewertet wurden, ihre relativ geringe Zahl jedoch auf übergreifender Ebene nur Aussagen von begrenzter Reichweite erlaubt. Im Folgenden sollen neben den relevanten Individualbefunden an den menschlichen Skeletten dennoch auch Aussagen zur osteologischen Populationscharakteristik gemacht werden – soweit verlässlich möglich und sinnvoll. Die Beschreibung und Auswertung der relevanten osteologischen Merkmale und Besonderheiten selbst von kleineren Bestattungsgemeinschaften wie der vorliegenden bildet einen wichtigen Baustein der überregionalen Bevölkerungsrekonstruktion, wenn der kulturspezifische Bestattungsbrauch keine grösseren Gräber- und somit Individuenansammlungen vorsieht.

Der bei Kollektivgräbern grundlegende erste Schritt der anthropologischen Untersuchung ist die Re-Individualisierung der menschlichen Skelettreste, sofern dies Erfolg versprechend erscheint. Denn durch die sukzessiv vorgenommenen Bestattungen auf relativ engem Raum ist nahezu immer eine mehr oder weniger

## II.2 Etude anthropologique des vestiges osseux humains de la sépulture collective de Spreitenbach : observations ostéologiques individuels et caractéristiques de la population

*Christian Meyer et Kurt W. Alt*

### II.2.1 Introduction

Les découvertes de restes osseux humains constituent des archives biogéniques précieuses pour l'étude des périodes préhistoriques. Outre l'analyse de tombes isolées, c'est avant tout celle de nécropoles, abritant une multitude de squelettes qui revêt un intérêt particulier. Si un nombre suffisant d'inhumations, comme c'est notamment le cas dans une nécropole, est présent, les observations effectuées sur chaque individu ne pourront pas seulement être décrites individuellement mais également analysées sous de divers aspects au niveau de l'ensemble de la population inhumée (Meyer et al. 2011). La sépulture collective de Spreitenbach étudiée ici, dans laquelle une douzaine d'inhumations a été documentée, se positionne entre les catégories « tombe individuelle » et « nécropole », dans la mesure où il est possible d'étudier plusieurs individus inhumés dans un même lieu. Cependant, leur nombre plutôt restreint ne permet que des observations de portée limitée à un niveau plus général. On s'attachera, outre la présentation des faits individuels significatifs observés sur les squelettes humains tout de même à une discussion des caractéristiques de la population sur le plan ostéologique dans la mesure du possible et pour autant que cela s'avère judicieux. La description et l'analyse des caractéristiques et particularités osseuses significatives, même de petites communautés inhumées comme cela est ici le cas, constitue un élément important pour la reconstitution des populations sur le plan suprarégional, si les rites funéraires spécifiques à une culture donnée n'engendrent pas de regroupements plus importants de tombes et, par conséquent, d'individus.

Le premier objectif de l'analyse anthropologique est l'attribution des restes osseux humains à des individus distincts dans la limite du possible. En effet, dans un volume relativement confiné, il est assez fréquent d'observer

stark ausgeprägte Durchmischung der Skelettelemente zu beobachten (Grupe/Herrmann 1986; Meyer 2003; Meyer et al. 2008), wie es auch bei gleichzeitig belegten Massengräbern der Fall ist (Meyer et al. 2004; Wahl/König 1987). Zuweilen sind die anatomischen Zusammenhänge der einzelnen Individuen weitgehend erhalten, in den meisten Fällen kann jedoch eine Grabung nicht mehr alle ehemals vorhandenen Individuen als ganze und separat erfassen.

Im Grab von Spreitenbach waren bei der Auffindung in vielen Fällen die anatomischen Zusammenhänge der Skelette noch in weiten Teilen erkennbar. Einige Individuen waren jedoch vor allem durch Nachbestattungen stärker gestört, so dass sie auf der Grabung und während der ersten, vorläufigen Untersuchung nur unvollständig individualisiert werden konnten (Bleuer et al. 1999). Somit lag zu Beginn der hier vorgestellten Untersuchung noch eine Vielzahl von isolierten Knochen vor, deren Zuordnung zu einem bestimmten Individuum zusammen mit der Erfassung charakteristischer Skelettmerkmale ein Hauptanliegen der osteologischen Bearbeitung war. Die Re-Individualisierung bildet die Grundlage für alle weiteren anthropologischen und archäometrischen Analysen der menschlichen Skelettreste, da diese Untersuchungen für die sinnvolle Interpretation der Ergebnisse auf das jeweilige Individualprofil, wie z.B. Alter und Geschlecht, zurückgreifen müssen. Gleichzeitig spielt die möglichst umfassende Zuordnung der zuvor isolierten Knochen eine wichtige Rolle bei der generellen Befundinterpretation, beispielsweise bei der Feststellung der absoluten Zahl der nachgewiesenen Individuen und somit der Anzahl der in der Grabkammer vorgenommenen Bestattungen, zu deren Abfolge, zur Dauer der Nutzung sowie der möglicherweise intentionellen Verräumung von bestimmten Skelettelementen.

Da die in der Grabkammer niedergelegten zwölf Toten zweifellos den zentralen Aspekt sowie den primären Inhalt und Anlass für die Anlage des Spreitenbacher Bestattungsplatzes ausmachen, sollen sie im Folgenden detailliert in ihren osteologischen Eigenschaften beschrieben und ausgewertet werden. Neben Informationen zur grundlegenden Demografie werden dabei auch Osteometrie, Paläopathologie und -epidemiologie sowie Taphonomie berücksichtigt. Insbesondere der letzte Punkt spielt in einem Kollektivgrab mit seiner komplexen Bestattungsanordnung und -geschichte eine besondere Rolle (Meyer et al. 2008).

un mélange plus ou moins important des éléments osseux provoqué par les inhumations successives (Grupe/Herrmann 1986 ; Meyer 2003 ; Meyer et al. 2008), ainsi p. ex. dans les fosses communes (Meyer et al. 2004 ; Wahl/König 1987). Dans certains cas, les connexions anatomiques des différents individus sont en grande partie conservées, mais à la fouille il est rarement possible de prélever séparément tous les individus initialement présents.

A la découverte, les connexions anatomiques des squelettes dans la sépulture de Spreitenbach étaient dans de nombreux cas identifiables. Certains individus se trouvaient plus fortement perturbés, surtout à cause des inhumations sus-jacentes. Ainsi, il n'a pas été possible de les attribuer au complet à un individu, ni à la fouille, ni lors de l'analyse anthropologique préliminaire (Bleuer et al. 1999). Ainsi, au départ de l'analyse présentée ici, il y avait un grand nombre d'ossements isolés dont l'attribution à un individu distinct était l'objectif principal de l'étude ostéologique, conjointement à l'enregistrement des caractéristiques osseuses. Ces reconstitutions des squelettes des individus constituent la base de toutes les analyses anthropologiques et archéométriques supplémentaires dans la mesure où celles-ci doivent se référer au profil de l'individu respectif, comme p. ex. l'âge et le sexe en vue d'une interprétation sensée des résultats. En même temps, l'attribution la plus complète possible des os précédemment isolés joue un rôle important dans l'interprétation générale des faits archéologiques, comme p. ex. lors de la détermination du nombre absolu des individus documentés, et donc du nombre d'inhumations dans la chambre sépulcrale, la durée de l'utilisation, ainsi que la manipulation intentionnelle d'éléments osseux distincts.

Dans la mesure où les douze défunts déposés dans la chambre sépulcrale constituent sans doute l'aspect primordial ainsi que le contenu primaire, mais également la motivation de l'édification de ce monument funéraire, on s'attachera à une description et une analyse détaillées des caractéristiques ostéologiques de chaque individu. Outre les informations concernant les données démographiques de base, les aspects ostéométriques, paléopathologiques, paléoépidémiologique ainsi que taphonomiques seront pris en compte. C'est plus précisément ce dernier point qui joue un rôle particulier dans une sépulture collective avec son agencement et sa chronologie complexe des inhumations (Meyer et al. 2008).

## II.2.2 Anthropologische Befundsituation

Finden sich Überreste von mehreren Individuen auf einer relativ eng begrenzten Fläche, so stellt sich zunächst die Frage, ob sie dort primär deponiert wurden oder ob es sich um umgelagerte Skelettreste im Sinne einer Sekundärbestattung oder eines Ossuariums handelt (Orschiedt 1999). Sofern sich zweifelsfrei erkennbare anatomische Zusammenhänge im Befund abzeichnen, ist eher von einer grundlegend primären Lage auszugehen, da die Skelettverbände bei einer Verräumung oder Sekundärbestattung weitgehend aufgelöst werden. Sind jedoch auch eindeutig verlagerte oder isolierte Knochen vorhanden, die nicht mehr ohne weiteres eindeutig zuzuordnen bzw. zu individualisieren sind, bleibt diese Frage zunächst relevant.

Da im Grab von Spreitenbach beide Fälle vertreten sind (Abb. 61), muss zunächst geklärt werden, ob tatsächlich alle Individuen als ursprüngliche Primärbestattungen anzusprechen sind oder ob nicht auch mit einem Einbringen von bereits skelettierten Individuen oder Teilen derselben zu rechnen ist (Bleuer et al. 1999). Daher bietet es sich an, eine osteologische Mindestindividuenzahl anhand der vorliegenden Knochenelemente zu bestimmen. Hierbei wird die Tatsache genutzt, dass jeder genau identifizierbare Skelettabschnitt nur jeweils einmal pro Individuum vorhanden sein kann, die Menge der so definierten Elemente also die Anzahl der mindestens am Fundort vertretenen Individuen widerspiegelt. Da jedoch immer mit einem späteren Verlust von Knochenteilen zu rechnen ist, was im Einzelfall die Zählung negativ beeinflussen kann, werden zumeist mehrere Zählungen an den dafür geeignetsten Knochenelementen vorgenommen. In vielen Fällen werden dabei solche Skelettabschnitte gewählt, die aufgrund ihrer strukturellen Eigenschaften besonders widerstandsfähig sind, so z.B. der Oberschenkelknochen oder das Felsenbein aus dem Inneren des Schädels (Großkopf 2007; Grupe/Herrmann 1986). Die Bestimmung der Mindestindividuenzahlen empfiehlt sich vor allem bei vollständig durchmischten Knochenansammlungen, bei denen keine oder nur noch geringe anatomische Zusammenhänge zu erkennen sind.

Für das Grab aus Spreitenbach mit seinen durchaus noch umfassend vorhandenen Skelettverbänden wurde daher eine an die spezi-

## II.2.2 Les données anthropologiques

Lorsqu'on découvre les restes de plusieurs individus au sein d'un volume assez confiné, il se pose tout d'abord la question de savoir si ces individus correspondent à des dépôts primaires, ou s'il est possible qu'il s'agisse de restes osseux déplacés associés à un dépôt secondaire ou à un ossuaire (Orschiedt 1999). Si l'on peut observer des connexions anatomiques évidentes au sein du dépôt, une inhumation essentiellement primaire peut être supposée puisque la plupart des connexions anatomiques se défont aisément lors d'un remaniement ou d'une inhumation secondaire. Lorsqu'on est en présence d'os clairement déplacés ou isolés qui ne peuvent plus être attribués voire individualisés avec certitude, cette question demeure pertinente dans un premier temps.

Dans la mesure où les deux cas sont présents dans la sépulture de Spreitenbach (fig. 61), il faudra d'abord démontrer qu'il s'agit effectivement d'inhumations primaires originales en ce qui concerne les individus, ou s'il faut prendre en compte un apport d'individus ou de parties de corps déjà décomposés (Bleuer et al. 1999). Afin de répondre à cette question, il convient de déterminer le nombre minimum d'individus à partir des éléments osseux présents. A ce propos, on s'appuie sur le fait que chaque partie précisément déterminée du squelette ne peut être présente qu'une seule fois par individu. Le nombre de ces éléments identifiés reflète donc le nombre minimum des individus présents dans le monument funéraire. Dans la mesure où il faut prendre en compte la perte post-dépositionnelle de certaines parties osseuses, ce qui peut, dans certains cas, influencer le décompte dans un sens négatif, on procède à plusieurs décomptes effectués sur les éléments osseux les plus appropriés. Dans beaucoup de cas, on sélectionne des parties du squelette qui sont particulièrement robustes en raison de leurs caractéristiques structurelles, comme p. ex. le fémur ou le rocher de la boîte crânienne (Großkopf 2007 ; Grupe/Herrmann 1986). La détermination du nombre minimum d'individus est surtout indiquée lorsque l'on est amené à analyser des amas d'ossements entièrement enchevêtrés dans lesquels aucune ou seulement peu de connexions anatomiques sont identifiables.

En ce qui concerne la sépulture de Spreitenbach, dans laquelle les connexions sont en-



fische Fundsituation und Fragestellung angepasste Methodik verwendet, die sich die insgesamt gute Knochenerhaltung sowie die während der Grabung standardmässige Bergung selbst kleiner Knochenelemente zunutze macht. Nach kritischer Bewertung der Knochenerhaltung und der Bergungssituation, wie sie sich durch die Grabungsdokumentation darstellt, darf angenommen werden, dass tatsächlich die weitaus meisten der bei der Auffindung noch im Grab vorhandenen Knochen geborgen wurden. Bis auf die mehr oder weniger vollständige mechanische Zerstörung von einigen fragilen Skelettelementen, vor allem auch durch die Einwirkung schweren Geräts bei der unerwarteten Entdeckung des Befundes (Kap. I.1.2.1), lässt die Knochenerhaltung im Grab den Schluss zu, dass kaum Skelettelemente durch natürliche Vorgänge im Boden vergangen sind. Daraus ergibt sich, dass der osteologische Grabinhalt repräsentativ und annähernd vollständig überliefert ist, von einigen wenigen taphonomisch bedingten Ausnahmen (s. unten) abgesehen. Letztere werden jedoch wegen ihrer geringen Zahl und ihrer engen räumlichen Begrenzung keine signifikante Auswirkung auf die hier gemachten Aussagen haben, sie ergänzen aber das Gesamtbild.

Zur Klärung der Frage, ob neben den eindeutigen Primärbestattungen auch Sekundärbestattungen in der Spreitenbacher Grabkammer vorhanden sind, wurden demnach nicht die grossen bzw. stabilen Skelettelemente herangezogen, die hier vor allem die Basis der vorgenommenen Re-Individualisierungen bildeten, sondern die Aufmerksamkeit wurde gezielt den kleineren und zuweilen vernachlässigten Knochen zuteil. Nach Auflösung der anatomischen Zusammenhänge und Verlagerung im Grab lassen sich vor allem Hand- und Fussknochen meist nicht mehr sicher einem bestimmten Skelett zuordnen. Dies betrifft in besonderem Masse die Mehrzahl der kleinen Finger- und Zehenknochen, welche auch nicht mehr in ihrer exakten anatomischen Position bestimmt werden können. Sind sie für Re-Individualisierungen grösstenteils ungeeignet, erlauben sie umgekehrt – bei entsprechenden Erhaltungsbedingungen – abzuschätzen, ob Primär- oder Sekundärbestattungen vorliegen. Dabei ist nicht unbedingt das Fehlen solcher kleinen Knochen für die Interpretation entscheidend, da sie in den allermeisten Fällen nicht vollständig vorliegen und oftmals während der archäologischen



Abb. 61 In situ-Lage des Ind. 16/10 (links) und von Teilen des Ind. 18/13 (rechts). Die vorhandenen Knochen des Ind. 16/10 befinden sich weitgehend im anatomischen Verband, Ind. 18/13 ist vollständig desartikuliert.

Fig. 61 Situation in situ de l'individu 16/10 (à gauche) et de certaines parties de l'individu 18/13 (à droite). Les os présents de l'individu 16/10 se trouvent largement en connexion anatomique. L'individu 18/13 est complètement désarticulé.

core en grande partie conservées, nous avons appliqué une méthode appropriée compte tenu de la situation et de la problématique spécifiques rencontrées ici. Cette méthode bénéficie de l'état de conservation qui est assez bon, ainsi que du prélèvement systématique de tous les petits éléments osseux à la fouille. Suite à une évaluation critique de l'état de conservation des ossements et de la localisation des prélèvements telle qu'elle se présente dans la documentation de fouille, on peut supposer que la plupart des ossements présents lors de la découverte de la tombe ont effectivement été prélevés. Excepté la destruction plus ou moins complète de certains éléments osseux fragiles, notamment par la pelle mécanique lors de la découverte inattendue de la structure (chap. I.1.2.1), l'état de conservation des os dans la sépulture permet de conclure que très peu d'éléments osseux se sont mal conservés en raison des processus naturels dans le sol. Par conséquent, le contenu ostéologique de la sépulture est représentatif du

Element / élément	Soll rechts / théoriquement présent droit	Vorhanden rechts / réellement présent droit	Soll links / théoriquement présent gauche	Vorhanden links / réellement présent gauche
<i>Os pisiforme</i>	11	1 (9 %)	11	2 (18 %)
<i>Os triquetrum</i>	11	5 (45 %)	11	2 (18 %)
<i>Os lunatum</i>	11	4 (36 %)	11	4 (36 %)
<i>Os scaphoideum</i>	11	7 (64 %)	11	5 (45 %)
<i>Os hamatum</i>	11	6 (55 %)	11	3 (27 %)
<i>Os capitatum</i>	11	6 (55 %)	11	7 (64 %)
<i>Os trapezoideum</i>	11	3 (27 %)	11	3 (27 %)
<i>Os trapezium</i>	11	2 (18 %)	11	3 (27 %)
Metacarpus 1	11	8 (73 %)	11	6 (55 %)
Metacarpus 2	11	7 (64 %)	11	6 (55 %)
Metacarpus 3	11	10 (91 %)	11	6 (55 %)
Metacarpus 4	11	7 (64 %)	11	3 (27 %)
Metacarpus 5	11	7 (64 %)	11	7 (64 %)
Calcaneus	11	9 (82 %)	11	9 (82 %)
Talus	11	9 (82 %)	11	10 (91 %)
<i>Os cuboideum</i>	11	4 (36 %)	11	4 (36 %)
<i>Os naviculare</i>	11	7 (64 %)	11	7 (64 %)
Metatarsus 1	11	6 (55 %)	11	5 (45 %)
Metatarsus 2	11	6 (55 %)	11	5 (45 %)
Metatarsus 3	11	9 (82 %)	11	7 (64 %)
Metatarsus 4	11	6 (55 %)	11	4 (36 %)
Metatarsus 5	11	4 (36 %)	11	5 (45 %)
Patella	11	7 (64 %)	11	6 (55 %)

Tab. 7 Maximal zu erwartende und tatsächlich im Grab vorhandene kleinere Knochenelemente, die anatomisch eindeutig bestimmbar waren (exkl. Ind. 12, Neonatus).

Tab. 7 Comparaison du nombre théorique et du nombre réel des petites pièces osseuses qui étaient déterminables dans la sépulture (à l'exception de l'individu 12, nouveau-né).

Bergung von Skeletten unerkant zurückbleiben oder beim Freilegen schlichtweg übersehen werden. Der Grabungsverlust eines signifikanten Anteils dieser Elemente ist als der faktische Normalzustand bei (prä)historischen Skelettresten anzusehen. Daher kommt vielmehr ihrem zahlenmässig repräsentativen Vorhandensein eine besondere Bedeutung für die Interpretation zu. Daher wurden die Hand- und Fussknochen sowie die Kniescheiben im Grab gezählt, und, soweit noch möglich, nach Seite und genauer anatomischer Position bestimmt (Tab. 7.8). Wegen des sehr geringen Individualalters (s. unten) wurde Ind. 12 aus der Zählung ausgenommen. Die Gegenüberstellung der Soll- und Ist-Mengen der einzelnen Knochen der restlichen elf Individuen gibt Aufschluss darüber, in welchem Umfang sie absolut und prozentual noch vorhanden sind. Dahinter steht die Überlegung, dass sekundärbestattete Skelettreste deutlich unvollständiger repräsentiert sein sollten als Primärbestattungen. Nachdem der Verlust der kleinen Knochen selbst bei modernen archäologischen Ausgrabungen die Regel darstellt, sollte er bei prähistorischen «Ausgra-

contenu initial qui est donc conservé quasi au complet, en dehors de quelques exceptions dues à des processus taphonomiques (cf. plus bas). Ces dernières n'influencent pourtant pas significativement les conclusions avancées ici en raison de leur petit nombre et de leur restriction spatiale, mais complètent l'image d'ensemble.

Après la confirmation des inhumations primaires, la question de la présence éventuelle d'inhumations secondaires parallèles dans la chambre sépulcrale de Spreitenbach s'est posée. Afin de répondre à cette question, on ne s'est pas basé essentiellement sur les éléments osseux volumineux et robustes qui constituent surtout la base pour les reconstitutions d'individus réalisées ici, mais l'attention s'est avant tout et volontairement portée sur des os plus petits et parfois négligés. Après le relâchement des connexions anatomiques, et suite à des déplacements dans la tombe, ces éléments, avant tout les os de la main et du pied, ne peuvent, la plupart du temps, plus être attribués à un individu précis de manière certaine. Cela concerne plus particulièrement la plupart des petits ossements de la main et

Element / élément	Soll / nombre théorique	Vorhanden / nombre réel
Grundphalanx Hand / phalanges proximales main	110	64 (58%)
Mittelphalanx Hand / phalanges intermédiaires main	88	40 (45%)
Endphalanx Hand / phalanges terminales main	110	25 (23%)
Grundphalanx Fuss / phalanges proximales pied	110	64 (58%)
Mittelphalanx Fuss / phalanges intermédiaires pied	88	14 (16%)
Endphalanx Fuss / phalanges terminales pied	110	12 (11%)

Tab. 8 Maximal zu erwartende und tatsächlich im Grab vorhandene Finger- und Zehenknochen (exkl. Ind. 12, Neonatus).

Tab. 8 Comparaison du nombre théorique et du nombre réel des phalanges de la main et du pied dans la sépulture (à l'exception de l'individu 12, nouveau-né).

bungen» bzw. Exhumierungen primärbestatteter Individuen noch deutlicher zutage treten. Das Zusammenwirken beider Faktoren müsste zu einer weitgehenden Abwesenheit der unscheinbarsten und kleinsten Knochen-elemente führen.

Betrachtet man nun die Anzahl überlieferter Skelettteile im Spreitenbacher Grab, lässt sich schnell erkennen, dass die kleinsten und unscheinbarsten Handwurzelknochen, wie z.B. das *Os pisiforme* oder das *Os trapezium* am seltensten nachgewiesen sind. Zwar müssen auch die allgemeinen taphonomischen Faktoren berücksichtigt werden, nach denen eher die kleinsten und wenig widerstandsfähigen Knochen-elemente verloren gehen, und nicht jedes Knochenfragment konnte mit absoluter Sicherheit richtig bestimmt werden, doch das Muster ist insgesamt deutlich zu erkennen: Je kleiner ein Knochen ist, desto eher geht er verloren, je grösser und stabiler er ist, desto häufiger ist er vorhanden. So liegen die grossen Elemente der Fusswurzel, beispielsweise Fersen- und Sprungbein zu 82% bzw. 91% vor, die deutlich kleineren Knochen der Handwurzel im Durchschnitt jedoch nur zu

du pied dont la position anatomique exacte ne peut plus être déterminée. Ce sont précisément ces caractéristiques, qui les rendent en grande partie inappropriés à des reconstitutions des squelettes des sujets, qui permettent en revanche d'évaluer, dans des conditions de conservations adaptées, s'il s'agit d'inhumations primaires ou secondaires. A ce sujet l'absence de ces petits os n'est pas forcément déterminante pour l'interprétation étant donné qu'ils sont le plus souvent incomplets et non identifiés lors du prélèvement des squelettes à la fouille, voire passés inaperçus lors du décapage. La perte à la fouille d'une proportion significative de ces éléments est de fait normale en ce qui concerne les restes osseux (pré-)historiques. Par conséquent, c'est plutôt la présence représentative de ces os du point de vue de leur nombre qui revêt une signification particulière pour l'interprétation. Pour cette raison, les os de la main et du pied ainsi que les *patellae* ont été dénombrés dans la sépulture, et leur latéralisation ainsi que leur position anatomique exacte déterminées dans la mesure du possible (tab. 7.8). A cause de son très jeune âge, l'individu 12 (cf. plus bas) a été exclu du décompte. La confrontation des quantités théoriques et réelles des différents ossements des onze individus restants renseigne dans quelles proportions ces derniers sont présents en nombre et en pourcentage. Cette juxtaposition se fonde sur l'hypothèse que des squelettes inhumés secondairement sont beaucoup plus incomplets par rapport aux inhumations primaires. Dans la mesure où la perte des petits os est habituelle même dans des fouilles archéologiques modernes, cette perte devait être décuplée lors des « fouilles » voire exhumations d'individus primairement inhumés. Globalement, cela devrait avoir pour conséquence une absence quasi complète des éléments osseux les plus insignifiants et les plus petits.

Lorsqu'on examine le nombre de ces éléments osseux répertoriés dans la sépulture de Spreitenbach, on constate rapidement que les plus petits et les plus insignifiants des os de la main, comme p. ex. le pisiforme ou le trapèze sont le moins souvent attestés. Il faut également prendre en considération les facteurs taphonomiques généraux, plus fréquemment à l'origine de la perte des éléments les plus petits et les moins robustes. De plus, il n'a pas été possible de déterminer chaque fragment osseux avec une certitude absolue, mais dans son ensemble le schéma est évident : plus un

etwa einem Drittel (Tab. 7). Dasselbe Prinzip findet sich bei der Betrachtung der Finger- und Zehenknochen wieder, bei denen die kleinen Endglieder zu einem sehr viel geringeren Prozentsatz vorhanden sind als die grösseren Mittel- oder Grundphalangen (Tab. 8). Dennoch sind alle Elemente vertreten, wenn auch zum Teil in sehr geringen Stückzahlen. Setzt man nun die in den Tabellen 7 und 8 dargestellten Überlieferungsdaten in Bezug zur Frage nach Primär- oder Sekundärbestattungen, so ergibt sich ebenfalls ein eindeutiges Bild. Alle grösseren Elemente von Hand und Fuss sind mit mehr als der Hälfte ihrer Soll-Anzahl vertreten, der Metacarpus 3 der rechten Hand fehlt sogar nur ein einziges Mal. Im Gegensatz zu den kleinen Handwurzelknochen liegen die grösseren Carpalia wie z.B. *Os scaphoideum* und *Os capitatum* ebenfalls in deutlich höherer Anzahl vor. Der Schluss drängt sich auf, dass es sich bei allen in die Grabkammer von Spreitenbach eingebrachten Individuen um Primärbestattungen handelt, was gut zu den teilweise noch erhaltenen anatomischen Zusammenhängen der Skelette passt. Die stellenweise beobachtete Auflösung des Skelettverbandes bei einigen Individuen ist demnach mit späteren Eingriffen, hauptsächlich wohl mit den durchgeführten Nachbestattungen, zu erklären.

Aus anthropologischer Sicht ist der untersuchte Bestattungsort somit zweifelsfrei als ein sukzessive belegtes Kollektivgrab anzusprechen. Wie eingangs erwähnt, erfordert ein Befund dieser Art methodisch weitere spezifische Herangehensweisen, die im Folgenden dargestellt werden.

### II.2.3 Rekonstruktion der Individuen

Zu Beginn der Analysearbeit lagen die menschlichen Knochen zum Teil bereits gewaschen und teilweise nach Individuen sortiert vor. Einige Skelettelemente, vor allem Schädel, waren zuvor andernorts Rekonstruktionsversuchen unterzogen worden, die jedoch in Ausführung und Resultat nicht zufriedenstellten. Daher war es für die Erarbeitung der Ergebnisse und Aussagen sowohl auf der Individual- als auch auf der Populationsebene notwendig, die meisten der alten, suboptimalen Rekonstruktionen aufzulösen und neue durchzuführen. In einigen Fällen mussten die Knochen auch noch von Sediment gereinigt

os est petit, plus facilement il se perd, plus un os est volumineux et robuste, plus il est fréquent. Ainsi, les grands éléments du pied, p. ex. le calcanéum et le talus, sont présents à 82% et 91% respectivement, les os beaucoup plus petits de la main à 30% seulement en moyenne (tab. 7). Le même principe peut être observé concernant les phalanges de la main et du pied, où les petites phalanges distales sont représentées par un pourcentage beaucoup plus faible que les phalanges intermédiaires et proximales (tab. 8). Pourtant, tous ces éléments sont représentés, bien qu'en très petit nombre pour certains. Lorsque l'on confronte les données des deux tables 7 et 8 avec la problématique des inhumations primaires ou secondaires, la conclusion semble évidente. Tous les grands éléments de la main et du pied sont représentés à plus de 50% de leur nombre prévu, un seul métacarpe 3 de la main droite manque. De même, les grands os du carpe comme le scaphoïde ou le capitatum sont présents en nombre nettement plus élevé par rapport aux petits os du carpe. Toutes ces observations permettent de conclure à des inhumations primaires en ce qui concerne les individus déposés dans la chambre sépulcrale de Spreitenbach. Cela est également conforme aux observations relatives aux connexions anatomiques partielles des squelettes. Le relâchement des connexions du squelette, observé occasionnellement sur certains individus s'explique donc par des remaniements plus tardifs, essentiellement en relation avec les dépôts suivants.

D'un point de vue anthropologique, cette sépulture peut donc être qualifiée clairement de sépulture collective constituée de dépôts successifs. Comme cela a été mentionné en introduction, ce type d'inhumation demande des procédures d'analyse spécifiques, qui seront présentées ci-après.

### II.2.3 La reconstitution des squelettes des individus

Au départ de la présente analyse, les ossements humains se trouvaient en partie nettoyés et rangés en fonction des individus. Quelques éléments du squelette, notamment les crânes, avaient déjà fait l'objet de tentatives de reconstitution des squelettes des individus lors d'une première analyse dont la procédure et le résultat doivent être qualifiés de non satisfaisants. De ce fait, il était nécessaire,

werden, bevor die neue anthropologische Untersuchung und Rekonstruktion beginnen konnte. Die bereits vorliegenden anatomischen Zuordnungen, die während der Grabungen und ersten Sichtungen der Knochen erfolgt waren, wurden in der aktuellen Untersuchung überprüft und wo nötig korrigiert. Dazu war eine grundlegende Vor- und Aufbereitung des menschlichen Skelettmaterials unerlässlich, welche bis zur Nachbearbeitung nicht erfolgt war. Zuvor befanden sich die menschlichen Knochen in einem Zustand, der lediglich eine erste, grobe Einschätzung erlaubt hatte, nicht jedoch eine valide wissenschaftliche Betrachtung und Auswertung der einzelnen Skelettmerkmale und Individuen. Somit ist die bereits publizierte, erste anthropologische Einschätzung der Spreitenbacher Skelette lediglich als ein Vorbericht auf unvollständiger Basis zu werten (Bleuer et al. 1999), der durch die nunmehr vorgelegten Ergebnisse nicht nur korrigiert und ergänzt, sondern vollständig ersetzt wird.

Die während der osteologischen Bearbeitung in Mainz vorgenommenen Umsortierungen von Knochen zu anderen Skelettindividuen als zuvor sind im Individuenkatalog (Kap. II.2.8) verzeichnet, ebenso die neu erfolgten Zuordnungen der bisher isolierten Knochen und -fragmente. Die neuen Bestimmungen erfolgten anhand verschiedener osteologischer Merkmale und im direkten Abgleich mit der Grabungsdokumentation, sofern die Skelettelemente dort verzeichnet und identifizierbar waren. Auf der Basis der bereits bestehenden Zuordnungen bzw. den geborgenen anatomischen Teilverbänden wurden die Bestatteten so weit wie möglich re-individualisiert. Hierzu wurde zunächst eine Auflistung der noch isoliert vorliegenden Knochenstücke vorgenommen, ebenso eine erste grobe Einschätzung hinsichtlich Geschlecht und Alter der Person, von der das jeweilige Knochenfragment stammen könnte. Unter Berücksichtigung von anatomischen Symmetrien, osteometrischen Eigenschaften, der allgemeinen Einschätzung von Grazilität, Robustizität, Alter, vermutlichem Geschlecht, pathologischen Merkmalen sowie nachrangig der dokumentierten Lage im Kollektivgrab wurden die isolierten Skelettelemente denjenigen Individuen zugeordnet, welche eindeutig oder mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit die reale Bestattung repräsentieren – jedoch nur, wenn mehrere Gründe dafür sprachen. Zudem wurden stets alle Alternativmöglichkeiten über-

en vue de l'élaboration de résultats valides concernant les individus et en regard à des conclusions à l'échelle d'une population, de remettre en question la plupart des anciennes reconstitutions peu convaincantes, et de recommencer l'analyse. Les attributions anatomiques enregistrées à la fouille et lors d'une première évaluation des ossements ont été vérifiées lors de la présente analyse et, également en partie corrigées. A cet effet, la préparation et le traitement du matériel osseux qui n'avaient pas été effectués jusque là furent nécessaires. L'état dans lequel se trouvaient les ossements prélevés ne permettait qu'une évaluation sommaire, mais en aucun cas une analyse et élaboration scientifiques valides des différentes caractéristiques du squelette et des individus. Ainsi, la première évaluation anthropologique publiée des squelettes de Spreitenbach doit être considérée comme étant un rapport réalisé à partir d'un échantillon incomplet (Bleuer et al. 1999). Cette première analyse est non seulement corrigée et complétée, mais aussi entièrement remplacée par les nouveaux résultats.

Les changements concernant l'attribution de certains os à des individus effectués au cours de l'analyse anthropologique à Mayence sont notés dans le catalogue des individus (chap. II.2.8), de même que les nouvelles attributions des os et des fragments osseux jusque-là isolés. Les nouvelles déterminations, par rapport à l'état de l'analyse déjà publiée, ont été réalisées à l'aide de différentes caractéristiques ostéologiques et en comparaison directe avec la documentation de la fouille, pour autant que les éléments osseux y étaient mentionnés et pouvaient être identifiés. A partir des attributions déjà existantes, voire à partir des sections anatomiques prélevées en bloc, les squelettes des individus ont été reconstitués le plus précisément possible. A cet effet, un inventaire des éléments osseux encore isolés a été dressé, ainsi qu'une première évaluation succincte concernant le sexe et l'âge de l'individu, auquel le fragment osseux spécifique pouvait se rattacher, effectuée. Ces éléments osseux isolés ont été attribués aux individus en tenant compte des appariements d'os symétriques, des caractéristiques ostéométriques, de l'appréciation générale de la gracilité et de la robustesse, des estimations de l'âge et du sexe, des caractéristiques pathologiques ainsi que, dans un deuxième temps, de leur position observée dans la sépulture collective. Ces individus correspondaient de ma-



prüft und kritisch gegeneinander abgewogen. Knochenteile, die nicht genügend verlässliche Merkmale aufwiesen, wurden nicht individualisiert. Zuweilen waren direkte Anpassungen möglich, sei es dass zerbrochene Knochen aus verschiedenen Fundkomplexnummern wieder zusammengefügt werden konnten oder dass ein übergreifender anatomischer Zusammenhang wieder herstellbar war. Für Letzteres steht z.B. die Anpassung von Epi- und Diaphyse eines jugendlichen Individuums (Abb. 62). Auch die Einpassung von isoliert vorliegenden Zähnen in die entsprechenden Zahnfächer war in vielen Fällen zweifelsfrei möglich (Abb. 63). Wegen der häufig vorgefundenen Verlagerung von Skelettelementen wurden Färbung und Konsistenz bzw. der Erhaltungszustand der Knochenfragmente nicht als Kriterien der Zuordnung verwendet. In der Tat wiesen zum Teil direkt zusammenpassende Knochenteile deutliche Farbunterschiede auf, obwohl an ihrer Zusammengehörigkeit aufgrund anderer Merkmale kein Zweifel besteht (Abb. 62).

Insgesamt liessen sich aus 71 isolierten Fundkomplexen (FK) Knochen und Zähne wieder den richtigen Individuen zuordnen (Abb. 64). Da diese FKs in vielen Fällen eine ganze Reihe von verschiedenen anatomischen Elementen verschiedener Individuen beinhalten, waren 145 Einzelteile wieder verlässlich individualisierbar. Dabei war die Zuordnung der verlagerten Knochenelemente der beiden nachgewiesenen jugendlichen Skelette (s. unten) deutlich einfacher als diejenige bei den erwachsenen Individuen. So sind nun dank ihres noch nicht abgeschlossenen Wachstums die juvenilen Hand- und Fussknochen eindeutig zugewiesen. Eine hohe Erfolgsquote der Zuordnung wurde ferner für die isolierten Zähne erreicht (28/31; 90%), lediglich bei drei Zähnen (10%) war keine sichere Zuweisung zu einem bestimmten Skelett möglich.

Da auf die beschriebene Weise der überwiegende Teil der grösseren Knochenfragmente wieder individualisiert, die Skelette also weiter vervollständigt werden konnten, wurde auch offensichtlich, dass einige Individuen in ihrer Repräsentativität weiterhin lückenhaft blieben. Zum Teil ist dies durch die weitgehende bis vollständige Zerstörung einzelner Knochenfragmente erklärbar, jedoch belegt der hohe Anteil der kleinen Knochen, dass die Erhaltungsbedingungen generell gut waren. Daher ist ein natürlicher Zerstörungsprozess für die fehlenden, grösseren Elemente, wie bei-

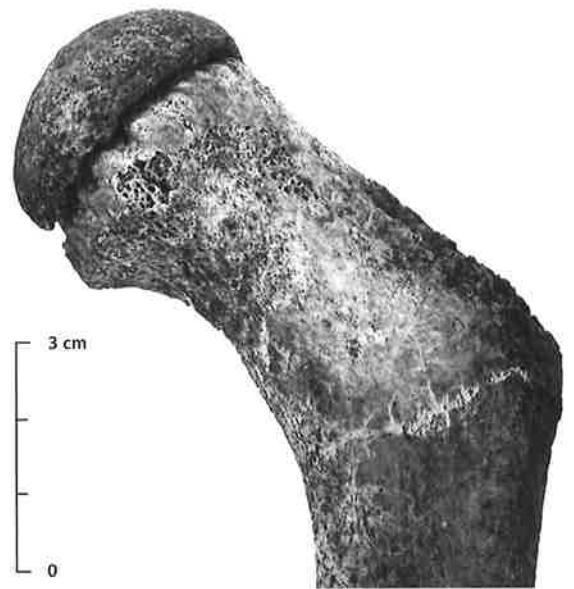


Abb. 62 Epiphyse und Diaphyse des linken Oberschenkelknochens des Ind. 11/7. Beide Teile wurden getrennt voneinander in der Grabkammer aufgefunden.

Fig. 62 Epiphyse et diaphyse du fémur gauche de l'individu 11/7. Les deux parties ont été trouvées séparément dans la chambre funéraire.

nière évidente, ou avec un haut degré de probabilité, à l'inhumation réelle. L'attribution n'a été définitive que lorsque plusieurs facteurs plaidaient en sa faveur. De plus, toutes les possibilités alternatives ont été systématiquement vérifiées et pondérées d'un œil critique. Des éléments osseux qui ne pouvaient pas être attribués avec certitude à un individu ont été écartés. Dans certains cas, des collages de fragments jointifs ont été possibles, soit en recollant des fragments d'os enregistrés sous des numéros de lots différents, soit en mettant en évidence un lien anatomique. Cela peut être démontré p. ex. à travers l'adaptation d'une épiphyse et d'une diaphyse pour un des adolescents (fig. 62). L'insertion de dents isolées dans les alvéoles correspondantes était possible dans de nombreux cas avec un degré de fiabilité assez élevé (fig. 63). En raison des déplacements d'éléments osseux fréquemment observés, ni la coloration ni la consistance, voire l'état de conservation des fragments osseux n'a été utilisé comme critère d'attribution. En effet, certaines parties de l'os, qui pouvaient être directement recollées, montraient des différences de coloration nettes, bien qu'aucun doute ne puisse être émis concernant leur appartenance à un même individu à partir d'autres caractéristiques (fig. 62).

Au total, des os et des dents répartis sur 71 ensembles (FK) osseux isolés ont pu être réattribués aux individus correspondants (fig.

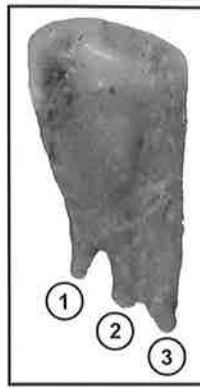
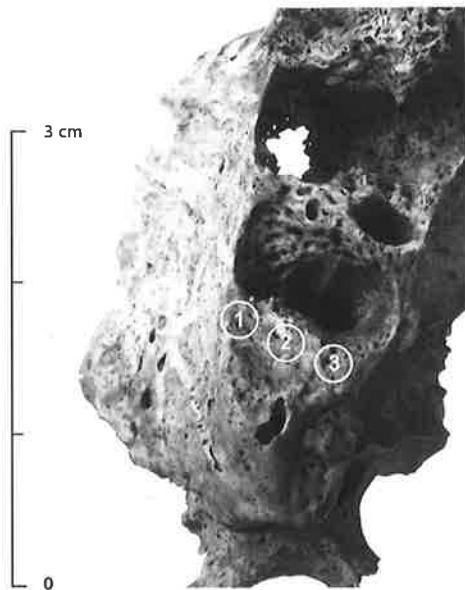


Abb. 63 Oberkiefer (links) und Weisheitszahn 18 (rechts) des Ind. 17/5. Die Zuordnung des isolierten Zahnes zum Kieferknochen dieses Individuums wird durch die genaue Übereinstimmung der Form von Zahnwurzel und Zahnfach demonstriert. Zahn zum besseren Vergleich gespiegelt dargestellt.

Fig. 63 Maxillaire (à gauche) et dent de sagesse 18 (à droite) de l'individu 17/5. L'attribution de la dent isolée à l'os maxillaire est démontrée par l'insertion parfaite de la racine dans l'alvéole. Pour une meilleure comparaison, la dent est présentée en symétrie.

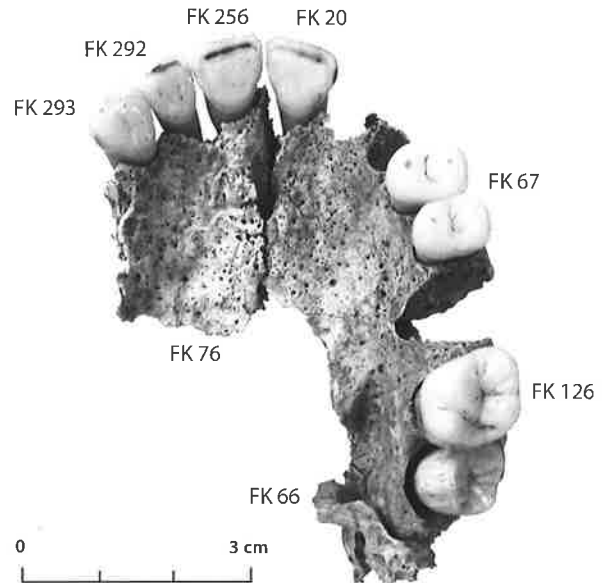


Abb. 64 Oberkiefer des Ind. 14/6. Die zur Rekonstruktion verwendeten Knochenfragmente und Zähne stammen aus acht verschiedenen Fundkomplexen (FK).

Fig. 64 Maxillaire de l'individu 14/6. Les fragments osseux et les dents recollées proviennent de huit ensembles (FK) différents.

spielsweise Ober- oder Unterschenkelknochen, auszuschließen. Bezieht man die Lage der betroffenen Skelette im Grab mit ein, so ergibt sich eher der Hinweis auf taphonomische Faktoren anderer Art, wie ein Entfernen von Knochen durch Menschen oder Tiere (Kap. II.6.4).

## II.2.4 Methoden und Ergebnisse der Alters- und Geschlechtsbestimmung

Nach der groben und vorläufigen Geschlechtsbestimmung eines Teils der isolierten Knochen als Hilfsmittel zur Re-Individualisierung wurden nach deren Abschluss alle Skelettindividuen einer erneuten, umfassenden anthropologischen Alters- und Geschlechtsbestimmung unterzogen. Hierbei wurden die subadulten Individuen nach der individuellen Zahnentwicklung, dem Schluss der Epiphysen und der Länge der grossen Langknochen altersbestimmt (zusammenfassend in: Szilvássy 1988; Fazekas/Kósa 1978). Eine Geschlechtsbestimmung der unter 20-Jährigen fand nur statt, wenn sie bereits die bei Erwachsenen zu erwartenden Ausprägungen zeigten. Bei den über 20-Jährigen wurden zur Bestimmung des Geschlechts vor allem die spezifischen Merkmale von Becken und Schädel herangezogen (zusammenfassend in: White/Folkens 2005),

64). Dans la mesure où ces ensembles contenaient toute une série d'éléments anatomiques différents appartenant à des individus distincts, un nombre total de 145 éléments a pu être individualisé avec certitude. Cependant, l'attribution des éléments osseux des deux individus adolescents attestés (cf. plus bas) était plus aisée que celle des individus adultes. Ainsi, les os immatures de la main et du pied ont pu être attribués sans ambiguïté du fait que leur croissance n'était pas terminée. Un pourcentage de réussite élevé a pu être atteint en ce qui concerne l'attribution des dents isolées (28/31 ; 90%), seules trois dents (10%) ne purent être attribuées avec certitude à un squelette précis.

De cette manière, la plus grande partie des grands fragments osseux a pu être attribuée et les squelettes des individus complétés. En même temps, il s'est avéré que certains individus demeuraient toujours incomplets du point de vue de leur représentativité. Cela est certainement en partie dû à la désagrégation avancée, voire complète de certains fragments osseux. Or le pourcentage élevé de petits ossements montre que les conditions de conservation étaient bonnes en général. De ce fait, on peut exclure que l'absence des éléments plus grands, notamment certains os des membres inférieurs, soit liée à un processus de désagrégation naturel. En tenant compte de la position des squelettes en question au sein de la

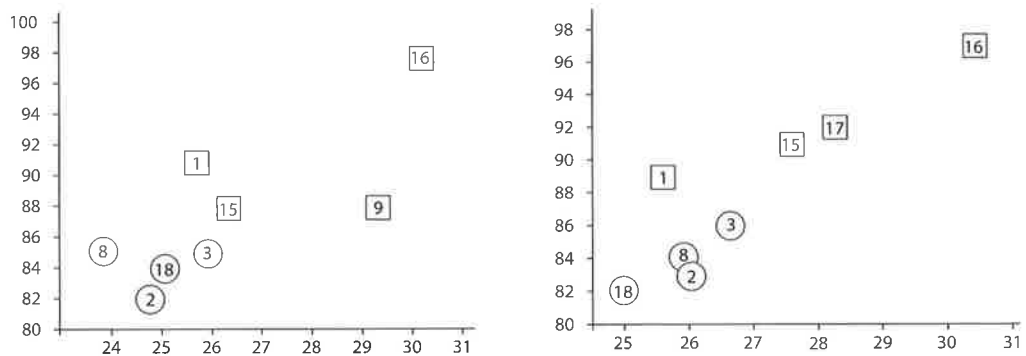


Abb. 65 Streudiagramme mit jeweils zwei Femurmassen (in mm). Durchmesser F6 (x-Achse), Umfang F8 (y-Achse), Femur rechts (rechts), Femur links (links). Die metrischen Daten ergeben eindeutig zwei überschneidungsfreie, geschlechtsspezifische Cluster. Die männlichen Individuen (Quadrate) befinden sich mit ihren grösseren Dimensionen oben rechts im Diagramm, die weiblichen (Kreise) unten links.

Fig. 65 Diagramme de dispersion avec deux mesures de fémur (en mm), le diamètre F6 (axe x) et le périmètre F8 (axe y) du fémur droit (à droite) et du fémur gauche (à gauche). Les données métriques forment deux nuages de points spécifiques en fonction du sexe qui ne se recoupent pas. Les individus masculins (carré) avec de plus grandes dimensions se trouvent en haut à droite dans le diagramme, les individus féminins (cercles) en bas à gauche.

sofern diese in ausreichender Weise erhalten waren. Trotz der generell guten Oberflächenerhaltung setzte hier der zuweilen hohe Fragmentierungsgrad Grenzen. Daher wurden zusätzlich verschiedene osteometrische Variablen am postkranialen Skelett erhoben (Bräuer 1988), welche sowohl für metrische Geschlechtsbestimmungen als auch für die Überprüfung der Validität der neu zusammengestellten Skelettindividuen Verwendung fanden. Hierbei ergab sich eine gute Übereinstimmung der morphognostischen und osteometrischen Merkmale, offensichtlich falsche Zuordnungen kamen nicht zutage. Ausserdem ergeben grafische Darstellungen geeigneter Masse am Oberschenkelknochen überschneidungsfreie Cluster der männlichen und weiblichen Individuen, was die zuvor durchgeführte morphognostische Geschlechtsbestimmung objektiv bestätigt (Abb. 65). Als ein weiteres osteometrisches Verfahren wurden die spezifischen Beckenmasse für die DSP-Methode (*Diagnose Sexuelle Probabiliste*) nach Murail et al. (2005) erhoben und ausgewertet, was in einer weiteren unabhängigen und objektiven Geschlechtsbestimmung zumindest für drei Individuen resultierte (Tab. 9). In originaler Verwendung erlaubt diese Methode erst ab einer Wahrscheinlichkeit von 95% ein definitives Ergebnis, was für die Individuen 16/10 und 18/13 gegeben ist. Im archäologischen Kontext, mit oftmals fragmentarischen Knochen, kann jedoch die Tendenz von 87% bei Ind. 9 als ein guter Hinweis auf männliches Geschlecht gewertet werden, was auch mit den anderen Ergebnissen übereinstimmt (Tab. 10).

Die Altersbestimmung der erwachsenen Individuen erfolgte ebenfalls morphognos-

séulture, cela indiquerait plutôt des facteurs différents comme le prélèvement d'ossements dû à l'action humaine ou animale (chap. II.6.4).

## II.2.4 Méthodes et résultats de la détermination du sexe et de l'estimation de l'âge

Après une détermination succincte et préliminaire du sexe d'une partie des os isolés en vue de faciliter la reconstitution des squelettes des sujets, tous les individus ont été à nouveau soumis à une détermination du sexe et une estimation de l'âge précis sur le plan anthropologique. L'âge des individus immatures a été estimé à partir de l'évolution individuelle de la dentition, la soudure des épiphyses et la longueur des grands os longs (résumé dans : Szilvássy 1988 ; Fazekas/Kósa 1978). Une détermination du sexe des individus de moins de 20 ans n'a été effectuée que lorsqu'ils présentaient déjà les caractéristiques attendues chez un adulte. Pour les individus de plus de 20 ans, ce sont avant tout les caractéristiques spécifiques du bassin et du crâne qui sont utilisées pour la détermination du sexe (résumé dans : White/Folkens 2005), si elles étaient suffisamment bien conservées. Malgré la bonne conservation générale des surfaces, le degré de fragmentation parfois élevé s'y opposait. Pour cette raison, différents variables ostéométriques du squelette postcrânien ont été enregistrées (Bräuer 1988). Elles ont été utilisées aussi bien pour les déterminations métriques du sexe que pour la vérification de la validité des squelettes des individus tels qu'ils ont été présentés après leur reconstitution. Une cor-

Ind.	Seite / latéralisation	Pum	Spu	Dcox	limt	lsmm	Scox	Ss	Sa	Sis	Veac	PW	PM	Geschlecht / sexe
9	rechts / droite	-	29,10	219,00	42,80	110,11	-	67,18	76,80	34,44	55,46	0,13	0,87	n.b.
16/10	rechts / droite	-	30,06	224,00	42,88	115,73	158,00	71,73	76,69	37,11	57,75	0,00	1,00	♂
16/10	links / gauche	-	-	226,00	44,60	116,32	153,00	-	-	36,67	56,38	0,00	1,00	♂
18/13	links / gauche	67,81	23,49	-	-	-	-	64,70	-	32,11	51,43	0,96	0,04	♀

Tab. 9 (oben) Beckenmasse und Ergebnisse (gerundet) der Geschlechtsbestimmung nach Murail et al. 2005; n.b. = nicht bestimmbar.

Tab. 9 (en haut) Mesures du bassin et résultats (arrondis) de la détermination du sexe selon Murail et al. 2005; n.b. = non déterminable.

Tab. 10 (rechts) Demografie der menschlichen Skelettfunde aus Spreitenbach. Körperhöschätzungen nach den Formeln von Pearson und Telkkä (alle Körperhöhenformeln aus Herrmann et al. 1990); n.b. = nicht bestimmbar.

Tab. 10 (à droite) Démographie des squelettes humains de Spreitenbach. Estimations de la taille selon les équations de Pearson et Telkkä (toutes les équations de la taille de Herrmann et al. 1990; ca. = env.); n.b. = non déterminable.

Ind.	Geschlecht / sexe	Alter (Jahre) / âge (ans)	Körperhöhe / taille
1	♂	40–60	–
2	♀	50–70	–
3	♀	35–45	–
8	♀	50–70	–
9	♂	30–40	ca. 165 cm
11/7	n.b.	12–15	ca. 136 cm
12	n.b.	neonatus	ca. 50 cm
14/6	♂	16–19	ca. 167 cm
15/4	♂	35–45	–
16/10	♂	25–30	ca. 165 cm
17/5	♂	50–70	–
18/13	♀	35–50	ca. 157 cm

tisch, hier wurden generell Zahnstatus und Zahnabration, Ossifikation der Schädelnähte, der allgemeine Gelenkstatus sowie weitere Skelettmerkmale herangezogen (Herrmann et al. 1990; Szilvássy 1988; White/Folkens 2005), aus deren Einschätzung vergleichend ein Gesamtalter abgeleitet wurde. Insgesamt ergeben sich durch die neu durchgeführten Alters- und Geschlechtsbestimmungen, die durch die zuvor durchgeführte Re-Individualisierung auf einer breiteren Basis fassen, für das Geschlecht grosse Übereinstimmung, für das Alter aber zumeist deutliche Abweichungen von den zuvor publizierten Resultaten (Bleuer et al. 1999). Zudem muss der in der ersten Publikation genannte Fötus vollständig aus der Liste der nachgewiesenen Bestattungen gestrichen werden, da das zuvor als menschlich angesehene Oberarmfragment in der vorliegenden Untersuchung als Tierknochen erkannt wurde. Er wurde, zusammen mit weiteren aus den menschlichen Knochen herausgelesenen Faunenresten, der archäozoologischen Bestimmung zugeführt (Kap. II.6).

Für alle erwachsenen Individuen sowie für den älteren Juvenilen (Ind. 14/6) konnte das Geschlecht ermittelt werden. Betrachtet man die Geschlechtsverteilung der erwachsenen Skelette, so ergibt sich mit vier Frauen (Ind. 2, 3, 8, 18/13) und fünf Männern (Ind.

rétation satisfaisante des caractéristiques morphognotiques et ostéométriques a été obtenue et des attributions vraisemblablement fausses n'ont plus été attestées au cours de cette étape d'analyse. De plus, les représentations graphiques des mesures appropriées enregistrées sur le fémur se traduisent par des nuages de points qui ne se recoupent pas entre les individus masculins et féminins. Cela est confirmé de manière objective par la détermination morphognotique précédente (fig. 65). Une autre méthode ostéométrique tient compte des mesures spécifiques du bassin recensées par la méthode DSP (*Diagnose Sexuelle Probabiliste*) selon Murail et al. (2005). Leur analyse permet une détermination du sexe supplémentaire, indépendante et objective pour au moins trois individus (tab. 9). Dans son application d'origine, cette méthode permet un résultat définitif seulement à partir d'une probabilité de 95%, ce qui est le cas pour les individus 16/10 et 18/13. En contexte archéologique, avec des os couramment fragmentés, la tendance de 87% pour l'individu 9 peut être considérée comme un indice probant pour la diagnose du sexe masculin, ce qui est conforme aux autres résultats (tab. 10).

La détermination de l'âge des individus adultes a été également réalisée à l'aide de la morphognotique. Dans ces cas, ce sont géné-

1, 9, 15/4, 16/10, 17/5) ein nahezu ausgewogenes Verhältnis. Die Einbeziehung des männlichen Jugendlichen würde angesichts der Kleinheit der Gesamtgruppe und der geschlechtsunbestimmten Kinder im Grab nichts an dieser Einschätzung ändern.

Die Altersverteilung jedoch ist als eher ungewöhnlich zu bezeichnen, da bis auf den Neonatus (Ind. 12) keine Kinder unter 12 Jahren im Kollektivgrab lagen. Die beiden nächst älteren Individuen gelten mit 12–15 (Ind. 11/7) und 16–19 (Ind. 14/6) Jahren bereits als juvenile. Biologisch gesehen ist selbiger Altersbereich zwar ebenfalls als nicht-erwachsen zu bezeichnen (Szilvássy 1988), was jedoch nicht mit der ehemaligen soziokulturellen Realität übereinstimmen muss. In vergleichbaren Bestattungssituationen machen Jugendliche oft den geringsten Anteil der Subadulten (0–20 Jahre) aus, Vertreter der Altersklassen Infans I (0–6 Jahre) und Infans II (7–13 Jahre) sollten sie zusammengenommen klar überwiegen, wenn ein repräsentativer Schnitt durch die lebende und sterbende prähistorische Bevölkerung gewährleistet ist (Dresely 2004; Meyer et al. 2008). In Spreitenbach fehlen diese jüngeren Kinder weitgehend, lediglich Ind. 12 fällt in die entsprechende Alterskategorie. Nach einem metrischen Vergleich der noch messbaren Langknochen mit rezenten Daten (Fazekas/Kósa 1978), muss angenommen werden, dass Ind. 12 nicht direkt bei oder vor der Geburt verstorben ist, sondern noch einige Zeit gelebt hat (s. dazu auch Kap. II.5.2.3). Aufgrund suboptimaler Lebensbedingungen prähistorischer Bevölkerungen ist davon auszugehen, dass neolithische Kinder gleichen Individualalters im Durchschnitt kleiner waren als rezente Kinder. Da sich Ind. 12 hinsichtlich der Knochenlänge am obersten Rand der für die 40. Woche angegebenen Vergleichswerte bewegt bzw. sogar darüber hinausgeht, ist es sehr wahrscheinlich, dass das Kind einige Wochen oder wenige Monate alt wurde.

Bei den Erwachsenen sind sowohl adulte (20 – 40 Jahre) als auch mature Individuen (40 – 60 Jahre) vertreten, die Individuen 2, 8 und 17/5 haben möglicherweise sogar ein seniles Alter (ab 60 Jahren) erreicht. Exemplarisch zeigt sich dies an den Skelettresten von Ind. 2, wo eine Vielzahl an Gelenkarthrosen feststellbar ist, ein ausgeprägter intravitales Zahnverlust sowie ein so genanntes *parietal thinning* am Schädel. Ein solcher Substanzverlust der Scheitelbeine tritt oftmals bilateral auf, ist bei Frauen häufiger als bei Männern

ralemal le statut et l'abrasion des dents, l'ossification des sutures crâniennes, l'état général des articulations ainsi que d'autres caractéristiques du squelette qui ont été pris en compte (Herrmann et al. 1990 ; Szilvássy 1988 ; White/Folkens 2005), et dont l'appréciation a permis de proposer un âge global obtenu par comparaison. Dans l'ensemble, des divergences parfois considérables par rapport aux données publiées précédemment (Bleuer et al. 1999) résultent de ces déterminations nouvellement réalisées de l'âge et du sexe qui se fondent sur une base plus large en raison de la reconstitution préalable des squelettes. Tandis que les déterminations du sexe concordent en grande partie entre les anciennes et les nouvelles analyses, les résultats issus des estimations de l'âge diffèrent dans la plupart des cas. Le fœtus mentionné dans la première publication doit être supprimé définitivement de la liste des inhumations documentées, car le fragment d'un humérus en question, d'abord interprété comme humain, a été finalement déterminé comme étant un humérus d'animal lors de la présente analyse. Cet élément a été, avec d'autres restes de faune identifiés parmi les ossements humains, intégré à l'étude archéozoologique (chap. II.6).

Pour tous les individus adultes, ainsi que pour un adolescent (individu 14/6), il a été possible de déterminer le sexe. En examinant la distribution des sexes des squelettes adultes, le rapport est assez paritaire avec quatre femmes (individus 2, 3, 8, 18/13) et cinq hommes (individus 1, 9, 15/4, 16/10, 17/5). L'intégration de l'adolescent de sexe masculin ne changerait pas cette appréciation compte tenu de la petite taille du groupe et des enfants dont le sexe reste indéterminé.

La distribution des âges peut être considérée comme étant plutôt inhabituelle dans la mesure où aucun enfant de moins de douze ans n'est représenté dans la sépulture collective excepté le nouveau-né (individu 12). Les deux individus les plus proches en âge peuvent être qualifiés d'adolescents âgés de 12 à 15 ans (individu 11/7) et de 16 à 19 ans (individu 14/6). D'un point de vue biologique, cette classe d'âge est considérée comme immature (Szilvássy 1988), ce qui n'est pas nécessairement conforme à la réalité socio-culturelle de cette époque. Dans des sépultures comparables, les adolescents représentent le plus souvent la plus petite proportion des classes d'âge immatures (0–20 ans). L'ensemble des représentants des classes d'âge *Infans I* (0–6 ans) et



und findet sich überwiegend bei älteren Menschen, die, in anthropologische Massstäbe übertragen, mindestens als spätmatur (50–60 Jahre), meist aber mit einem Individualalter von über 60 Jahren als senil zu kennzeichnen sind (Cederlund et al. 1982). Die Vielzahl der an Ind. 2 nachweisbaren Befunde, die auf ein hohes erreichtes Lebensalter hindeuten, lässt im direkten Vergleich mit den anderen Skeletten eine gruppenspezifische anthropologische Kalibrierung des Lebensalters zu, die mit der notwendigen Vorsicht auf die Merkmale der anderen Individuen übertragen werden kann. Der eindeutig frühadulte Mann Ind. 16/10 und die höchstwahrscheinlich senile Frau Ind. 2 kennzeichnen dabei die jeweiligen Endpunkte der erwachsenen Altersspanne der Spreitenbacher Individuen.

Weitere Auswertungen der demografischen Struktur verbieten sich, weil die Individuenzahl zu gering dafür ist. Zudem müssten die Bestatteten nach Geschlechtern getrennt untersucht werden; die verbleibenden Gruppen – vier Individuen bei den Frauen und fünf bei den Männern – bilden keine valide Grundlage für weitreichende Aussagen. Deutlich wird jedoch, dass zum einen das Erreichen eines vergleichsweise hohen Lebensalters in der Spreitenbacher Population möglich war, zum anderen, dass sowohl Männer als auch Frauen in der Grabkammer bestattet wurden. Das weitgehende Fehlen der eigentlich in höherer Anzahl zu erwartenden Subadulten der Altersklassen Infans I und II, die nach allgemeiner Annahme ein Drittel bis die Hälfte aller Verstorbenen ausmachen sollten (Meyer et al. 2008), bedarf jedoch einer Erklärung. In Frage kommt hier, dass eine Selektion der Verstorbenen stattfand, welche Individuen bis zum (sozialen) Ende der Kindheit von diesem Bestattungsort ausschloss. Die Präsenz des Neonatus spricht nicht unbedingt dagegen, da insbesondere den kleinsten Kindern in verschiedenen Kulturen zuweilen eine gesonderte Behandlung zuteil wurde (Hölschen 1999). Ein auf (sozialen) Altersklassen basierendes Bestattungsritual erscheint daher als eine Möglichkeit, die in Spreitenbach vorgefundene Altersverteilung der Skelettindividuen zu erklären. Angesichts der insgesamt geringen Individuenzahl ist jedoch ein rein zufälliges Fehlen der Kinder zwischen 1 und 12 Jahren ebenfalls in Betracht zu ziehen. Möglicherweise starb während der Nutzungsdauer der Grabkammer kein Individuum im kindlichen Alter. Dass Kollektivgräber, wie auch Mehrfachbestattun-

*Infans* II (7–13 ans) devrait être nettement pondérant, si l'on admet que ce profil est représentatif de la démographie de la population préhistorique (Dresely 2004 ; Meyer et al. 2008). A Spreitenbach, ces enfants manquent, seul l'individu 12 fait partie de la catégorie des jeunes enfants. D'après une comparaison métrique des os longs qui étaient encore mesurables avec des données récentes (Fazekas/Kósa 1978), on peut supposer que cet enfant n'est pas mort à la naissance ou *in utero*, mais qu'il a vécu un certain temps (cf. chap. II.5.2.3). Compte tenu des conditions de vie des populations préhistoriques moins bonnes qu'aujourd'hui, on peut supposer qu'au même âge les enfants néolithiques étaient en moyenne plus petits que les enfants de l'époque moderne. Dans la mesure où l'individu 12 se situe, voire dépasse la limite supérieure des valeurs de comparaison indiquées pour la 40<sup>e</sup> semaine en ce qui concerne la longueur des os longs, il est très probable qu'il ait survécu quelques semaines à quelques mois.

Parmi les adultes sont représentés aussi bien des adultes jeunes (20–40 ans) que des adultes matures (40–60 ans), les individus 2, 8 et 17/5 ayant probablement atteint un âge avancé (à partir de 60 ans). Cela peut être prouvé par l'exemple des restes osseux de l'individu 2, pour lequel on constate une multitude d'arthroses des articulations, une perte de dents *intra vitam* assez significative ainsi qu'un « *parietal thinning* » sur le crâne. Cette perte de substance des os pariétaux, souvent bilatérale, apparaît plus fréquemment chez les femmes que chez les hommes, et se trouve majoritairement chez des individus plus âgés qui appartiennent, si l'on raisonne à l'échelle anthropologique au moins à la classe d'âge des adultes matures (50–60 ans), ou la plupart du temps à celle des adultes de plus de 60 ans (Cederlund et al. 1982). Le grand nombre de pathologies attestées pour l'individu 2 qui a atteint un âge très élevé, permet, par la comparaison directe avec d'autres squelettes, une calibration anthropologique spécifique à la classe d'âge. Avec les réserves nécessaires, elle peut être transposée aux caractéristiques des autres individus. L'homme adulte, de toute évidence jeune (individu 16/10) et la femme probablement très âgée (individu 2) représentent les bornes de la classe d'âge adulte des individus de Spreitenbach.

Le nombre restreint d'individus s'oppose toutefois à d'autres conclusions concernant la structure démographique. De plus, cette étude

gen, meist keine willkürliche Ansammlung von Toten darstellen, sondern wahrscheinlich häufig durch verwandtschaftliche Beziehungen unter den Bestatteten charakterisiert sind, wurde bereits an anderen Fundorten nachgewiesen (Haak et al. 2008; Meyer et al. 2008; 2012). Dasselbe scheint für Spreitenbach zu gelten (Kap. II.3.4).

### II.2.5 Paläopathologische Diagnostik

Neben den grundlegenden Bestimmungen von Alter und Geschlecht kann die Untersuchung krankhafter Veränderungen am Skelett einen wertvollen Beitrag zur Beschreibung prähistorischer Populationen liefern. Insbesondere sind solche Anomalien dazu geeignet, die Lebensumstände der Menschen besser zu erfassen, seien es Verletzungen, Mangelerscheinungen oder Infektionskrankheiten. Entsprechende Untersuchungen können zum einen auf der Ebene des Individuums Veränderungen beschreiben und interpretieren, zum anderen auf der Ebene von Bevölkerungsgruppen weiter reichende Prozesse erfassen und Fundorte vergleichbar machen. Voraussetzung für Letzteres ist eine ausreichend grosse Stichprobe, die in vielen Fällen, wie auch dem vorliegenden, nicht gegeben ist. Auf der Basis von insgesamt 12 Individuen wären zwar durchaus sehr vorsichtige paläoepidemiologische Untersuchungen möglich, beispielsweise hinsichtlich der Zahnerkrankungen; sobald jedoch die Faktoren Geschlecht und Alter mit einbezogen werden, verbleiben nur noch wenige Individuen in jeder Untergruppe. Daher kann und soll für die Bestattungen aus Spreitenbach keine generelle paläoepidemiologische Auswertung durchgeführt werden. Lediglich Kariesfrequenz und -intensität sind generell erfasst, da hier die Quellenlage mit bis zu 32 Zähnen pro Individuum deutlich besser ist als für die meisten anderen Bereiche des Skeletts.

devoir se réaliser en différenciant les sexes. A cet effet quatre femmes et cinq hommes ne constituent pas une base valide pour des conclusions plus larges. Toutefois, on peut constater qu'un âge assez élevé a été atteint dans cette population et que tant les hommes que les femmes étaient inhumés dans la chambre sépulcrale. L'absence plus ou moins complète des classes d'âge *Infans I* et *Infans II*, qui sont censés représenter un tiers voire la moitié des défunts (Meyer et al. 2008), demande une explication. On peut envisager qu'une sélection des défunts a eu lieu, excluant les individus de ce lieu d'inhumation s'ils n'avaient pas atteint la fin (sociale) de l'enfance. La présence du nouveau-né ne s'y oppose pas puisque un traitement particulier est souvent réservé aux enfants très jeunes dans les différentes cultures (Hölschen 1999). Un rituel d'inhumation basé sur des classes d'âge (social) semble de ce fait être une possibilité pour expliquer la distribution des âges des individus inhumés à Spreitenbach. Mais en raison du nombre d'individus assez restreint, on doit prendre également en considération une exclusion par le simple hasard des enfants âgés entre 1 et 12 ans. Il est possible qu'aucun enfant ne soit décédé durant la durée d'utilisation de la chambre sépulcrale. Les sépultures collectives, tout comme les sépultures multiples, ne représentent pas un regroupement aléatoire des morts, mais sont de toute vraisemblance caractérisés par des liens parentaux parmi les inhumés, comme cela a pu être démontré sur d'autres sites (Haak et al. 2008 ; Meyer et al. 2008 ; Meyer et al. 2012). Cette supposition semble également valable pour Spreitenbach (chap. II.3.4).

### II.2.5 Diagnostique paléopathologique

Outre les déterminations de l'âge et du sexe, très importantes, l'étude des transformations pathologiques sur le squelette peut constituer une contribution précieuse pour la description des populations préhistoriques. Ces transformations pathologiques nous renseignent notamment sur les conditions de vie des hommes en établissant le diagnostic des blessures, des carences et des maladies infectieuses. Des études paléopathologiques peuvent décrire et interpréter des changements concernant l'individu, mais également recenser des processus plus concluants, et comparer des sites au niveau des groupes de populations. En

### II.2.5.1 Zahnerkrankungen

Der Neonatus (Ind. 12) weist kaum Zahnreste auf, er wird daher bei den folgenden Berechnungen nicht berücksichtigt. Alle anderen Individuen werden mit einbezogen; hier stehen nur bleibende Zähne der zweiten Dentition für die Untersuchung zur Verfügung. Von den untersuchbaren 11 Verstorbenen weisen 7 (63,6%) mindestens eine nachweisbare Kariesläsion im Gebiss auf. Diese Zahl erscheint im Vergleich mit anderen neolithischen Serien als sehr hoch, da beispielsweise für schnurkeramische Bestattungen aus dem süddeutschen Taubertal ein Anteil von lediglich 29,6% und für mitteldeutsche Kollektivgräber Werte zwischen 21,0% und 26,0% festgestellt wurden (Dresely 2004; Meyer et al. 2008). Bezieht man für Spreitenbach noch den intravitalen Zahnverlust mit ein, so steigt der Wert auf 72,7%. Lediglich die beiden Jugendlichen (Ind. 11/7 und Ind. 14/6) sowie der frühadulte Mann (Ind. 16/10) wiesen weder Karies noch Zahnverlust zu Lebzeiten auf; zumindest bei Ersteren waren wegen ihres geringen Alters solche Schäden aber auch nicht zu erwarten. Ein Grund für die hohe Kariesfrequenz ist sicher darin zu suchen, dass die Spreitenbacher Individuen im Schnitt recht hohe Lebensalter erreichten (Tab. 10). Dass Karies mit steigendem Lebensalter häufiger auftritt, ist von anderen Fundorten ebenfalls bekannt (Meyer et al. 2008). Die Kariesintensität, also der Anteil der kariösen an der Gesamtzahl der noch vorhandenen Dauerzähne, liegt für die Schnurkeramiker aus dem Taubertal bei durchschnittlich 3,7%; für die mitteldeutschen Kollektivgräber zwischen 2,2% und 10,7%. Die Skelette aus Spreitenbach positionieren sich mit 6,9% (15/217) sowohl deutlich über jenen aus dem Taubertal als auch über dem mitteldeutschen Mittelwert von 4,8% (Meyer et al. 2008). Rechnet man den intravitalen Zahnverlust ebenfalls mit in die Kariesintensität ein, selbst wenn nicht jeder Zahnverlust auf diese Ursache zurückzuführen ist, übersteigt der Spreitenbacher Wert von 21,7% (56/258), bzw. 19,8% (56/283), wenn die postmortal verlorenen Zähne als kariesfrei mitgezählt werden, alle anderen zum Vergleich herangezogenen Skelettserien. Auch der für die mitteldeutschen Kollektivgräber bereits stark erhöhte Wert von 16,4% aus Odagsen, Ldkr. Northeim reicht nicht an die Werte aus Spreitenbach heran (zusammengefasst in: Meyer et al. 2008). Der nachgewiesene hohe Zahnver-

revanche, un échantillon suffisamment important est une condition préalable qui n'est pas, comme d'ailleurs dans le cas présent, toujours remplie. Sur la base d'un total de 12 individus on pourrait, avec beaucoup de réserves, procéder à des analyses paléoépidémiologiques, p. ex. en ce qui concerne les pathologies dentaires. Or, en tenant compte des facteurs du sexe et de l'âge, quelques individus seulement se retrouvent dans chaque sous-groupe. De ce fait, il n'est pas possible ni prévu d'effectuer ici une étude générale paléoépidémiologique des individus de Spreitenbach. Seules la fréquence et l'intensité des caries seront examinées de cette façon dans la mesure où l'échantillon, avec jusqu'à 32 dents par individu, est bien plus conséquent que pour la plupart des autres parties du squelette.

### II.2.5.1 Pathologies dentaires

Dans la mesure où pratiquement aucun reste dentaire n'est présent en ce qui concerne le nouveau-né (individu 12), ce dernier a été exclu des calculs qui suivent. Tous les autres individus font partie de l'analyse, sachant que celle-ci est exclusivement basée sur les dents déciduales, les seules disponibles. Sept des onze individus qui ont été analysés (63,6%) présentent des lésions dues à des caries dans leur dentition. Par rapport à d'autres séries néolithiques, ce chiffre paraît très élevé. En effet, pour les inhumations du Cordé de la vallée de la Tauber des valeurs de 29,6% seulement ont été observées et pour les sépultures collectives en Allemagne centrale elles sont comprises entre 21,0% et 26,0% (Dresely 2004 ; Meyer et al. 2008). De plus, si l'on tient compte de la perte *intra vitam* de certains dents, la valeur déterminée pour Spreitenbach atteint 72,7%. Seuls les deux adolescents (individu 11/7 et individu 14/6) ainsi que le jeune homme adulte (individu 16/10) n'ont révélé ni caries ni perte de dents *intra vitam* ce qui n'est pas surprenant, compte tenu de leur jeune âge, du moins pour les deux adolescents. Un facteur responsable de la fréquence élevée de caries est certainement le fait que les individus de Spreitenbach ont en moyenne atteint des âges plutôt avancés pour l'époque (tab. 10). Le fait que la fréquence des caries augmente en fonction de l'âge est également attesté dans d'autres sites (Meyer et al. 2008). L'intensité des caries, et donc la proportion des dents cariées par rapport aux

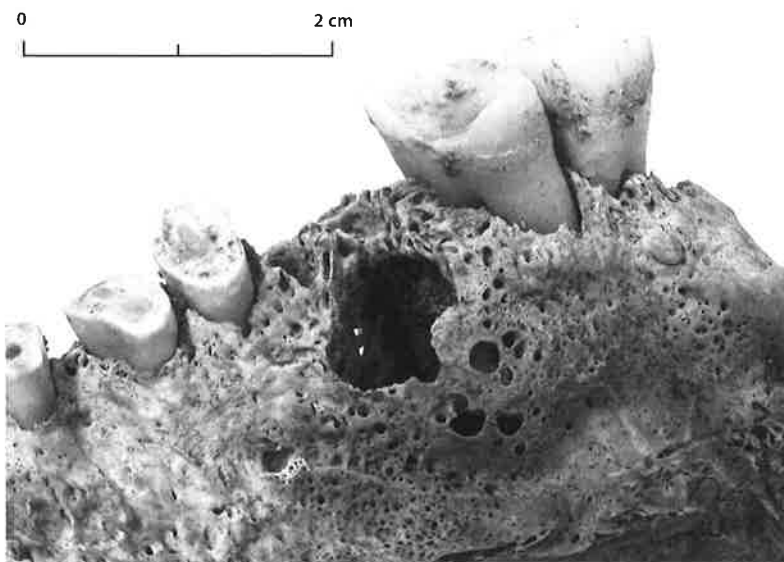


Abb. 66 Oberkiefer des Ind. 18/13. Der nicht mehr vorhandene Zahn 26 weist die Spuren einer grossen radikulären Zyste auf, die den Kieferknochen stark nach aussen aufgewölbt hat.

Fig. 66 Maxillaire de l'individu 18/13. A la place de la dent 26, traces d'un grand kyste radiculaire, qui est à l'origine du renflement sur le côté extérieur de l'os.

lust stimmt gut mit den durchschnittlich höheren Lebensaltern überein, die in der Spreitenbacher Gruppe erreicht wurden. Die geringe Stichprobengrösse birgt aber die Gefahr, dass ganz spezifische, möglicherweise genetisch bedingte Faktoren das Ergebnis verzerren können. Jedoch sprechen die festgestellten Verwandtschaftsverbindungen eher gegen eine sehr enge Beziehung aller untersuchten Individuen (Kap. II.3.5).

Die reine Kariesintensität bei den Männern (7,5%; 10/134) weicht von jener bei den Frauen (8,2%; 5/61) nur wenig ab, auch die Kariesfrequenz ist mit 66,7% (4/6; Männer) und 75,0% (3/4; Frauen) ähnlich hoch. Erst wenn die intravitalen Zahnverluste zur Kariesintensität mit hinzugerechnet werden, entsteht eine deutliche Differenz. Bei den Männern ergeben sich 17,9% (27/151), bei den Frauen hingegen 34,1% (29/85). Dieser Unterschied ist hochsignifikant ( $\chi^2 = 7,922$ ;  $p = 0,005$ ). Eine Erklärung ist sicher darin zu suchen, dass die männlichen Individuen mit durchschnittlich 38,3 Jahren jünger sind als die weiblichen mit durchschnittlich 50,6 Jahren. Das mit dem Alter ansteigende Risiko für Karies und Zahnverlust wurde bereits angesprochen. Zudem wurde in den meisten Studien für Frauen eine höhere Belastung mit Karies festgestellt (z.B. Dresely 2004), was sich in der vorliegenden Untersuchung wiederfindet.

Als eine Folge von fortgeschrittenem Kariesbefall können periapikale Läsionen gelten, die ebenfalls nachweisbar sind. Da für eine

dents déciduales encore présentes est de 3,7% en moyenne pour les individus du Cordé de la vallée de la Tauber. Dans les sépultures collectives de l'Allemagne centrale les valeurs se situent entre 2,2% et 10,7%. Avec 6,9% (15/217), les squelettes de Spreitenbach se positionnent nettement au-dessus de la moyenne de la vallée de la Tauber mais également proche de la limite supérieure des valeurs d'Allemagne centrale qui est de 4,8% (Meyer et al. 2008). En tenant également compte de la perte de dents *intra vitam* lorsqu'on détermine l'intensité des caries (même si toutes les pertes de dents ne peuvent pas être imputées à des caries), la valeur de Spreitenbach de 21,7% (56/258), voire 19,8% (56/283), si l'on considère les dents perdues *post mortem* comme étant non cariées, dépasse toutes les autres séries de squelettes utilisées à titre de comparaison. La valeur de 16,4% observée à Odagsen, Ldkr. Northheim, déjà très élevée pour les sépultures collectives en Allemagne centrale, ne se rapproche pas des valeurs de Spreitenbach (résumé dans : Meyer et al. 2008). La perte importante de dents attestée concorde bien avec les âges en moyenne plus élevés qui ont été atteints dans ce petit groupe. Or, la taille restreinte du groupe risque de déformer le résultat en raison de facteurs tout à fait spécifiques, probablement génétiques. Toutefois, les liens de parenté constatés entre tous les individus analysés ne sont pas très étroits (chap. II.3.5).

Des différences marquées ne peuvent être observées entre les deux sexes par rapport à l'intensité des caries qui se situe à 7,5% (10/134) pour les hommes et 8,2% (5/61) pour les femmes. De la même manière, les fréquences des caries sont similaires, avec 66,7% (4/6) pour les hommes contre 75,0% (3/4) pour les femmes. Ce n'est qu'en tenant compte des pertes de dents *intra vitam* par rapport à cette intensité qu'une nette disparité apparaît. Pour les hommes, le résultat est de 17,9% (27/151), pour les femmes, en revanche, il atteint 34,1% (29/85). Cette différence est hautement significative ( $\chi^2 = 7,922$  ;  $p = 0,005$ ). Elle s'explique par le fait que les individus de sexe masculin, avec un âge moyen de 38,3 ans, sont plus jeunes que les individus de sexe féminin qui atteignent un âge moyen de 50,6 ans. Le risque croissant avec l'âge de développer des caries et de perdre des dents a déjà été mentionné. De plus, les femmes développent généralement plus de caries (p. ex. Dresely 2004), ce qui est également reflété par la présente étude.

umfassende Untersuchung der Thematik detaillierte Röntgenaufnahmen aller Individuen vorliegen müssten (Alt et al. 2008), welche innerhalb dieser Studie nicht zu realisieren waren, soll hier lediglich auf einen der eindrucklichsten Fälle hingewiesen werden: Beim weiblichen Individuum 18/13 ist an der Position des Zahnes 26 (erster Molar oben links) eine sehr grosse, blasenartige Auftreibung des Kieferknochens zu erkennen (Abb. 66), die Knochenwände der Läsion sind vielfach durchlöchert, was auf den angrenzenden Kieferknochen übergreift. Die ursprüngliche Struktur des Zahnfaches ist nicht mehr zu erkennen, der gesamte Bereich ist vollständig entzündlich zerstört und überprägt. Die Grösse des Befundes sowie weitere Merkmale sprechen dafür, dass hier eine radikuläre Zyste vorhanden war (Alt et al. 2005), die höchstwahrscheinlich durch die kariöse Zerstörung des Molars verursacht worden war. Solche massiven dentogenen Entzündungen können durchaus mit der Todesursache des Individuums im Zusammenhang stehen (Alt et al. 2008); dass sie die direkte Ursache waren, lässt sich im Einzelfall aber nicht belegen.

### **II.2.5.2 Traumata und degenerative Gelenkerkrankungen**

Alle weiteren festgestellten pathologischen Veränderungen können wegen der geringen Individuenzahl im Grab und der mit der Bestattungsweise verbundenen Unvollständigkeit sowie dem hohen Fragmentierungsgrad der Knochen nicht auf der Populationsebene analysiert werden. Sie sind als Falldarstellungen zu werten. Dennoch geben die Befunde wertvolle Einblicke in die Lebens- und Sterbenswelt der Spreitenbacher Individuen. Zunächst sollen die an den Skeletten festgestellten Traumata beschrieben werden, da sie recht zahlreich sind. Es handelt sich um verschiedene Arten von Knochenfrakturen, die zum Teil auf sehr spezifische Ursachen zurückzuführen sind, während andere Brüche hingegen weniger eindeutig zu interpretieren sind (Lovell 1997).

Das massivste Trauma hatte der junge Mann Ind. 16/10 erlitten: An seinen Wirbelkörpern war eine Vielzahl an Kompressions- bzw. Berstungsbrüchen feststellbar. Betroffen ist der Abschnitt von Brustwirbel (BW) 7 bis Lendenwirbel (LW) 1, die jeweils benachbarten BW 6 und LW 2 zeigen noch leichte Os-

La présence de lésions périapicales, probablement une conséquence d'un stade avancé de caries, est également attestée. Dans la mesure où une analyse approfondie de cette problématique aurait nécessité des radiographies pour l'ensemble des individus (Alt et al. 2008), ce qui ne pouvait pas être réalisé dans le cadre de cette étude, nous nous limiterons ici à la présentation des cas les plus impressionnants : l'individu de sexe féminin 18/13 montre à l'endroit de la dent 26 (première molaire supérieure gauche) une dilatation très importante de l'os maxillaire (fig. 66), les parois osseuses de la lésion présentent de multiples trous affectant également l'os attenant de la mâchoire. La structure d'origine de l'alvéole dentaire n'est plus identifiable et l'ensemble de la zone est complètement altéré et modifié par l'infection. L'extension de ce diagnostic, ainsi que d'autres caractéristiques, suggèrent la présence d'un kyste radiculaire (Alt et al. 2005) très probablement provoqué par la nécrose de la molaire cariée. Bien que cela ne puisse être prouvé, de telles infections odontogènes généralisées peuvent tout à fait être la cause du décès de l'individu (Alt et al. 2008).

### **II.2.5.2 Traumatismes et pathologies dégénératives des articulations**

Toutes les autres altérations pathologiques observées ne peuvent pas être analysées à l'échelle de la population en raison du nombre d'individus restreint au sein de la sépulture, de l'état incomplet dû au mode d'inhumation ainsi que du degré de fragmentation élevé des ossements. Elles sont à considérer comme étant des cas particuliers. Ceux-ci peuvent toutefois apporter des informations précieuses quant aux conditions de vie et de mort des individus de Spreitenbach. Dans un premier temps, on s'attachera à la description des traumatismes observés sur les squelettes, dans la mesure où ils apparaissent en nombre assez important. A ce sujet, il s'agit de différents types de fractures osseuses, en partie dues à des causes très spécifiques, tandis que d'autres fractures sont en revanche beaucoup moins évidentes à interpréter (Lovell 1997).

Le jeune homme, l'individu 16/10, a certainement souffert du traumatisme le plus grave, puisque sa colonne vertébrale présentait une multitude de fractures par compression, voire de fractures-éclatements des corps vertébraux. La zone entre la vertèbre thora-



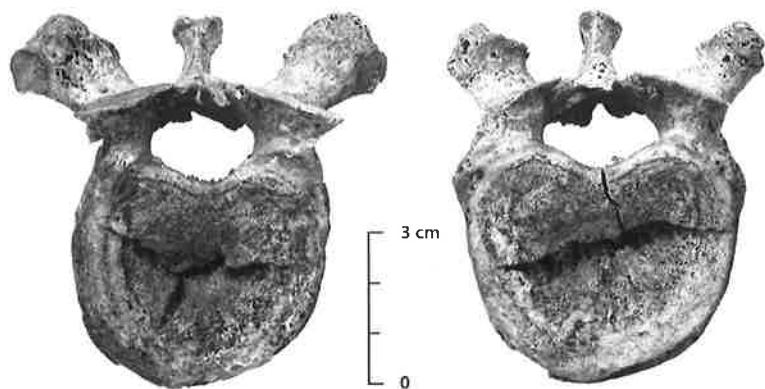


Abb. 67 Aufsicht auf die Wirbelkörper der Brustwirbel 10 (links) und 11 (rechts) des Ind. 16/10. Beide weisen deutliche Berstungsfrakturen auf.

Fig. 67 Vue d'en haut sur les corps des vertèbres thoraciques 10 (à gauche) et 11 (à droite) de l'individu 16/10. Les deux montrent des fractures-éclatement nettes.

Abb. 68 Teilabschnitt der Wirbelsäule des Ind. 16/10 (Brustwirbel 10, 11, 12, Lendenwirbel 1, 2). Insbesondere der 12. Brustwirbelkörper (Mitte) ist durch traumatische Einwirkungen stark komprimiert.

Fig. 68 Segment de la colonne vertébrale de l'individu 16/10 (vertèbres thoraciques 10, 11, 12, vertèbres lombaires 1, 2). Notamment le corps de la douzième vertèbre thoracique (centre) est fortement comprimé par des traumatismes.

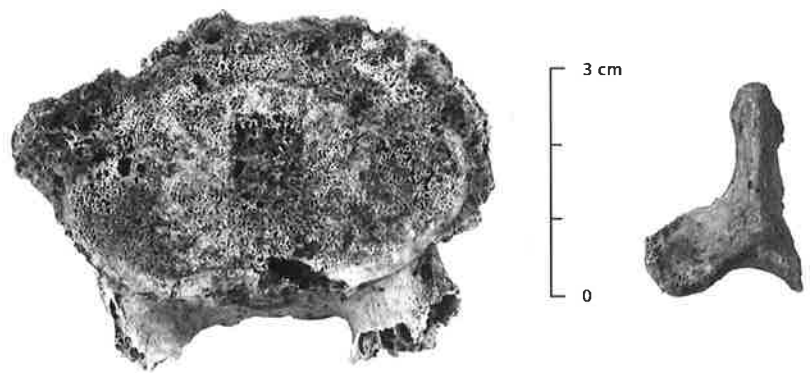


teophytenbildung als Folge der veränderten Lagebeziehungen und Belastungsmuster. Die Wirbelkörper von BW 10, 11 und 12 sowie LW 1 weisen Frakturen auf, die als *burst fractures* (Berstungsbrüche) anzusprechen sind (Abb. 67). Insbesondere der BW 12 weist eine starke, nach anterior gerichtete Keilform auf, die auf die traumatische und massive Kompression des Wirbelkörpers zurückzuführen ist (Abb. 68). Sie hatte sehr wahrscheinlich eine äusserlich sichtbare Veränderung der Körperhaltung des jungen Mannes zur Folge, die sich an der artikulierten Wirbelsäule nachvollziehen lässt, auch wenn hier die Zwischenwirbelscheiben fehlen. Die bereits angesprochene Osteophytenbildung an BW 6 und LW 2 ist ein weiterer Indikator für die traumatisch veränderte Haltung. Die Frakturen sind vollständig ausgeheilt, stehen also wahrscheinlich nicht mit dem Tod des Individuums in Zusammenhang. Bei solch einer schweren Verletzung der Wirbelsäule besteht stets die Gefahr, dass das direkt benachbarte Rückenmark ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen wird, mit Lähmungserscheinungen als möglicher Folge. Eine solche Auswirkung am Skelett nachzuweisen ist schwierig, jedoch würde eine signifikante Lähmung oder Funktionseinschränkung über einen längeren Zeitraum eine Inaktivitätsatrophie der betroffenen Skelettabschnitte hervorrufen. Derartige Veränderungen müssten am vorliegenden Skelett von Ind. 16/10 makroskopisch und osteometrisch fass-

cique 7 (T 7) et la vertèbre lombaire 1 (L 1) est plus particulièrement concernée. Les vertèbres voisines T 6 et L 2 montrent la présence d'un ostéophyte, conséquence des modifications des positionnements et de l'exposition aux contraintes. Les corps vertébraux de T 10, 11 et 12 ainsi que de L 1 montrent des fractures nettes qui peuvent être identifiées comme étant des « *burst fractures* » (fractures-éclatement ; fig. 67). T 12 notamment présente une forme conique vers l'antérieur qui peut s'expliquer par une compression traumatique et massive du corps vertébral (fig. 68). Ceci avait très probablement pour conséquence un changement perceptible de la posture de ce jeune homme, comme le montre la colonne vertébrale articulée, bien que les disques intervertébraux fassent défaut. En outre, la formation d'ostéophytes mentionnée plus haut sur T 6 et L 2 indique également un changement de posture suite à un traumatisme. Les fractures ont complètement cicatrisé et ne sont vraisemblablement pas à l'origine du décès de l'individu. Or, une blessure aussi grave de la colonne vertébrale comporte le risque que la moelle osseuse à proximité immédiate ait également été touchée, pouvant éventuellement entraîner une paralysie. Il est difficile de prouver une paralysie ou alors une diminution des fonctions corporelles sur le squelette. Si elle avait été significative, elle aurait entraîné des atrophies dues à l'inactivité des parties du squelette concernées. De telles modifications

Abb. 69 Wirbelkörper (links) und Wirbelbogenfragment eines Lendenwirbels (rechts). Letzteres liegt aufgrund einer Spondylolyse isoliert vor. Die starke Randleistenbildung am Lendenwirbelkörper (links) ist vermutlich die Folge einer Spondylolisthese (Wirbelgleiten). Möglicherweise stammen beide Fragmente vom selben Wirbel.

Fig. 69 Corps de vertèbre (à gauche) et fragment de l'arc vertébral d'une vertèbre lombaire (à droite). En raison d'une spondylolyse, ce dernier est isolé. La formation d'un rebord épaissi sur le corps de la vertèbre lombaire (à gauche) est probablement la conséquence d'une spondylolisthèse (glissement de vertèbres). Les deux fragments proviennent probablement de la même vertèbre.

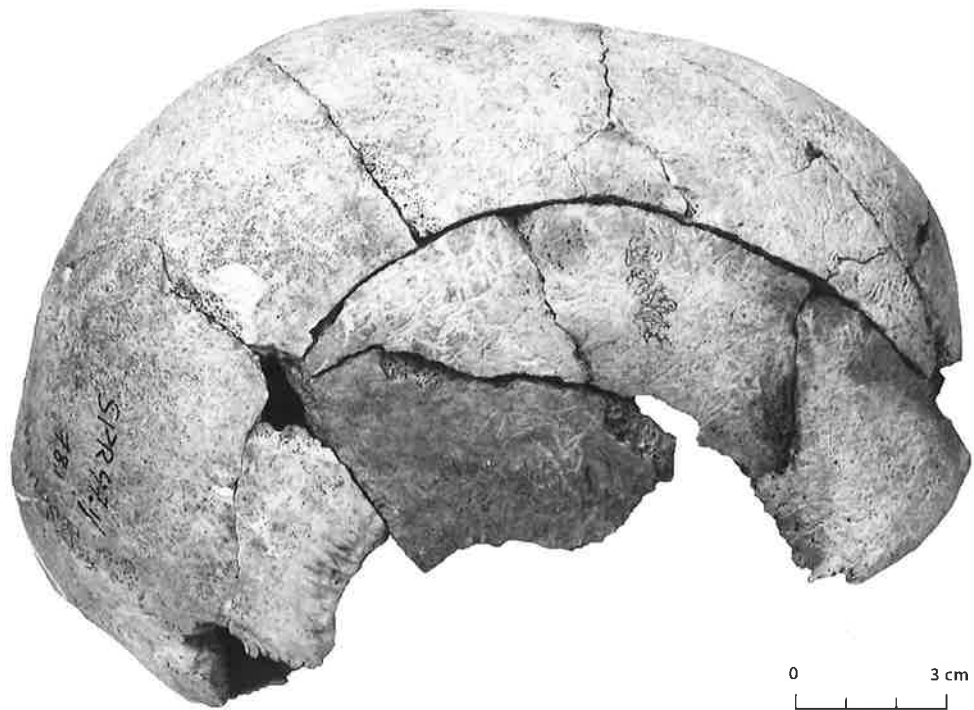


bar sein (Meyer et al. 2008). Eine Atrophie, also eine Verringerung der Knochengrösse, ist jedoch nicht festzustellen. Ganz im Gegenteil weist das Individuum innerhalb der Spreitenbacher Population die grössten Knochenmessungen auf (Abb. 65). Der Zeitpunkt des Traumas ist nicht genau einzugrenzen, jedoch würde man bei einer solch schweren Verletzung noch vor Abschluss des Knochenwachstums von einer stärkeren Verformung der betroffenen Knochen ausgehen müssen (Meyer et al. 2011; Szilvássy et al. 1984). Wahrscheinlicher ist daher, dass die Wirbelfrakturen nach Abschluss der Wachstumsphase entstanden sind, was in Kombination mit dem festgestellten Sterbealter von 25–30 Jahren vermuten lässt, dass das Individuum im Zeitraum von 5–10 Jahren vor dem Tod schwer verunfallt war. Als wahrscheinlichste Ursache für Bertsungsbrüche an der Wirbelsäule kommt ein Sturz aus grosser Höhe in Betracht. Unfälle beim Hausbau oder anderen Bauarbeiten sowie ein Sturz von einem Baum wären als passende Möglichkeiten zu nennen.

Ebenfalls eine Fraktur an der Wirbelsäule hatte Ind. 3 erlitten, eine 35–45-jährige Frau. Hier ist jedoch weniger von einem Unfall als vielmehr von einer längerfristigen Überlastung der Lendenwirbelsäule auszugehen. Wegen des sehr fragmentarischen Zustands ihres Skelettes ist nicht zweifelsfrei zu entscheiden, welcher Lendenwirbel betroffen war, jedoch handelt es sich höchstwahrscheinlich um den LW 5, der eine bilaterale Spondylolyse aufweist (Abb. 69) – gemäss Vergleichsliteratur der Wirbel, der am häufigsten eine Spondylolyse ausprägt (Fibiger/Knüsel 2005). Ein solcher Ermüdungsbruch, der zur Trennung des Wirbelkörpers vom Wirbelbogen führt, ist eine relativ häufige Erscheinung in prähistorischen Skelettserien (Jacobi et al. 2009; Meyer et al. 2010) und kann als Marker für generelle Aktivitätslevel angesehen werden, da in heutiger Zeit vor allem aktive Sportler mit einer hohen Belastung der Lendenwirbelsäule diese Fraktur erleiden (Lovell 1997). Die starke anteriore Randleistenbildung eines Lendenwirbel-

deurien sollte identifizierbar sein auf dem Skelett des Individuums 16/10 durch Makroskopie und Osteométrie (Meyer et al. 2008). Allerdings, eine Atrophie, und somit eine Verringerung der Grösse der Knochen kann nicht festgestellt werden. Im Gegenteil, das Individuum weist innerhalb der Spreitenbacher Population die grössten Knochenmessungen auf (Abb. 65). Der Zeitpunkt des Traumas ist nicht genau einzugrenzen, jedoch würde man bei einer solch schweren Verletzung noch vor Abschluss des Knochenwachstums von einer stärkeren Verformung der betroffenen Knochen ausgehen müssen (Meyer et al. 2011; Szilvássy et al. 1984). Wahrscheinlicher ist daher, dass die Wirbelfrakturen nach Abschluss der Wachstumsphase entstanden sind, was in Kombination mit dem festgestellten Sterbealter von 25–30 Jahren vermuten lässt, dass das Individuum im Zeitraum von 5–10 Jahren vor dem Tod schwer verunfallt war. Als wahrscheinlichste Ursache für Bertsungsbrüche an der Wirbelsäule kommt ein Sturz aus grosser Höhe in Betracht. Unfälle beim Hausbau oder anderen Bauarbeiten sowie ein Sturz von einem Baum wären als passende Möglichkeiten zu nennen.

L'individu 3, une femme âgée de 35 à 45 ans, a également eu la colonne vertébrale fracturée. Ici, il s'agit plutôt d'une usure des vertèbres lombaires que d'un accident. En raison de l'état très fragmenté du squelette, il est difficile de déterminer laquelle des vertèbres lombaires est précisément concernée, il s'agit très vraisemblablement de la L 5 qui présente une spondylolyse bilatérale (fig. 69). En se référant à la littérature, c'est cette vertèbre qui développe le plus fréquemment une spondylolyse (Fibiger/Knüsel 2005). Cette fracture d'usure qui mène à la séparation du corps de la vertèbre et des arcs vertébraux est un phénomène assez courant dans les séries de squelettes préhistoriques (Jacobi et al. 2009 ; Meyer et al. 2010), et peut également être considéré comme marqueur d'un niveau d'activité général, étant donné que de nos jours ce sont surtout des sportifs en activité sujets à une forte usure de la ceinture lombaire qui souf-



körpers (Abb. 69), spricht bei der nachweislichen Präsenz einer beidseitigen Spondylolyse auch für eine Spondylolisthese (Wirbelgleiten). Das Gleiten des nunmehr freien und rückwärtig nicht mehr verankerten Wirbelkörpers nach vorn kann im extremen Fall zur Schädigung des Rückenmarks führen, was am fragmentarischen Skelett allerdings nicht nachweisbar ist. Als alternative, angesichts der bilateralen Spondylolyse aber weniger wahrscheinliche Erklärung für die Randleistenbildung am vorderen Wirbelkörpertrand kommt eine altersbedingte bzw. degenerative *Spondylolysis deformans* in Frage. Die Erkrankung war so weit ausgeprägt, dass Ind. 3 zumindest eine Schmerzsymptomatik ausgebildet haben wird.

Während die beiden bisher vorgestellten Knochenbrüche auf intravitale Unfälle oder Überlastungen zurückzuführen sind, stellt die Schädelfraktur beim älteren weiblichen Ind. 8 möglicherweise einen Fall perimortaler und letaler Gewaltanwendung dar. Hier sind rechtsseitig sowohl Stirn- als auch Scheitelbein bogenförmig frakturiert. Der inferior dieser Bruchlinie liegende Schädelabschnitt ist weiterhin in mehrere Teile zerbrochen, von denen vier noch erhalten sind und rekonstruiert werden konnten (Abb. 70). Die Hauptfrakturlinie weist eine innere Abschrägung auf, die mit einer stumpfen und flächigen Gewalteinwirkung von aussen kompatibel ist. Der geschwungene Frakturverlauf ist ein starkes Indiz für einen Entstehungszeitpunkt, in dem der Knochen noch (weitgehend) seine vitalen Eigenschaften besass. Fälle wie der vorliegende werden als perimortal bezeichnet, da nicht zu entscheiden ist, ob ein Bruch kurz vor oder

frent de cette fracture (Lovell 1997). La formation d'un bord proéminent sur la face antérieure d'une vertèbre lombaire (fig. 69) peut être, au vue de la présence d'une spondylolyse bilatérale, également interprétée comme étant une spondylolisthèse (glissement des vertèbres). Ce glissement vers l'avant du corps de la vertèbre désormais libre et détachée à l'arrière peut également provoquer, dans un cas extrême, l'altération de la moelle osseuse, ce qui, en revanche, ne peut plus être mis en évidence sur le squelette fragmenté. Une explication alternative de la formation d'un bord renforcé sur le bord antérieur du corps vertébral pourrait être une spondylose déformante (*spondylolysis deformans*) due à l'âge ou alors de type dégénératif. La maladie était si avancée que l'individu 3 a du développer une symptomatique de douleurs.

Tandis que les cas de fractures décrits jusqu'ici étaient dûs à des accidents ou usures *intra vitam*, la fracture du crâne observée sur l'individu 8, une femme assez âgée, présente un cas probable d'une action de violence perimortale et létale. Ici, aussi bien l'os frontal droit que l'os pariétal droit présente une fracture arciforme. De plus, la partie du crâne située en-dessous de la limite inférieure de cette ligne de fracture est brisée en plusieurs parties, dont quatre sont conservées et ont pu être recollés (fig. 70). La ligne de fracture principale possède un biseau interne qui pourrait être compatible avec l'impact externe d'un objet émoussé et large. La ligne arquée de la fracture indique que la fracture est survenue, quand l'os avait encore (en grande partie) ses propriétés vitales. Des cas comme celui-ci sont

Abb. 70 (links) Fraktur der rechten Schädelseite mit perimortalen Eigenschaften bei Ind. 8. Der geschwungene Frakturverlauf sowie «internal beveling» belegen eine Gewaltwirkung, als der Knochen noch vitale Eigenschaften hatte.

Fig. 70 (à gauche) Fracture du côté droit du crâne avec caractéristiques périmortales chez l'individu 8. La ligne de fracture arquée ainsi que le biseau interne « internal beveling » attestent d'une action violente au moment où l'os avait encore ses caractéristiques vitales.

Abb. 71 (rechts) Lage des Schädels des Ind. 8 (im Kreis). Die frakturierte rechte Seite ist nach oben gewandt. Die einzelnen Knochenfragmente sind etwas in das Schädelinnere abgesunken.

Fig. 71 (à droite) Position in situ du crâne de l'individu 8 (à l'intérieur du cercle). Le côté droit fracturé est tourné vers le haut. Les différents fragments osseux se sont affaissés légèrement vers l'intérieur du crâne.



kurz nach dem Tode eines Individuums entstanden ist (Lovell 1997). Um den Kontext der Frakturzustehung näher einzugrenzen, müssen andere Informationsquellen herangezogen werden, die sich aus der spezifischen Bestattungssituation selbst ergeben oder allgemeinerer Natur sind (Meyer et al. 2008; 2009). Zum einen muss, insbesondere bei Bestattungen in Kollektivgräbern mit einer hölzernen oder steinernen Bausubstanz, immer die Lage des Individuums bzw. zumindest die *in situ*-Lage des betroffenen Skelettbereichs beachtet werden. Bei älteren Ausgrabungen, bei denen keine detaillierte Dokumentation der Knochenlagen vorgenommen wurde, treten hier interpretative Probleme auf. Für das Grab von Spreitenbach stehen jedoch die fotografischen und zeichnerischen Aufzeichnungen zur Verfügung. Betrachtet man also das Ind. 8 in seiner Lage im Grab (Abb. 71), so zeigt sich, dass die frakturierte Seite präzise nach oben gewandt war. In einer Bestattungssituation mit einer vergänglichen Dachkonstruktion bzw. mit weiteren, späteren Bestattungen bedeutet eine solche Lage eine Hinwendung zu möglichen Quellen postmortalen und somit taphonomisch bedingter Beschädigungen (Meyer et al. im Druck). Da der genaue Zeitpunkt des Entstehens der Schädelverletzung nicht ermittelt werden kann, bleibt sowohl eine Interpretation als Todesursache wie auch als postmortaler Defekt möglich, der durch einen (partiellen) Zusammenbruch der Grabkammer verursacht wurde (Merbs 1997). Als Gegenargument für letztere Annahme mag angeführt werden, dass sich Ind. 8 nicht in der obersten Bestattungslage befand, denn sowohl Ind. 1 als auch

désignés de périmortaux, puisque d'un point de vue méthodologique, il est impossible de distinguer des fractures qui ont eu lieu peu avant ou peu après le décès de l'individu (Lovell 1997). Afin de mieux pouvoir cerner le contexte d'origine des fractures, il faut prendre en compte d'autres sources d'information, qui résultent de la situation spécifique de l'inhumation ou qui sont de nature plus générale (Meyer et al. 2008 ; Meyer et al. 2009). D'une part, il faut, notamment en ce qui concerne les inhumations dans des sépultures collectives avec des constructions en bois ou en pierre, toujours tenir compte de la position de l'individu, ou du moins la position *in situ* de la partie du squelette concernée. En ce qui concerne les fouilles anciennes pour lesquelles on ne dispose pas de documentation détaillée des positions des ossements, des problèmes d'interprétation apparaissent. En ce qui concerne la sépulture de Spreitenbach, on peut se référer à une documentation photographique et graphique. Lorsqu'on y examine la position de l'individu 8 dans la sépulture (fig. 71), il s'avère que précisément le côté fracturé était tourné vers le haut. Vu la situation de la sépulture avec une couverture en matériaux périssables et des inhumations successives espacées dans le temps, une telle position est compatible avec des dommages *post mortem* et de ce fait taphonomiques (Meyer et al. im Druck). Dans la mesure où le moment précis de la blessure ne peut être déterminé, deux possibilités doivent être envisagées : soit la blessure est à l'origine de la mort de l'individu, soit elle a été provoquée *post mortem* par l'effondrement (partiel) de la chambre fu-

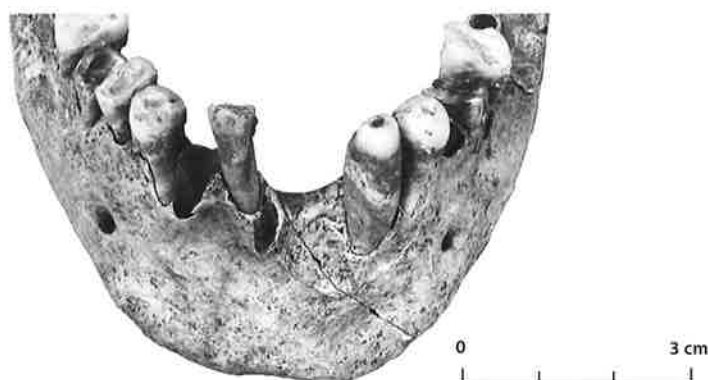


Abb. 72 Unterkiefer des Ind. 15/4 mit intravitalem Verlust der Zähne 31 und 32. Die Zahnfächer sind vollständig resorbiert. Ein Trauma ist die naheliegendste Erklärung für den Zahnverlust.

Fig. 72 Mandibule de l'individu 15/4 avec la perte des dents 31 et 32 *intra vitam*. Les alvéoles sont complètement résorbées, un traumatisme paraît être l'explication la plus plausible pour cette perte de dents.

Ind. 2 lagen oberhalb von Ind. 8. Vielleicht wurde die nach oben ragende Partie des Schädels von Ind. 8 versehentlich beschädigt, als Ind. 1 oder 2 in die Anlage eingebracht wurde. Voraussetzung hierfür ist, dass nur ein relativ kurzer zeitlicher Abstand zwischen den beiden Bestattungen lag, sodass der Schädelknochen von Ind. 8 noch ausreichend vitale Eigenschaften zur Entstehung eines perimortal wirkenden Bruchmusters aufwies. Den Zeitraum genau zu beziffern, ist wegen der Vielzahl der hier einwirkenden taphonomischen Aspekte nicht möglich, jedoch sollte es sich eher um Monate als um Jahre handeln. Ein weiteres Argument ergibt das individuelle demografische Profil des weiblichen Ind. 8: Opfer von Gewalttaten werden häufiger jüngere Männer. Frauen unterschiedlichen Alters waren im Neolithikum zwar mitunter auch von massiver letaler Gewaltanwendung betroffen (Meyer et al. 2009; Wahl/König 1987), jedoch erscheint eine spätmature bis senile Frau als ein eher untypisches Opfer. Insgesamt ist die Ursache der Schädelfraktur nicht mehr genau zu ermitteln, jedoch erscheint eine postmortale Entstehung innerhalb der Grabkammer wahrscheinlicher als eine Interpretation als Todesursache durch gezielte Gewaltanwendung oder einen Unfall.

Eindeutiger ist die Sachlage beim männlichen Ind. 15/4, welches Traumata an zwei unterschiedlichen Skelettregionen aufweist. Beide Verletzungen sind verheilt, womit ein intravitales Entstehungszeitpunkt belegt ist. Das rechte Wadenbein ist in seinem unteren Abschnitt deutlich verdickt, was auf eine ehemals vorhandene Fraktur hindeutet. Die dazugehörige Tibia ist nicht verletzt und agierte aus anatomischer Sicht als natürliche Schienung des Fibulabruches, so dass dieser ohne grössere Dislokation der Bruchenden wieder sauber abheilte. Möglicherweise ist hier ein Sturz als Ursache anzunehmen, was vielleicht auch die zweite Verletzung des Mannes erklärt. Im Unterkiefer sind die beiden linken Schneidezähne (31, 32) bereits zu Lebzeiten ausgefallen, was sich durch die vollständige Resorption der Zahnfächer zu erkennen gibt

néraire (Merbs 1997). Le fait que l'individu 8 ne se trouvait pas dans la couche sommitale d'inhumation est un argument qui s'oppose à cette dernière hypothèse. Aussi bien l'individu 1 que l'individu 2 se situaient clairement au-dessus de l'individu 8. En même temps, cette situation implique la possibilité que la partie du crâne de l'individu 8, tournée vers le haut, ait été endommagée fortuitement lors de l'inhumation suivante de l'individu 1 ou 2, à condition que le laps de temps entre les deux inhumations soit assez bref pour que l'os du crâne de l'individu 8 possède encore assez de caractéristiques vitales en développant un type de fracture de type périmortal. En raison des multiples aspects taphonomiques agissant ici, il est difficile de définir précisément ce laps de temps, plutôt de l'ordre de mois que d'années. Un indice supplémentaire est le profil démographique individuel de l'individu 8 puisque ce sont habituellement les hommes jeunes qui sont victimes d'actions violentes. Au Néolithique, des femmes d'âges différents sont également concernées par des actions violentes massives et létales (Meyer et al. 2009 ; Wahl/König 1987) mais une femme adulte mature, voire âgée nous semble être une victime plutôt atypique. Dans son ensemble, l'origine de la fracture crânienne ne peut plus être élucidé, une origine post mortem au sein de la chambre sépulcrale semble toutefois plus probable qu'une interprétation de la cause de la mort par une action violente intentionnelle ou un accident.

La situation est plus évidente en ce qui concerne l'individu de sexe masculin 15/4, qui montre des traumatismes dans deux régions du squelette distinctes. Les deux blessures sont cicatrisées et elles sont survenues de ce fait *intra vitam*. La fibula droite est nettement épaissie dans sa partie inférieure, ce qui indique la présence d'une ancienne fracture. Le tibia correspondant n'est pas blessé, et servait, d'un point de vue anatomique, comme éclisse naturelle de la fracture de la fibula qui a pu cicatriser proprement sans dislocation majeure des plans de fracture. La cause de cette blessure était probablement une chute, qui pourrait



Abb. 73 Sehr ähnliche Frakturen an jeweils einem Finger- (links) und Zehenknochen (rechts). In beiden Fällen ist die Fraktur senkrecht am linken Rand des Knochens entstanden und unter leichter Dislokation wieder abgeheilt.

Fig. 73 Fractures très similaires respectivement sur un doigt de la main (à gauche) et un doigt du pied (à droite). Dans les deux cas, la fracture se situe sur le bord gauche de l'os et a été cicatrisée toutefois entraînant une légère dislocation.

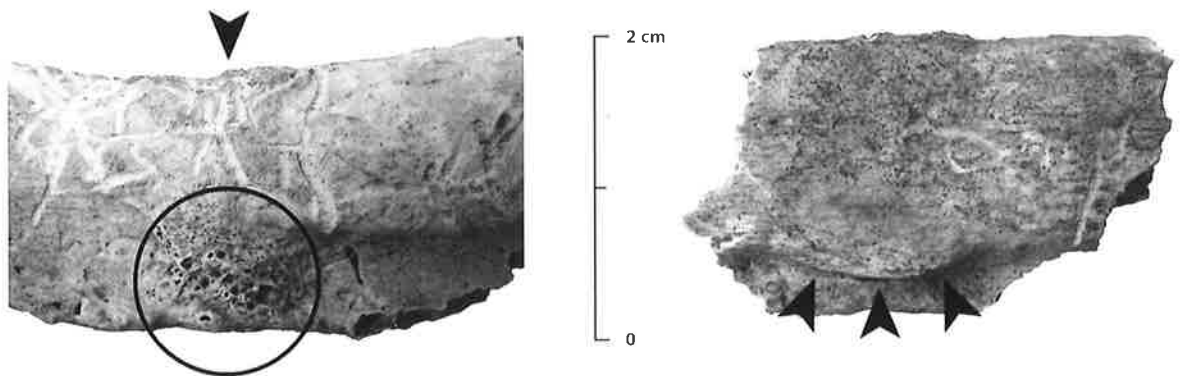
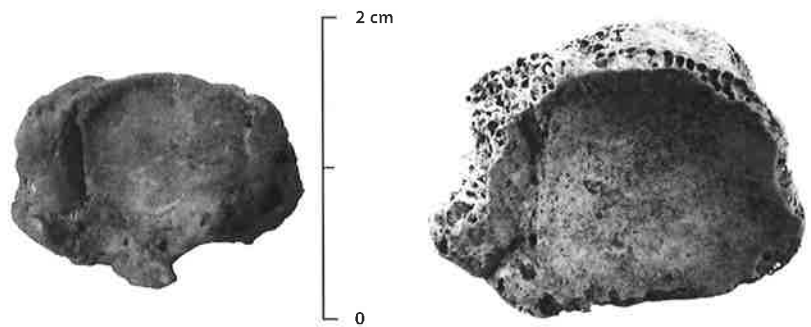


Abb. 74 Abgeheilte Rippenfrakturen bei Ind. 2. Links: An der oberen Knochenkante (Pfeil) ist eine leichte Achsverschiebung festzustellen, an der unteren (Kreis) mündet der ehemalige Frakturverlauf in einer Zone irregulärer Knochenstruktur; rechts: deutliche Auswölbung der Knochenkante nach unten als Resultat einer Kompressionsfraktur.

Fig. 74 Fractures des côtes cicatrisées chez l'individu 2. A gauche : sur le bord supérieur de l'os (flèche), on constate un léger décalage de l'axe, sur le bord inférieur (cercle) l'ancienne ligne de fracture débouche sur une zone à structure osseuse irrégulière. A droite : renflement net du bord de l'os vers le bas résultant d'une fracture par compression.

(Abb. 72). Üblicherweise gehören die unteren Frontzähne zu jenen, die bis ins höhere Lebensalter erhalten bleiben, da sie aufgrund ihrer glatten Oberfläche und ihrer einfachen Form kaum Prädilektionsstellen für Karies bieten. Der Verlust von zwei benachbarten Zähnen in diesem Bereich spricht für eine traumatische Ursache, nicht zuletzt weil die übrigen Frontzähne erhalten sind. Es wurde zuvor bereits festgehalten, dass die Männer in Spreitenbach einen signifikant geringeren mit Karies assoziierten intravitalen Zahnverlust aufweisen als die Frauen, was die hier vorgeschlagene Interpretation stützt. Zwar besitzt dasselbe Individuum im hinteren Kieferbereich kariös zerstörte Zähne, jedoch lässt sich keine andere einleuchtende Ursache für den Verlust der Schneidezähne finden. In Kombination mit der Fibulafaktur könnten beide Verletzungen auf ein einziges Ereignis zurückgeführt werden, möglicherweise einen Sturz. Aber auch eine gewalttätige Auseinandersetzung ist nicht gänzlich auszuschließen, wobei ein durch Gewalt verursachtes Gesichtstrauma eine naheliegende Deutung wäre.

Weitere Frakturen fanden sich am Daumen von Ind. 1 (Abb. 73), an den Rippen von Ind. 2 (Abb. 74), am Schädel von Ind. 16/10

également expliquer la deuxième blessure de cet homme. Dans la mandibule, les deux incisives gauches (31, 32) ont été perdues au cours de la vie, ce qui se traduit par une résorption quasi complète des alvéoles (fig. 72). Généralement, les dents frontales inférieures font partie des dents qui se conservent jusqu'à un âge avancé, du fait que leur surface lisse et leur forme simple offrent peu d'endroits de prédilection pour le développement de caries. La perte de deux dents voisines dans cette zone plaide en faveur d'une cause traumatique, d'autant plus que les autres dents frontales sont conservées. Il a déjà été constaté que les hommes à Spreitenbach présentent une perte de dents *intra vitam* due à des caries significativement moins importantes que les femmes, ce qui est confirmé par l'interprétation avancée ici. Bien que ce même individu possède des dents détruites par des caries dans la zone arrière de la dentition, aucune autre cause convaincante n'a pu être trouvée comme explication de la perte des incisives. Conjointement à la fracture de la fibula, les deux blessures peuvent résulter d'un seul événement, probablement une chute. De même, un affrontement violent ne peut pas être totalement exclu. A ce propos, un traumatisme fa-

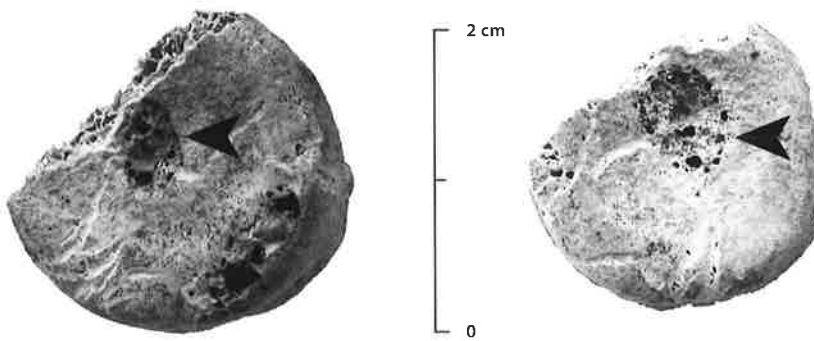


Abb. 75 Bilaterale Osteochondritis dissecans jeweils im Zentrum der proximalen Gelenkfläche (Pfeile) des Radius links (links) und rechts (rechts) des Ind. 3.

Fig. 75 Osteochondritis dissecans bilatérale, respectivement au centre de la surface articulaire proximale (flèches) des radius gauche (à gauche) et droit (à droite) de l'individu 3.

sowie an einem isolierten Zehenknochen, der nicht individualisiert werden konnte (Abb. 73). Die mindestens drei Rippenbrüche bei Ind. 2 sind vielleicht mit dem relativ hohen Individualalter zu erklären. Die verheilte Depressionsfraktur am linken *Os parietale* von Ind. 16/10 ist nur sehr klein und oberflächlich, und die beiden Frakturen an Hand- und Fussknochen werden ebenfalls keine grosse Beeinträchtigung für die Betroffenen dargestellt haben.

Den Übergang zwischen traumatischen Einwirkungen und Gelenkerkrankungen markieren die an zwei Individuen nachgewiesenen Fälle von *Osteochondritis dissecans*. Bei Ind. 2 ist das linke Sprungbein betroffen, bei Ind. 3 sind es beide Radiusköpfe (Abb. 75). Eine solche pathologische Veränderung resultiert aus einem Trauma, welches zu einem lokal begrenzten Absterben von Gelenkknorpel und darunter liegendem Knochen führt (Lovell 1997). Nach Erfahrungswerten mit Skelettresten befinden sich diese Läsionen zumeist auf eher flächigen und planen Gelenkanteilen, so dass hier mit Talus und Radius zwei der typischen Lokalisationen betroffen sind. Das abgestorbene Stück wird im deutschen Sprachgebrauch auch als «Gelenkmaus» bezeichnet, welches sich frei im Gelenk befinden, resorbiert werden oder aber an der ursprünglichen Stelle wieder anheilen kann.

Als traumatische Gelenkerkrankung grenzt sich die *Osteochondritis dissecans* von der vorwiegend degenerativen Arthrose ab, die bei mehreren Individuen nachweisbar ist. Wegen der fragmentarischen Überlieferung der Skelette sowie der geringen Gruppengrösse lassen sich solche Befunde nicht vollständig paläoepidemiologisch auswerten, da hierzu idealerweise bei allen Skeletten alle Gelenkflächen zur Verfügung stehen müssten. Lediglich bei der Betrachtung des Kiefergelenks, insbesondere der *Fossa mandibularis*, ergeben sich für die Spreitenbacher Gruppe interpretativ weiterführende und belastbare Hinweise. Hier weisen sowohl rechts- als auch linksseitig jeweils zwei von drei beurteilbaren Frauen Ar-

cial causé par un acte de violence serait une interprétation évidente.

D'autres fractures ont été observées sur le pouce de l'individu 1 (fig. 73), les côtes de l'individu 2 (fig. 74), le crâne de l'individu 16/10, ainsi que sur une phalange du pied qui n'a pas pu être attribuée à un individu précis (fig. 73). Les fractures des côtes de l'individu 2, au nombre minimum de trois, peuvent s'expliquer par son âge relativement élevé. La fracture de dépression cicatrisée sur l'os pariétal gauche de l'individu 16/10 est très petite et superficielle, et les deux fractures sur les os de la main et du pied n'ont également pas dû beaucoup gêner l'individu concerné.

La transition entre les traumatismes et les pathologies des articulations est marquée par des cas d'*Osteochondritis dissecans*, diagnostiqués chez deux individus. Chez l'individu 2, c'est le talus gauche qui est touché, et en ce qui concerne l'individu 3, ce sont les deux têtes des radius (fig. 75). Cette transformation pathologique résulte d'un traumatisme qui génère une nécrose locale du cartilage et de l'os sous-jacent (Lovell 1997). D'après les valeurs empiriques concernant les restes osseux, ces lésions se trouvent plutôt sur des surfaces articulaires planes. Ainsi, deux des localisations typiques sont concernées avec le talus et radius. La pièce nécrosée est qualifiée de d'arthrolithe et peut se trouver en mouvement dans l'articulation, se résorber ou se ressouder à l'emplacement originel.

En tant que pathologie des articulations en relation avec un traumatisme, l'*Osteochondritis dissecans* se distingue en grande partie de l'arthrose dégénérative qui est attestée chez plusieurs des individus. En raison de l'état de fragmentation des squelettes, ainsi que de la taille réduite du groupe, il n'est pas possible d'effectuer une analyse exhaustive sur le plan épidémiologique, dans la mesure où il faudrait idéalement disposer de la totalité des surfaces articulaires pour l'ensemble des squelettes. Seule l'analyse de l'articulation de la mâchoire, notamment la *Fossa mandibularis*, permettrait de progresser dans la collecte d'indices exploi-

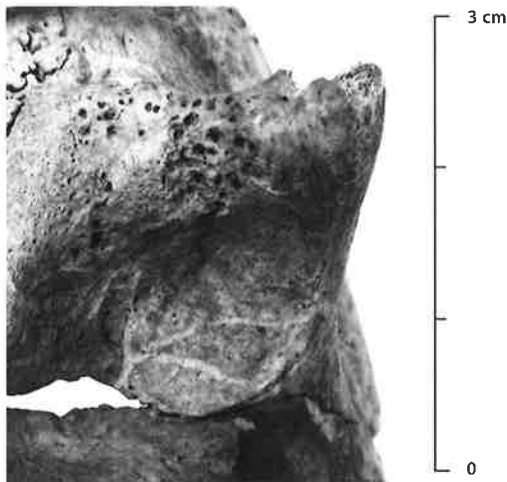


Abb. 76 Porös-arthrotische Veränderungen im linken Kiefergelenk des Ind. 8.

Fig. 76 Porosité de type arthritique sur l'articulation gauche de la mâchoire de l'individu 8.

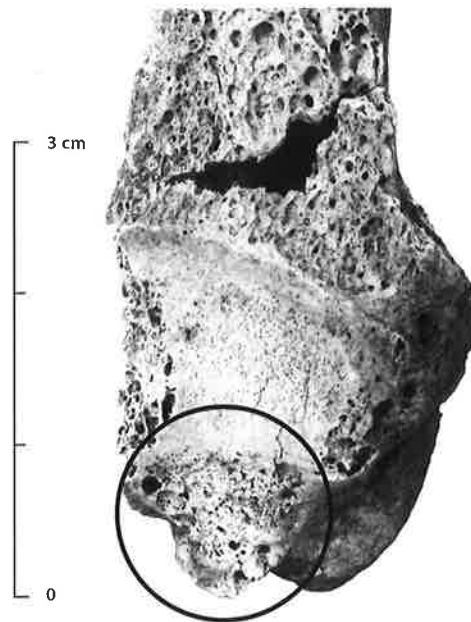


Abb. 77 Arthrotische Veränderung der distalen Fibula des Ind. 2.

Fig. 77 Transformation arthritique de la partie distale de la fibula de l'individu 2.

throsen auf, während die entsprechenden Gelenkflächen bei den drei (rechts) bzw. vier (links) beurteilbaren Männern nicht degenerativ verändert sind. Bei den betroffenen Frauen handelt es sich um die älteren Ind. 2 und 8 (Abb. 76). Bezieht man allerdings die Gelenkköpfe des Unterkiefers in die Betrachtung mit ein, so findet sich auch beim älteren männlichen Ind. 17/5 eine Arthrose. Dies fügt sich gut in das bisher entworfene Gesamtbild ein, dass Zahnverlust, hohes Alter, und Degenerationen des Kiefergelenks Hand in Hand gehen. Die weiteren arthrotischen Veränderungen an den Skelettresten sind jeweils im Individuenkatalog verzeichnet. Hingewiesen sei aber noch auf Ind. 2, welches eine deutliche Häufung von arthrotischen Veränderungen aufweist (Abb. 77). Neben den bereits genannten Kiefergelenken sind das rechte Schultergelenk, das linke und rechte Ellenbogen-, das rechte Hüft- sowie das rechte Sprunggelenk von Arthrosen betroffen. Die Vielzahl an degenerativen (Arthrosen) und traumatischen (Rippenbrüche) Pathologien, gekoppelt mit dem festgestellten *parietal thinning*, unterstreicht noch einmal das hohe erreichte Lebensalter von Ind. 2.

tables sur le plan interprétatif en ce qui concerne le groupe de Spreitenbach. Dans ce cas, deux femmes sur trois montrent des arthroses, aussi bien du côté gauche que du côté droit, tandis qu'aucune altération dégénérative n'a été observée sur ces mêmes surfaces articulaires chez les trois (côté droit) et quatre (côté gauche) hommes. Les femmes concernées sont les individus 2 et 8, qui ont atteint un âge avancé (fig. 76). Lorsqu'on observe les têtes d'articulation de la mandibule, il s'avère que l'individu assez âgé de sexe masculin 17/5 a également développé une arthrose. Ces observations s'intègrent parfaitement au tableau général montrant que perte des dents, âge élevé et dégénération de l'articulation de la mâchoire sont étroitement liés. Les autres altérations dues à l'arthrose observées sur les squelettes sont notées dans le catalogue des individus. On mentionnera toutefois l'individu 2 qui multiplie des altérations arthritiques (fig. 77). Outre les articulations déjà mentionnées de la mâchoire, il s'agit des articulations de l'épaule droite, du coude gauche et droite, de la hanche droite ainsi que du talus droit qui sont touchés par des arthroses. Cette multiplication de pathologies dégénératives (arthroses) et traumatiques (fractures des côtes) souligne, conjointement au *parietal thinning* observé, une fois de plus l'âge élevé atteint par l'individu 2.

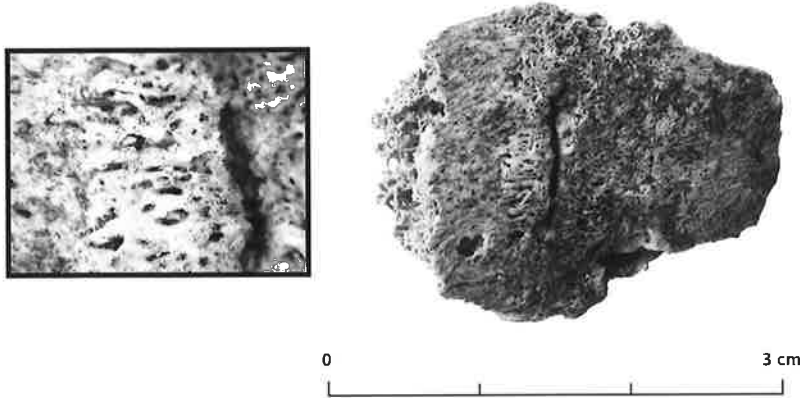


Abb. 78 Nicht vollständig abgeheilte Rippenfraktur (ohne individuelle Zuordnung). Der noch sichtbare Frakturspalt (rechts) wird von neu gebildetem, desorganisiertem Knochengewebe (links, 20-fach vergrößert) flankiert.

Fig. 78 Fracture des côtes qui n'est pas complètement cicatrisée (sans attribution à un individu). La fente de la fracture encore visible (à droite) est flanquée par des tissus osseux désorganisés nouvellement formés (à gauche, agrandissement 20x).

### II.2.5.3 Weitere pathologische Erscheinungen

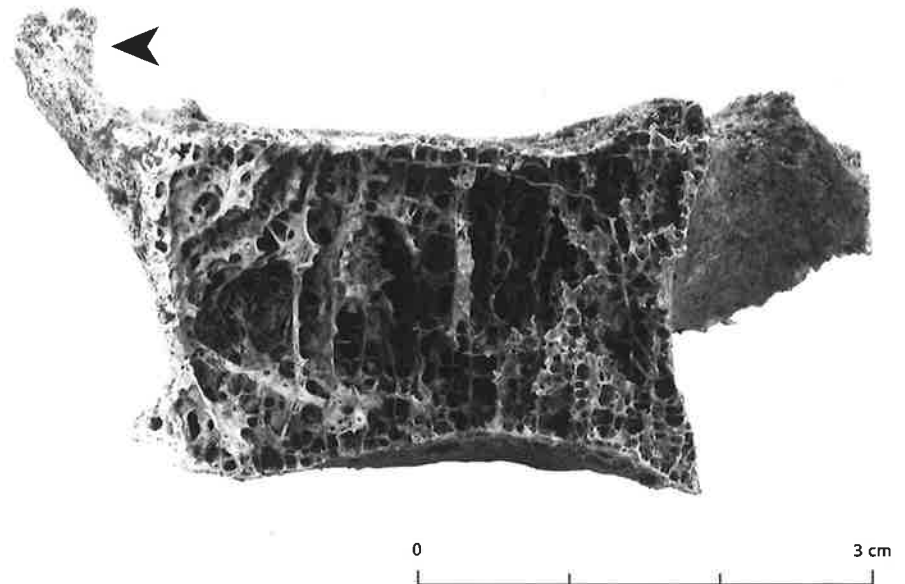
Eine weitere Rippenfraktur wurde an einem Knochenfragment festgestellt, welches aber keinem der Individuen zugeordnet werden konnte. Im Gegensatz zu den Rippenbrüchen bei Ind. 2, die allesamt verheilt sind und somit intravital geschahen, weist dieses Fragment zwar ebenfalls einen intravitalem Bruchspalt auf, die Heilung war jedoch nicht abgeschlossen (Abb. 78), als das Individuum starb. Zwar ist der Frakturspalt knöchern überbrückt, aber zum einen nicht vollständig, zum anderen wirkt der neu gebildete Knochen desorganisiert und wenig stabil. Ein solcher Zustand kann vorliegen, wenn der Tod noch während der Frakturheilung eingetreten ist, der Heilungsprozess also jäh unterbrochen wurde. Jedoch kann es sich hierbei auch um die Folgeerscheinung einer systemischen Mangelsituation handeln, die als Osteomalazie bezeichnet wird. Das osteologische Krankheitsbild der Osteomalazie wurde erst vor relativ kurzer Zeit detailliert herausgearbeitet (Brickley et al. 2005), so dass noch keine verlässlichen Vergleichsdaten für das Endneolithikum vorliegen. Ursache ist ein Mangel an Vitamin D, der beim Kind zu Rachitis, also zu den allgemein bekannten Verbiegungen vor allem der Langknochen führt. Beim Erwachsenen verformen sich die Knochen nach Abschluss des Wachstums nicht mehr unbedingt in der gleichen Weise, vielmehr kommt es durch die gestörte Knochensynthese häufiger zu Frakturen und vor allem zu einer stark gestörten Frakturheilung. Der bei dem isolierten Rippenfragment zu beobachtende Zustand (Abb. 78) ist identisch mit einer solchen osteomalazischen Rippenfraktur (Brickley et al. 2007). Die Abheilung der Verletzung ist gestört, es kommt zur Bildung von desorganisiertem Knochen von geringer Stabilität (Brickley et al. 2005). Wenn auch durchaus ein begründeter Verdacht besteht, so ist eine einzelne Fraktur kein

### II.2.5.3 Autres pathologies

Une autre fracture a pu être observée sur un fragment de côte qui, en revanche, n'a pas pu être attribué à un des individus. Contrairement aux fractures de côtes de l'individu 2, toutes cicatrisées et donc à considérer comme étant survenues au cours de la vie, ce fragment montre également une ligne de cassure nette *intra vitam* dont la cicatrisation n'est pas terminée (fig. 78). Un pont osseux apparaît au niveau de la ligne de fracture, or, il est non seulement incomplet, mais l'os nouvellement formé semble désorganisé et peu stable. Un tel état s'explique par une mort survenue durant la cicatrisation de la fracture ayant donc brutalement interrompu ce processus. Mais il peut également s'agir ici des conséquences d'une situation de carence systémique qualifiée d'ostéomalacie. Le tableau clinique ostéologique de l'ostéomalacie n'a été élaboré en détail que récemment (Brickley et al. 2005), ce qui explique le peu de données de comparaison fiables pour l'époque du Néolithique final. Cette maladie est induite par un manque de vitamine D, qui est à l'origine du rachitisme chez l'enfant, donc des déformations généralement connues, notamment des os longs. Chez l'adulte, les os ne se déforment plus de la même manière après la fin de la croissance, mais la synthèse osseuse perturbée entraîne des fractures plus fréquentes, et, surtout, une cicatrisation des fractures fortement perturbée. Le fragment de côte isolé (fig. 78) indiquerait une telle fracture ostéomalacique (Brickley et al. 2007). Le processus de cicatrisation de la blessure ayant été perturbé, de l'os désorganisé avec une stabilité diminuée s'est formé (Brickley et al. 2005). Bien que l'hypothèse que la présence d'une seule fracture ne puisse pas être considérée comme une preuve définitive pour un cas de carence en vitamine D, voire d'ostéomalacie, elle est justifiée à Spreitenbach. En effet, cette maladie concerne majoritairement des individus âgés

Abb. 79 Blick in einen Lendenwirbel des Ind. 17/5 mit osteoporotisch bedingter Abnahme vor allem der horizontalen Knochenbälkchen. Links oben im Bild ist ein spondylitischer Osteophyt zu erkennen (Pfeil).

Fig. 79 Vue à l'intérieur d'une vertèbre lombaire de l'individu 17/5 avec une réduction plus particulièrement des travées horizontales, due à une ostéoporose. En haut à gauche, on distingue un ostéophyte spondylitique (flèche).



definitiver Beleg für einen Fall von Vitamin D-Mangel bzw. Osteomalazie in Spreitenbach. Da diese Erkrankung vornehmlich ältere Individuen betrifft (Hordon/Peacock 1990), kommen mehrere der Individuen aus dem Kollektivgrab als Betroffene in Frage, ohne dass abschliessend zu entscheiden wäre, zu welchem Skelett das Rippenfragment gehört. Die wahrscheinlichsten Kandidaten sind das weibliche Ind. 2 sowie das männliche Ind. 17/5. Beide haben ein fortgeschrittenes Lebensalter erreicht, und bei beiden sind Anzeichen von Osteoporose nachweisbar. Letztere tritt zuweilen gemeinsam mit Osteomalazie auf, meist als Folge des hohen Lebensalters. An Ind. 2 war das bereits beschriebene *parietal thinning* festzustellen, welches mit Osteoporose in Zusammenhang gebracht wird (Cederlund et al. 1982), und Ind. 17/5 weist einen Lendenwirbel auf, dessen innere Struktur dem Bild einer ausgeprägten Osteoporose entspricht (Abb. 79). Die innere trabekuläre Struktur des Wirbels ist stark ausgedünnt, vor allem die horizontalen Knochenbälkchen sind verschwunden, während die vertikalen durchaus noch in der Lage sind, alltägliche Belastungen abzufangen (Homminga et al. 2004). Zwar ist hier noch keine osteoporotische Kompressionsfraktur aufgetreten; jedoch ist eine ausgeprägte Osteophytenbildung am vorderen oberen Wirbelrand zu erkennen, die eine Folge degenerativer *Spondylosis deformans* darstellt, eine weitere Alterserscheinung.

(Hordon/Peacock 1990), plusieurs individus de la sépulture collective sont susceptibles d'en avoir souffert sans que l'on puisse évaluer avec certitude à quel squelette appartient définitivement le fragment de côte en question. Les candidats les plus probables sont cependant l'individu 2, de sexe féminin, ainsi que l'individu 17/5, de sexe masculin. Tous deux ont atteint un âge avancé, et présentent les signes d'une ostéoporose. Celle-ci apparaît parfois conjointement à l'ostéomalacie, la plupart du temps en fonction de l'âge élevé. L'individu 2 présente un cas de « *parietal thinning* » décrit plus haut qui est mis en relation avec de l'ostéoporose (Cederlund et al. 1982). De plus, l'individu 17/5 possède une vertèbre lombaire dont la structure interne atteste d'une ostéoporose avancée (fig. 79). La structure interne, trabéculaire, de la vertèbre est fortement amincie, notamment les travées osseuses horizontales ont notamment disparu, tandis que les travées osseuses verticales sont encore capables de supporter les charges quotidiennes (Homminga et al. 2004). Dans ce cas, une fracture par compression due à l'ostéoporose n'est pas encore apparue mais on peut identifier la formation caractéristique d'ostéophytes sur le rebord antéro-supérieur de la vertèbre. Ceux-ci sont la conséquence d'une spondylose déformante dégénérative qui est un signe supplémentaire de vieillissement.



## II.2.6 Osteologische Populationscharakteristik

Neben den demografischen und den paläoepidemiologisch auswertbaren Aspekten werden nach Möglichkeit die Körperhöhe sowie weitere metrische oder nicht-metrische Merkmale zur Charakterisierung einer Population herangezogen. Da in Spreitenbach jedoch nur für drei erwachsene Individuen endgültige Körperhöhenmessungen vorgenommen werden konnten, darunter lediglich eine Frau, dürfen die Ergebnisse nicht als repräsentativ gelten. Aus Tabelle 10 wird jedoch deutlich, dass Ind. 9 und Ind. 16/10 (zwei Männer) identische errechnete Körperhöhen aufweisen, während Ind. 14/6, ein noch nicht ausgewachsener Jugendlicher, bereits darüber liegt. Hätte er seine Skelettentwicklung abschliessen können, so wäre er höchstwahrscheinlich das grösste Individuum der vorliegenden Gruppe geworden. Die einzig verlässlich bestimmbare Frau (Ind. 18/13) war deutlich kleiner als die Männer. Die Knochenlängen bestätigen demnach noch einmal die metrische Geschlechtsbestimmung, wie sie bereits anhand von Durchmesser und Umfang der Knochen dargestellt wurde (detaillierte Messwerte im Individuenkatalog, Kap. II.2.8).

Bei den nicht-metrischen Skelettmerkmalen sticht vor allem eine Besonderheit heraus, welche die vorliegende Skelettserie zu charakterisieren scheint. Es handelt sich um das so genannte *Foramen supratrochleare* am distalen Humerus, eine bekannte Skelettvarietät, die bereits in vielen Populationen anthropologisch wie auch anatomisch dokumentiert wurde (Mays 2008). Es liegt vor, wenn am Humerus knapp über dem distalen Gelenk eine mittig gelegene Perforation zwischen der Vorder- und Rückseite des Knochens in der *Fossa olecrani* besteht. Auf den lebenden Menschen hat es kaum eine Auswirkung, es scheint aber in Zusammenhang mit einer grösseren Bewegungsfreiheit des Ellenbogengelenks zu stehen, kann sich aber auch, z.B. bei Stürzen, als strukturelle Schwächestelle erweisen, die für Brüche besonders anfällig ist – es bekommt somit eine pathologische Bedeutung (Sahajpal/Pichora 2006). Schwierig ist manchmal die Unterscheidung von echten Foramina und postmortalen Defekten an derselben Stelle, da die hier üblicherweise vorhandene Knochenlamelle sehr dünn und somit anfällig für taphonomische Beschädigungen ist. Sofern Zweifel an der Authentizität des Merkmals

## II.2.6 Caractéristiques ostéologiques de la population

Outre les aspects démographiques et paléoépidémiologiques exploitables, la taille, ainsi que d'autres indices métriques ou non métriques peuvent être pris en compte afin de caractériser au mieux la population. Dans la mesure où des estimations définitives concernant la taille des individus n'ont pu être déterminées que pour trois individus adultes seulement, dont une femme, ces résultats ne peuvent pas être considérés comme étant représentatifs compte tenu de la petite taille du groupe. Le tableau 10 montre que l'individu 9 et l'individu 16/10 (deux hommes) possèdent des tailles estimées identiques, tandis que l'individu 14/6 (adolescent en phase de croissance) les dépasse déjà en taille. S'il avait pu terminer sa croissance, il serait certainement devenu l'individu le plus grand du groupe. La seule femme dont la taille a pu être déterminée de manière fiable (individu 18/13) était nettement plus petite que les hommes. Ainsi, les longueurs des os viennent confirmer la détermination métrique du sexe telle qu'elle a été présentée par le diamètre et la circonférence des os (mesures détaillées dans le catalogue des individus, chap. II.2.8).

En ce qui concerne les caractéristiques non métriques du squelette, une particularité remarquable de la série de squelettes est le *Foramen supratrochleare* sur l'extrémité distale de l'humérus, une variante connue du squelette qui a été documentée dans de nombreuses populations tant sur le plan anthropologique qu'anatomique (Mays 2008). Il s'agit plus précisément d'une perforation de la cavité olécranienne entre la face supérieure et la face inférieure de l'os. Le foramen lui-même n'a quasiment pas d'incidence sur l'organisme vivant, mais semble influencer la liberté du mouvement de l'articulation du coude. En revanche, il s'agit d'un point faible qui peut se fracturer facilement, p. ex. lors d'une chute et a donc ainsi une signification pathologique (Sahajpal/Pichora 2006). Il est parfois difficile de distinguer entre des forams authentiques de défauts *post mortem* lorsque ceux-ci apparaissent au même endroit, dans la mesure où la lamelle osseuse généralement présente à cet endroit est très mince et de ce fait sensible aux processus taphonomiques. Lorsqu'il subsiste des doutes quant à l'authenticité de ce caractère, il devrait plutôt être écarté de l'évaluation, de même que dans le cas de l'absence des ré-

Tab. 11 Verteilung des Foramen supratrochleare an den Skeletten aus dem Kollektivgrab von Spreitenbach. Ja = Merkmal vorhanden; Nein = Merkmal nicht vorhanden; in den übrigen Fällen ist das Merkmal nicht beurteilbar.

Tab. 11 La distribution du Foramen supratrochleare sur les squelettes de la sépulture collective de Spreitenbach. Ja = caractère présent ; Nein = caractère absent ; dans les autres cas, le caractère ne peut être évalué.

Ind.	Links / gauche	Rechts / droit
1	Ja	Nein
2	Nein	Ja
3	-	-
8	Ja	Ja
9	Ja	Nein
11/7	Ja	Nein
12	-	-
14/6	Nein	Nein
15/4	Ja	Nein
16/10	Nein	Nein
17/5	-	Nein
18/13	Ja	-

bestehen, sollte dieses eher nicht beurteilt werden, wie auch bei der Abwesenheit der entsprechenden Knochenareale, damit eine valide Merkmalsfrequenz resultiert. In der Spreitenbacher Population sind wegen des Erhaltungszustandes rechts und links jeweils nur neun Individuen beurteilbar (Tab. 11). Während rechts nur 22% (2/9) betroffen sind, weisen auf der linken Seite 67% (6/9) das Merkmal auf, ein Resultat, das sich zumindest hinsichtlich der Linkslastigkeit gut in die Vergleichsdaten einfügt: Ein ähnlicher Unterschied findet sich in den meisten untersuchten Skelettserien wieder (Glanville 1967). Berücksichtigt man die Individuen, die zumindest einseitig (rechts oder links) ausreichend gut erhalten sind, ergibt sich ein Anteil von 70% (7/10). Von den Skeletten, die beidseitig bewertet werden können, weisen 75% (6/8) das Merkmal auf, jeweils ohne Berücksichtigung der Körperseite, an der das *Foramen supratrochleare* feststellbar ist. Trennt man die Gruppe nach Geschlecht auf, so wird deutlich, dass alle drei mindestens einseitig beurteilbaren Frauen betroffen sind (100%), bei den Männern mit mindestens einseitiger Erhaltung des distalen Humerus sind es lediglich 50% (3/6), sofern man den geschlechtsbestimmten älteren Juvenilen (Ind. 14/6) mitzählt. Die festgestellte Verteilung entspricht wieder der Erwartung, da Frauen das Merkmal generell häufiger aufweisen als Männer (Mays 2008), selbst wenn in vereinzelt Studien ein gegenteiliges Ergebnis erzielt wurde (Nayak et al. 2009). Obwohl also das Auftreten des Foramens nicht ungewöhnlich ist, sticht in Spreitenbach doch die prozentuale Häufigkeit ins Auge. Trotz der insgesamt geringen Individuenzahl findet sich sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblichen Individuen eine

gions osseuses correspondantes, afin d'obtenir une fréquence valide des caractéristiques. En raison de l'état de conservation des côtés droite et gauche, seul neuf individus ont pu être évalués (tab. 11). Tandis que seulement 22% (2/9) sont concernés pour le côté droit, 67% (6/9) possèdent ce caractère côté gauche. Par rapport à la latéralité à gauche cela s'intègre facilement dans les données de comparaison, dans la mesure où cette dichotomie se retrouve dans la plupart des séries de squelettes examinées (Glanville 1967). Si l'on prend en considération le fait qu'on puisse les analyser au moins d'un point de vue unilatéral (droit ou gauche), la proportion s'élève à 70% (7/10). En considérant les squelettes qui peuvent être analysés d'un point de vue bilatéral, 75% (6/8) possèdent ce caractère, à chaque fois sans différencier le côté du corps qui porte le *Foramen supratrochleare*. Lorsqu'on sépare le groupe en fonction du sexe, il s'avère que les trois femmes qu'on peut analyser au moins du point de vue unilatéral (100%) sont concernées. Chez les hommes, avec au moins une conservation unilatérale de l'humérus distal, ce sont seulement 50% (3/6), si l'on inclut l'adolescent plus âgé (individu 14/6) dont le sexe est déterminé. Cette distribution correspond également aux attentes, puisque ce caractère est généralement plus fréquent chez les femmes que chez les hommes (Mays 2008), même si certaines études ont obtenu un résultat contraire (Nayak et al. 2009). Bien que la présence de ce caractère ostéologique n'ait rien d'inhabituel, c'est la fréquence au pourcentage qui est frappante à Spreitenbach. Malgré le nombre restreint d'individus, on observe une fréquence marquée de cette variante anatomique tant chez les individus de sexe masculin que chez les individus de sexe féminin. Dans la mesure

deutliche Häufung dieser anatomischen Variante. Da die Gründe für ihr Entstehen noch nicht vollständig geklärt sind, aber sowohl genetische als auch mechanische Ursachen oder eine Kombination aus beiden diskutiert werden (Mays 2008), soll hier neutral von einem charakteristischen Populationsmerkmal gesprochen werden.

Vergleicht man die in Spreitenbach festgestellte Häufigkeit mit Daten aus der Literatur, so liegt hier eine besondere Situation vor. Für europäische Populationen wird ein Anteil von ca. 5–10% der Individuen angegeben, welche das *Foramen supratrochleare* ausbilden (Glanville 1967; Mays 2008). Deutlich höhere Angaben finden sich für einige moderne asiatische oder afrikanische Populationen. In Indien sollen Werte um 30% die Regel sein, während für verschiedene afrikanische Serien bis zu 60% vermerkt sind (Glanville 1967; Nayak et al. 2009). Weil sich das fragliche Merkmal an Skeletten leicht identifizieren und dokumentieren lässt, sind die angegebenen Werte generell als verlässlich anzusehen. Angesichts der festgestellten Unterschiede zwischen verschiedenen Populationen könnte das *Foramen supratrochleare* ein geeigneter osteologischer Marker sein, der entweder eine «populationsgenetische» Nähe oder aber Übereinstimmungen in generellen Entwicklungs- und/oder Aktivitätsmustern anzeigt (Meyer et al. 2011). Die Suche nach passenden Vergleichen im archäologisch-anthropologischen Kontext ist dabei natürlich auf diejenigen Populationen und Gebiete beschränkt, für die überhaupt Vergleichsdaten vorliegen. Eine sowohl chronologisch als auch archäologisch passende Vergleichsgruppe findet sich beispielsweise mit den schnurkeramischen Gräberfeldern im Taubertal (Baden-Württemberg, Deutschland). Von dort liegen anthropologische Daten vor, die ebenfalls einen deutlich erhöhten Anteil des *Foramen supratrochleare* dokumentieren. So wurden für das Gräberfeld Dittigheim über die gesamte Population hinweg 52% (5,5/10,5) errechnet, für Impfingen liegt mit 60% (3/5) ein sogar noch höherer Wert vor (Dresely 2004). Die übereinstimmend hohe Prävalenz des *Foramen supratrochleare* in den Populationen des Taubertals und im Kollektivgrab von Spreitenbach gibt zumindest zur Vermutung Anlass, dass ein biologischer und somit kultureller Zusammenhang zwischen den beiden Populationen bestehen könnte. In die gleiche Richtung deutet eine zum Teil ähnliche Bestattungsweise, bei der

où les raisons de son apparition ne sont pas complètement élucidées – des causes aussi bien génétiques que mécaniques ou une combinaison des deux sont discutées (Mays 2008), on parlera dans la présente étude de façon neutre d'un marqueur caractéristique de population.

En comparant la fréquence du marqueur observée à Spreitenbach avec les données disponibles dans la littérature, on constate la présence d'une situation particulière. Au niveau européen, une proportion d'environ 5–10% des individus qui développent un *Foramen supratrochleare* est indiquée pour les populations (Glanville 1967 ; Mays 2008). Des valeurs nettement plus élevées se trouvent pour certaines populations modernes, asiatiques ou africaines. En Inde, des valeurs autour de 30% seraient apparemment de règle, tandis que des valeurs avoisinant les 60% sont observées dans différentes séries africaines (Glanville 1967 ; Nayak et al. 2009). Etant donné que ce marqueur peut facilement être documenté sur les squelettes, ces valeurs peuvent être considérées comme généralement fiables. Sur la base des différences observées entre des populations distinctes, ce caractère pourrait figurer comme marqueur ostéologique approprié qui indique soit une proximité génétique des populations, soit des concordances dans des types généraux de développement et/ou d'activités (Meyer et al. 2011). En recherchant des comparaisons appropriées dans le contexte archéo- et anthropologique, cette problématique se limite naturellement aux populations et régions pour lesquelles on dispose de données de comparaison correspondantes. Une comparaison logique aussi bien au niveau chronologique qu'archéologique se trouve p. ex. dans les nécropoles du Cordé dans la vallée de la Tauber (Bade-Wurtemberg, Allemagne). Pour cette région, on dispose de données anthropologiques qui documentent une proportion nettement plus élevée du *Foramen supratrochleare*. Ainsi, la valeur globale pour l'ensemble de la population de la nécropole de Dittigheim est de 52% (5,5/10,5), pour Impfingen une valeur même encore plus élevée de 60% (3/5) (Dresely 2004) peut être mise en évidence. En raison d'une proportion généralement élevée du *Foramen supratrochleare* tant dans les populations de la vallée de la Tauber que dans celle de la sépulture collective de Spreitenbach on peut au moins avancer l'hypothèse qu'il existe probablement ici un rapport biologique et, de ce fait, aussi un rap-

mehrere Individuen nacheinander in eine Grabkammer eingebracht wurden, was in einem deutlichen Gegensatz zur Bestattung in einem Einzelgrab steht. Allerdings gemahnt wiederum die geringe Individuenzahl in Spreitenbach zur Vorsicht, wie auch die Tatsache, dass nicht alle Populationen im Taubertal eine derart hohe Frequenz des *Foramen supratrochleare* aufweisen, wie sie für Dittigheim und Impfingen nachgewiesen sind (Dresely 2004). In Lauda-Königshofen fand sich lediglich eine Häufigkeit von 17% (5/42; Menninger 2008), was aber ebenfalls deutlich über den üblicherweise angenommenen 5–10% liegt.

Während die osteologische Untersuchung somit zwar Hinweise auf spezifische Charakteristiken der Spreitenbacher Gruppe erbringt, muss eine fundierte Interpretation des Gesamtbefundes auf allen verfügbaren Informationen aufbauen. Hierbei ist für die Bestattungssitte und den generellen Umgang mit den Toten vor allem die archäologische Betrachtung relevant, hinsichtlich der eher biologischen Zusammenhänge zwischen den Individuen oder verschiedenen Populationen treten die bioarchäometrischen Erkenntnisse zum osteologischen Profil hinzu. In begrenztem Rahmen werden die festgestellten Berührungspunkte abschliessend angesprochen, wobei der Fokus aber weiterhin auf der osteologischen Sichtweise liegt. Für die integrative Bewertung der Ergebnisse sei auf die Synthese (Kap. IV) verwiesen.

## II.2.7 Gesamtbetrachtung und Interpretation

Für das endneolithische Kollektivgrab von Spreitenbach sind zwölf primäre Bestattungen osteologisch nachgewiesen. Die relative zeitliche Abfolge der Niederlegungen lässt sich durch die vertikale und horizontale Stratigraphie der Bestattungsschichten weitgehend nachvollziehen (Kap. I.1.3 und Kap. I.1.5). Die hier vorgenommene Re-Individualisierung der meisten bisher noch als isoliert geführten grösseren Skelettelemente hat nicht nur die Individuen zum Teil erheblich weiter vervollständigt (Kap. II.2.8), sondern auch das Gesamtbild des Befundes weiter geklärt. Ein Resultat der weitgehenden Wiederherstellung der Skelettverbände ist die Erkenntnis, dass nicht mehr alle Knochen im Grab vorhanden waren, sondern ein gewisser Anteil durch spätere Eingriffe und Störungen entfernt wurde. Ins-

prochement culturel entre ces populations. Cette hypothèse est renforcée par un mode d'inhumation en partie similaire, lors duquel plusieurs individus ont été déposés successivement dans une chambre sépulcrale, ce qui s'oppose clairement au mode d'inhumation en sépulture individuelle. Cependant, le nombre restreint d'individus appelle à la prudence, tout comme le fait que les populations ne montrent pas toutes une fréquence aussi élevée du *Foramen supratrochleare*, comme c'est le cas à Dittigheim et Impfingen (Dresely 2004). A Lauda-Königshofen, on a constaté une fréquence de 17% (5/42) seulement (Menninger 2008), toutefois supérieure aux 5–10% communément admis.

Tandis que l'analyse ostéologique peut mettre en évidence des indices en faveur de caractéristiques spécifiques du groupe de Spreitenbach, une interprétation globale de l'ensemble doit tenir compte de toutes les informations disponibles. Dans ce cadre, l'observation archéologique est d'une grande importance pour le rite funéraire et le traitement général des défunts. Quant aux rapports plutôt biologiques entre les individus et les différentes populations, les observations bioarchéométriques complètent le profil ostéologique. Dans un cadre plus restreint, ces points communs seront discutés en conclusion, tout en continuant à mettre l'accent sur l'interprétation ostéologique. L'analyse intégrative des résultats sera exposée dans la synthèse (chap. IV).

## II.2.7 Synthèse et interprétation

Douze inhumations primaires ont ainsi pu être attestées sur le plan ostéologique dans la sépulture collective du Néolithique final de Spreitenbach. La chronologie relative des dépôts dans le temps peut être en grande partie reconstituée à partir de la stratigraphie verticale et horizontale des niveaux d'inhumation (chap. I.1.3 et chap. I.1.5). L'attribution à des individus distincts de la plupart des éléments jusqu'ici enregistrés comme isolés, entreprise dans la présente analyse, a non seulement permis de compléter une partie des individus (chap. II.2.8), mais également d'expliquer plus en détail la situation globale. Un des résultats de la reconstitution quasi complète des squelettes des individus montre que les ossements dans la sépulture n'étaient pas au complet mais qu'une partie d'entre eux a été prélevée

besondere fehlen beim jugendlichen Skelett von Ind. 11/7 die meisten Knochenelemente der Beine (Oberschenkel rechts, beide Unterschenkelknochen jeweils rechts und links). Die Präsenz von beiden proximalen Epiphysen der Oberschenkel belegt, dass diese Knochen ursprünglich vorhanden waren. Selbst wenn einige Knochenteile im Grab während der mehrtausendjährigen Liegezeit durch chemische und/oder mechanische Prozesse möglicherweise zerstört wurden, konnten auch kleinere Fragmente der nicht-erwachsenen Skelette als solche erkannt werden. Da aber keine Fragmente der fehlenden Beinknochen von Ind. 11/7 aufgefunden wurden, kommt nur eine spätere Störung des Befundes als Ursache in Frage. Einige Knochen waren sichtbar verlagert, also aus dem anatomischen Verband herausgerissen (Abb. 80), was auf einen destruktiven Eingriff einige Zeit nach der Bestattung hindeutet. Während die anthropologische Einschätzung eine Störung durch grabende Tiere aufgrund von Vergleichsbefunden nur vermuten kann (Jacobi et al. 2009), scheinen die archäozoologischen Ergebnisse einen solchen Vorgang zu bestätigen. Demnach ist ein nach der Nutzungsphase des Grabes angelegter Fuchsbau die wahrscheinlichste Erklärung für die lückenhafte Überlieferung des jugendlichen Ind. 11/7 (Kap. II.6.4). Da Letzteres direkt auf dem etwas älteren Ind. 14/6 lag, das jedoch weitgehend ungestört ist (Abb. 81), muss der Eingriff von oben erfolgt sein, wie es bei einer späteren Einwirkung zu erwarten ist. Dasselbe gilt für das Fehlen des rechten Oberschenkels von Ind. 9, der ebenfalls nach oben wies, während sich die zugehörige Beckenhälfte weit verlagert am Rand der Grabkammer fand. Das Fehlen von Knochen, das durch ihre Lage im oberen Bereich der Fundschicht gut erklärbar ist, dürfte, wie die perimortale Schädelverletzung von Ind. 8 (Abb. 70), ebenfalls auf eine postmortale Störung zurückzuführen sein. Da die frakturierte Schädelseite *in situ* direkt nach oben weist, ist auch hier eher von einer zufälligen traumatischen Einwirkung nach dem Bestattungsvorgang auszugehen als von (bewusstem) Entfernen. Sehr ähnliche Vergleichsfunde sind aus anderen Kollektivgräbern bekannt (Meyer et al. 2008; Meyer et al. im Druck).

Ob jedoch die Verlagerung der Oberschädel einiger Individuen (Ind. 11/7, 14/6, 15/4, 16/10, 17/5 und 18/13) in ähnlicher, also weitgehend zufälliger oder unbeabsichtigter Weise zu erklären ist, bleibt unklar. Zwar können

lors de remaniements ultérieurs et de perturbations. Ainsi, la plupart des éléments osseux des membres inférieurs (fémur droit, les deux tibias droit et gauche) sont manquants chez l'individu adolescent 11/7. La présence des deux épiphyses proximales atteste que ces os étaient présents à l'origine. Bien que certaines parties osseuses aient probablement été détruites au cours des millénaires par des processus chimiques et/ou mécaniques, même des petits fragments des squelettes immatures ont pu être identifiés comme tels. Mais comme aucun fragment de l'os du membre inférieur manquant de l'individu 11/7 n'a été retrouvé, seule une perturbation post-néolithique de l'inhumation semble une cause plausible. Plusieurs os étaient visiblement déplacés, donc arrachés de leur connexion anatomique (fig. 80), ce qui peut indiquer un remaniement quelques temps après l'inhumation. Tandis que l'étude anthropologique ne peut que supposer ici une perturbation par des animaux fouisseurs sur la base de découvertes comparables (Jacobi et al. 2009), les résultats archéozoologiques semblent confirmer une telle perturbation. Ainsi, un terrier de renard installé après la phase d'utilisation de la sépulture semble être l'explication la plus plausible en ce qui concerne la conservation lacunaire de l'individu 11/7 (chap. II.6.4). Dans la mesure où cet adolescent reposait directement sur l'individu 14/6, dont l'inhumation était légèrement antérieure, et ce dernier n'étant pas perturbé (fig. 81), la stratigraphie confirme un accès depuis le haut, comme cela peut être attendu lors d'un remaniement plus tardif. La même observation s'applique à l'absence du fémur droit de l'individu 9, qui pointait également vers le haut, alors que la moitié correspondante du bassin se trouvait déplacée sur une distance relativement importante dans la chambre funéraire. Outre l'absence d'ossements, ce qui peut aisément s'expliquer par une position stratigraphique haute, le même principe vaut également pour la blessure crânienne périmortale de l'individu 8 (fig. 70). Dans la mesure où la face fracturée du crâne *in situ* est orientée vers le haut, il s'agirait plutôt ici aussi d'une action traumatique survenue après l'inhumation. Des observations tout à fait similaires sont connues d'autres sépultures collectives (Meyer et al. 2008 ; Meyer et al. im Druck).

Il n'est pas sûr que le déplacement des crânes de certains individus (individus 11/7, 14/6, 15/4, 16/10, 17/5 et 18/13) puisse être inter-



Abb. 80 Lage des Ind. 11/7. Der Schädel ist postmortal verschoben (nicht sichtbar), ebenso wie weitere Knochen. Die Beine fehlen weitgehend, der linke Oberschenkel liegt nördlich des Skeletts (über dem Kopf), der linke Oberarm ist nach Süden verlagert. Der anatomische Verband ist an mehreren Stellen postmortal gestört.

Fig. 80 Position de l'individu 11/7. Le crâne (non visible) a été déplacé post mortem, de même certains os. Les membres inférieurs font largement défaut, le fémur gauche se trouve côté nord du squelette (au-dessus de la tête), l'humérus gauche a été déplacé vers le sud. A plusieurs endroits, les connexions anatomiques sont perturbées post mortem.



Abb. 81 Lage des Ind. 14/6. Der Schädel ist postmortal verschoben (nicht sichtbar), der Unterkiefer mit sichtbaren Zähnen gehört zum direkt darüberliegenden Ind. 11/7. Im Gegensatz zu Letzterem wirkt das Skelett des Ind. 14/6 weitgehend ungestört und ist deutlich vollständiger.

Fig. 81 Position de l'individu 14/6. Le crâne (non visible) a été déplacé post mortem, la mandibule avec les dents appartient à l'individu 11/7, immédiatement sus-jacent. Par comparaison, le squelette de l'individu 14/6 est en majeure partie non perturbé et nettement plus complet.



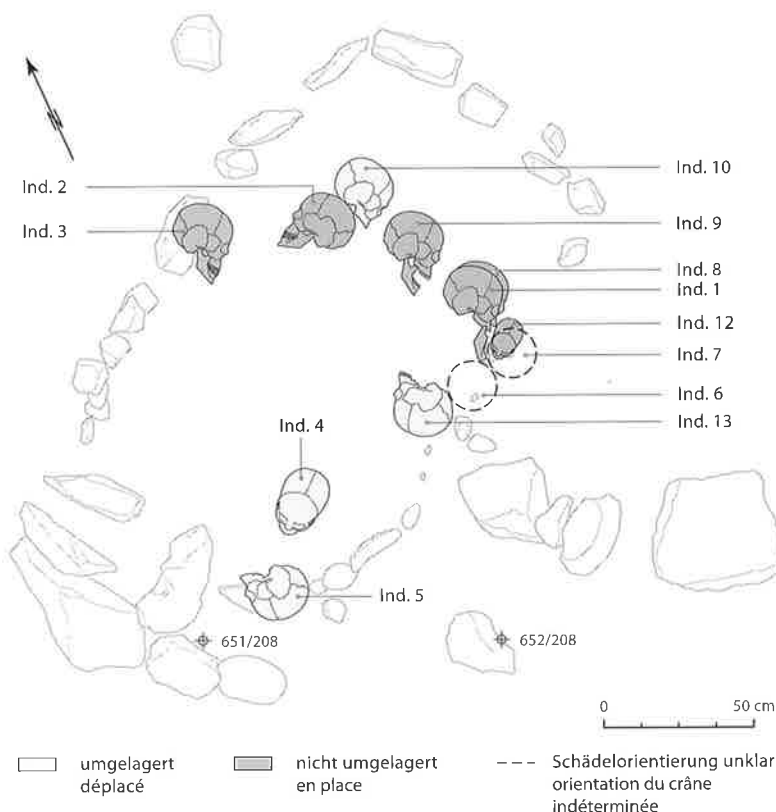


Abb. 82 Die postmortal verlagerten sowie die nicht verlagerten Schädel sind in ihrer Gesamtheit grob in U-Form angeordnet, deren offene Seite auf den Bereich der grossen Steinpackung im Südwesten des Grabes weist.

Fig. 82 Tant les crânes déplacés post mortem que les crânes in situ forment un agencement qui dessine un U. Le côté ouvert pointe vers la zone où se situe le grand empierrement dans la partie sud-ouest de la sépulture.

rein praktische Gründe das Hauptmotiv für das Entfernen der Schädel gewesen sein, da sie als kugelige Objekte die Niederlegung weiterer Leichname wohl behindert haben. Jedoch scheint sich durch die verlagerten sowie die am originalen Ort verbliebenen Schädel eine Anordnung zu ergeben, die möglicherweise nicht zufällig ist. Betrachtet man nur die endgültige Lage aller Schädel innerhalb der Grabkammer, so erkennt man eine offene U-Form, welche auf den vermutlichen Eingangsbereich der Grabkammer ausgerichtet ist (Abb. 82). Es ist denkbar, dass dahinter eine besondere Bedeutung steckte, die uns heute nicht mehr verständlich ist. Klar ist hingegen, dass die Oberschädel erst längere Zeit nach der eigentlichen Bestattung entfernt wurden, da die Unterkiefer in allen Fällen an Ort und Stelle in anatomisch korrekter Position zum Rest des jeweiligen Skeletts verblieben. Die Streuung der Zähne im Grab sowie der postmortale Verlust vor allem der einwurzeligen Zähne, im Gegensatz zu den besser im Kiefer verankerten Mo-

prété de manière similaire, c'est-à-dire en supposant que sa cause est accidentelle ou non intentionnelle. Des raisons purement pratiques ont pu être le motif principal pour le déplacement des crânes, puisque ces objets sphériques ont pu gêner le dépôt d'autres défunts. Cependant, un agencement semble se dessiner tant par les crânes déplacés que par ceux demeurés à l'endroit originel, agencement qui n'est probablement pas fortuit. Lorsque l'on examine la position définitive de tous les crânes au sein de la chambre sépulcrale, on distingue une forme dessinant un U dont l'ouverture est orientée vers la zone de l'entrée supposée de la chambre sépulcrale (fig. 82). Il est possible qu'une signification particulière se cache derrière cet agencement qui aujourd'hui n'est plus perceptible. En revanche, il est évident que les crânes ont été déplacés après un laps de temps assez long après chaque inhumation, puisque les mandibules sont restées dans tous les cas *in situ* en position anatomique correcte par rapport au reste du squelette. La distribution des dents dans la sépulture ainsi que leur perte, en plus grande partie des dents monoradiculées par rapport aux molaires qui, elles, sont mieux ancrées dans la mâchoire, attestent également d'un remaniement *post mortem* des crânes (Großkopf 2007). Cela peut également être mis en évidence à partir de découvertes similaires (Orschiedt 1999), de même que les pièges d'une interprétation trop simpliste des processus taphonomiques qui ont été parfois abusivement interprétés comme relevant d'un culte (Asmus 1955).

Un autre résultat, qui repose en grande partie sur la ré-individualisation des sujets, est la distribution des âges et des sexes corrigée des individus dans la sépulture par rapport à la publication préliminaire (Bleuer et al. 1999). L'analyse de la composition démographique met en évidence que ce sont avant tout les enfants qui sont absents, alors qu'ils constituent jusqu'à la moitié des inhumations dans les situations comparables. Les raisons de l'absence des enfants âgés entre 1 et 12 ans ne peuvent être abordées dans le détail. Pour la sépulture de Spreitenbach, il pourrait s'agir d'un lieu d'inhumation sélectif, réservé probablement à des familles ou maisonnées distinctes, ou à des classes d'âge spécifiques. Une telle interprétation s'accorde bien avec la proximité biologique attestée du moins entre certains des individus inhumés (chap. II.3-II.5). Il va de soi qu'il faut également prendre en compte

laren, belegen ebenfalls eine postmortale Bewegung der Schädel (Großkopf 2007). Auch dies lässt sich an Vergleichsbefunden nachvollziehen (Orschiedt 1999), ebenso die Fallstricke bei einer zu naiven Interpretation tafonomischer Vorgänge, die zuweilen als kultisch fehlgedeutet wurden (Asmus 1955).

Ein weiteres Ergebnis, welches zu weiten Teilen auf der vorgenommenen Re-Individualisierung beruht, ist die gegenüber dem Vorbericht (Bleuer et al. 1999) korrigierte Alters- und Geschlechtsverteilung der Individuen im Grab. Deutlich wird zudem, dass vorwiegend diejenigen Kinder fehlen, welche nach Vergleichsbefunden bis zur Hälfte der Bestattungen ausmachen sollten. Über die Gründe für die Abwesenheit der 1–12-jährigen Kinder liess sich nur spekulieren. Es könnte sich beim Spreitenbacher Kollektivgrab um einen selektiven Bestattungsort gehandelt haben, der möglicherweise bestimmten Familien oder Haushalten und dabei spezifischen Altersklassen vorbehalten war. Eine solche Interpretation passt gut zum Befund der nachgewiesenen biologischen Nähe zwischen zumindest einigen der bestatteten Individuen (Kap. II.3–II.5). Selbstverständlich sind auch andere soziale Hintergründe nicht auszuschliessen, etwa Zweckgemeinschaften (Sodalitäten), bei denen Kinder keine Rolle spielten, oder ein gesellschaftliches Ordnungsverständnis, das uns verschlossen bleibt. Der Neolithikumforschung bietet sich hier noch ein breites Betätigungsfeld, das seit wenigen Jahren an Bedeutung gewinnt (Claßen et al. 2010). Die gemeinsame und übergreifende Betrachtung der Ergebnisse der unterschiedlichen anthropologisch orientierten Analyseverfahren dürfte, genau wie bei weiteren Punkten, mehr Klarheit bringen. Eine solche interdisziplinäre Herangehensweise ist allerdings nur verlässlich möglich, wenn die verschiedenen Untersuchungen in valider Weise aufeinander aufbauen und sich auf verschiedenen interpretativen Ebenen gegenseitig in ihren Ergebnissen unterstützen, bestätigen und ergänzen. Arbeiten alle relevanten Disziplinen bei der Auswertung eines solchen komplexen Grabbefundes Hand in Hand (Meyer et al. 2010), ergeben sich am Ende Interpretationsmodelle und -möglichkeiten, die mehr sind als die Summe ihrer einzelnen Teile (Kap. IV).

d'autres raisons sociales, p. ex. des communautés d'intérêt (sodalités), dans lesquelles les enfants ne jouent pas de rôle, ou alors une conception de l'organisation communautaire que nous ne pouvons plus décoder ici. En ce qui concerne les recherches sur le Néolithique, il s'offre ici un vaste champ d'analyse, dont l'importance est croissante ces dernières années (Claßen et al. 2010). L'analyse commune et globale des résultats des différentes études, anthropologiques et autres, peut amener plus de clarté. En revanche, une telle procédure interdisciplinaire est seulement fiable, si les différentes analyses se basent de façon valide les unes sur les autres et qu'elles s'étayent, se confirment et se complètent mutuellement à différents niveaux d'interprétation par leurs résultats. Si toutes les disciplines essentielles à l'élaboration d'une sépulture aussi complexe se complètent (Meyer et al. 2010), cela permettrait finalement d'avancer des modèles ainsi que des possibilités d'interprétation allant au-delà de la somme des différentes études prises individuellement (chap. IV).

## II.2.8 Individuenkatalog

Im Folgenden sind alle osteologischen Individualdaten zusammenfassend dargestellt, wobei versucht wurde, Redundanzen mit dem Fliesstext möglichst zu vermeiden. Unter Besonderheiten sind hauptsächlich pathologische Veränderungen des Skeletts vermerkt (HW, BW, LW = Hals-, Brust-, Lendenwirbel). Die Osteometrie folgt Bräuer (1988), Masse werden in Millimeter angegeben.

Die im Zahnstatus genannten Zähne sind vorhanden, allfällige Besonderheiten sind vermerkt. Nicht genannte Zähne konnten aufgrund von Abwesenheit und/oder Zerstörung des Kieferknochens nicht beurteilt werden (DNA = Zahn wurde als DNA-Probe verwendet; iV = intravitaler Verlust; pm = postmortaler Verlust). Die Bezeichnung der Zähne folgt dem Schema der FDI (*Fédération Dentaire Internationale*).

### **Codes hellgrau/dunkelgrau in den Skelettschemata Abb. 83–105**

Die dunkelgrau markierten Knochen lagen zu Untersuchungsbeginn zugeordnet vor, die hellgrau markierten Knochen wurden im Verlauf der Re-Individualisierung neu zugewiesen.

### **Ind. 1**

**Geschlecht:** männlich

**Alter:** 40–60 Jahre

**Körperhöhe:** nicht sicher bestimmbar

#### **Besonderheiten:**

- recht stark gebogene Tibia, generell recht kurze, aber sehr kräftige Langknochen und diverse verstärkte Muskelansätze
- leichte Arthrose linkes Acetabulum, beide Tali, Rippengelenke
- Spondylose an Sakrum, LW, BW
- Schmorl'sche Knorpelknötchen BW
- leichte *Hyperostosis frontalis interna*
- Fraktur der Grundphalanx des Daumens (Abb. 73); Zugehörigkeit zum Individuum nicht sicher

#### **Knochenmasse:**

Humerus rechts	5) 24,25; 6) 19,09; 7) 70; 7a) 75
Humerus links	5) 24,83; 6) 19,66; 7) 72; 7a) 78
Ulna rechts	3) 44; 3b) 82; 11) 18,77; 12) 14,52
Ulna links	3) 43; 3b) 78; 11) 19,11; 12) 15,34
Femur rechts	6) 25,60; 7) 27,45; 8) 89; 18) 44,12
Femur links	6) 25,70; 7) 28,16; 8) 91; 18) 43,32; 19) 43,24
Tibia rechts	8) 34,01; 9) 19,58; 10) 93
Tibia links	8) 32,97; 9) 21,11; 10) 92; 8a) 38,06; 9a) 24,33; 10a) 105

#### **Zahnstatus:**

17 DNA, 15 iV, 14 iV, 13 pm, 12 iV, 11 iV  
25 iV, 24 iV, 23, 22, 21 iV  
38 Karies, 37 iV, 36 iV, 35 DNA, 33, 32, 31 DNA  
48 iV, 47 iV, 46 iV, 45, 44, 43

## II.2.8 Catalogue des individus

Ce catalogue présente toutes les données ostéologiques individuelles de manière synthétique en essayant d'éviter le plus possible des redondances avec le texte. Sous la rubrique particularités sont essentiellement notées les transformations pathologiques du squelette (C, T, L = vertèbre cervicale, thoracique, lombaire). Les mesures ostéométriques sont indiquées en millimètres selon Bräuer (1988).

Les dents mentionnées dans la rubrique « état de la dentition » sont réellement présentes, d'éventuelles particularités sont notées. Les dents non mentionnées n'ont pas pu être analysées, parce qu'elles sont absentes et/ou parce que l'os de la mâchoire a été détruit (ADN = la dent a été utilisée comme échantillon pour des analyses ADN ; iV = perte *intra vitam* ; pm = perte *post mortem*). La désignation des dents suit le schéma de la FDI (*Fédération Dentaire Internationale*).

### **codes gris clair/gris foncé dans les schémas de squelette figs. 83–105**

Les os marqués en gris foncé étaient présent au départ de l'analyse anthropologique, ceux marqués en gris clair ont été nouvellement attribués au cours de la reconstitution des squelettes des individus.

### **Individu 1**

**Sexe :** masculin

**Âge :** 40-60 ans

**Taille :** ne peut pas être déterminée avec certitude

#### **Particularités :**

- tibia assez fortement arqué, os longs en général assez courts, mais très robustes et attaches musculaires diverses renforcées
- arthrose faible sur l'acétabulum gauche, les deux talus, les articulations des côtes
- spondylose sur le sacrum, L, T
- nodules de Schmorl T
- Hyperostosis frontalis interna* légère
- fracture de la phalange proximale du pouce (fig. 73 ; attribution à l'individu incertaine)

#### **Mesures des os :**

humérus droit	5) 24,25 ; 6) 19,09 ; 7) 70 ; 7a) 75
humérus gauche	5) 24,83 ; 6) 19,66 ; 7) 72 ; 7a) 78
ulna droite	3) 44 ; 3b) 82 ; 11) 18,77 ; 12) 14,52
ulna gauche	3) 43 ; 3b) 78 ; 11) 19,11 ; 12) 15,34
fémur droit	6) 25,60 ; 7) 27,45 ; 8) 89 ; 18) 44,12
fémur gauche	6) 25,70 ; 7) 28,16 ; 8) 91 ; 18) 43,32 ; 19) 43,24
tibia droit	8) 34,01 ; 9) 19,58 ; 10) 93
tibia gauche	8) 32,97 ; 9) 21,11 ; 10) 92 ; 8a) 38,06 ; 9a) 24,33 ; 10a) 105

#### **Etat de la dentition :**

17 ADN, 15 iV, 14 iV, 13 pm, 12 iV, 11 iV  
25 iV, 24 iV, 23, 22, 21 iV  
38 carie, 37 iV, 36 iV, 35 ADN, 33, 32, 31 ADN  
48 iV, 47 iV, 46 iV, 45, 44, 43

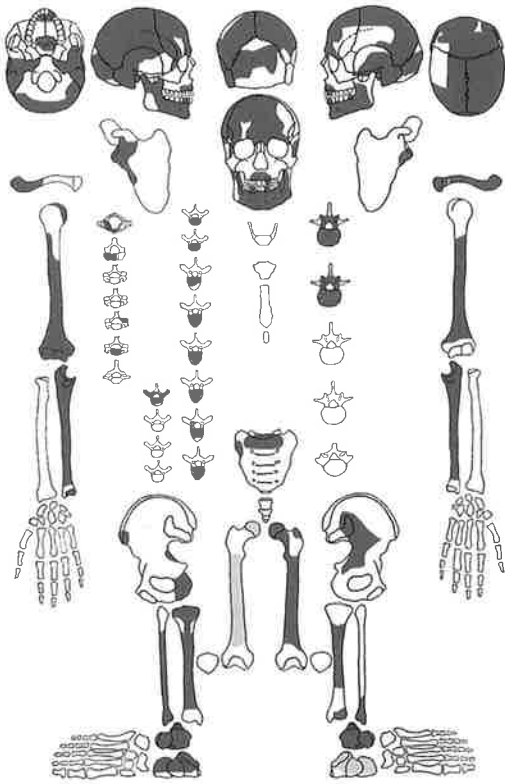


Abb. 83 Skelettschema zu Ind. 1.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 83 Schéma du squelette de l'individu 1.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

**Zuordnungen aus:** FK 111 – Calcaneus links; FK 122 – Femur proximal rechts; FK 212 – Zahn 45; Ind. 4/15 – Femur distal rechts (= FK 110?)

**Kommentar:** Das Individuum ruht in linker Hockerlage in der obersten Schicht des Grabes (Abb. 83) und wirkt in der Länge leicht verzogen (Abb. 84). Das eigentlich zuoberst liegende rechte Femur findet sich erst zerbrochen in einer darunter liegenden Schicht. Die linke Ulna liegt etwa parallel zum linken Humerus, der rechte Humerus ist über den Körper geklappt. Hier hat wahrscheinlich eine spätere Verlagerung durch unbekannte Ursache stattgefunden.

Aufgrund der grossen Gelenkköpfe sowie generell sehr stark ausgeprägter skelettaler Robustizität ist mit einiger Sicherheit von männlichem Geschlecht auszugehen. Die Schädelmerkmale sprechen ebenfalls für männliches Geschlecht. Ausgehend von deutlichen Verschleisserscheinungen am gesamten Skelett und der extrem hohen Zahnabrasion (sicher auch bedingt durch den massiven intravitalen Zahnverlust), ist ein Alter von mind. 40–60 Jahren zu vermuten. Die Schädelnähte sind allerdings noch weitgehend offen; dieses generell hochvariable Merkmal ist demnach als Abweichung aufzufassen, und es sollte nicht für die Alterseinschätzung verwendet werden.

Die Grundphalanx des rechten Daumens weist eine alte Fraktur auf (Abb. 73), mit daraus folgender Arthrose, jedoch ist die Zuordnung zum Ind. 1 nicht gesichert.

## Ind. 2

**Geschlecht:** weiblich

**Alter:** 50–70 Jahre

**Körperhöhe:** nicht sicher bestimmbar

**Besonderheiten:**

- leichte Arthrose Scapula rechts
- Arthrose Mandibula und Os temporale links
- Arthrose Humerus links distal
- Arthrose Radius links proximal
- Arthrose Ulna rechts proximal
- Arthrose Femur rechts proximal mit Eburnation
- Arthrose Talus und Calcaneus rechts mit Eburnation

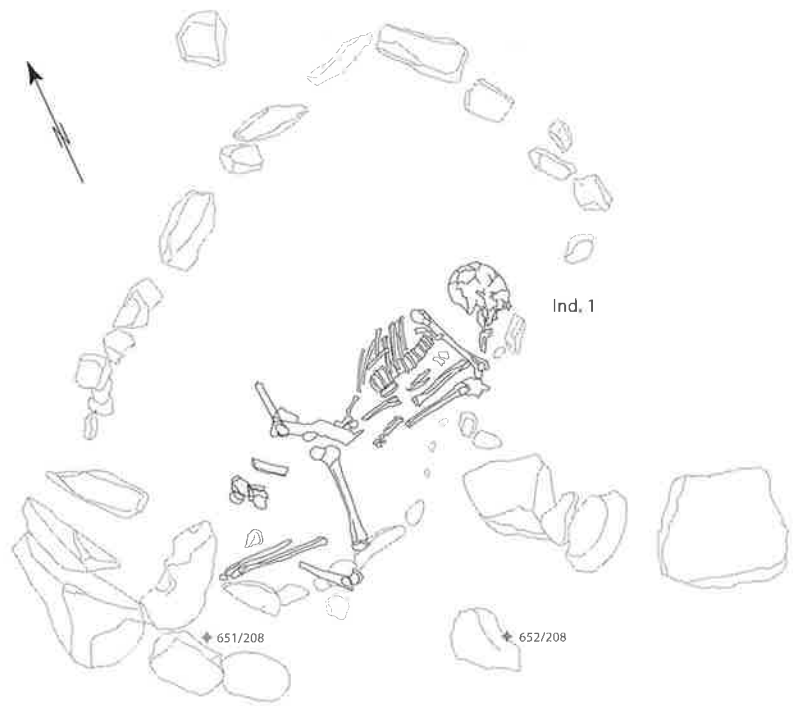


Abb. 84 Dem Ind. 1 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 84 Os attribués à l'individu 1 dans la sépulture collective.

### Attributions de :

FK 111 – calcanéum gauche ; FK 122 – fémur proximal droit ; FK 212 – dent 45

Individu 4/15 – fémur distal droit (= FK 110 ?)

**Commentaire :** L'individu repose en position repliée sur le côté gauche dans la couche sommitale de la sépulture (fig. 83). Le squelette est légèrement déformé dans le sens de la longueur (fig. 84). Le fémur droit, brisé, gisant normalement au sommet, a été retrouvé dans la couche sous-jacente. L'ulna gauche se trouve en parallèle à l'humérus gauche, l'humérus droit est plié à travers le corps. Ici, on observe un déplacement tardif dont la cause est inconnue.

En raison de la taille importante des têtes d'articulation ainsi qu'en raison de la robustesse marquée du squelette, on peut postuler que l'individu était très certainement de sexe masculin. Les caractéristiques du crâne plaident également en faveur de cette hypothèse. Sur la base de traces d'usures qui se manifestent sur l'ensemble du squelette et d'une abrasion des dents extrêmement forte (certainement aussi due à une perte massive de dents *intra vitam*) un âge au décès d'au moins 40 à 60 ans doit être supposé. En revanche, les sutures crâniennes étaient encore largement ouvertes, ce qui suggère que ce caractère extrêmement variable doit être considéré dans le cas présent comme un écart, et il n'est pas utilisé pour la détermination de l'âge.

La phalange proximale du pouce porte les traces d'une ancienne fracture (fig. 73), ayant ultérieurement généré une arthrose. Cependant, l'attribution à l'individu 1 n'a pas pu être vérifiée.

## Individu 2

**Sexe :** féminin

**Âge :** 50-70 ans

**Taille :** ne peut être déterminée avec certitude

**Particularités :**

- arthrose légère scapula droite
- arthrose mandibule et os temporal gauche
- arthrose humérus gauche distal
- arthrose radius gauche proximal
- arthrose ulna droit proximal

h mind. 3 geheilte Rippenfrakturen, Seite nicht bestimmbar

i *Osteochondritis dissecans* Talus links

k *parietal thinning*

l kleine kreisförmige Läsion *Os frontale* links

#### **Knochenmasse:**

Humerus rechts 4) 57,42; 5) 23,11; 6) 15,35; 7) 61; 7a) 66

Humerus links 7) 62

Radius links 4) 15,92; 5) 10,93; 5/5) 48

Ulna rechts 11) 16,13; 12) 13,97

Ulna links 11) 15,24; 12) 12,86

Femur rechts 6) 26,03; 7) 24,15; 8) 83; 18) 40,30; 19) 40,21; 20) 133

Femur links 6) 24,74; 7) 24,80; 8) 82; 19) 40,33

Tibia rechts 8) 27,21; 9) 17,69; 10) 76

Schädel 1) 188; 8) 126 (I1 = 67,02; hyperdolichokran)

#### **Zahnstatus:**

14 iV, 13 pm, 12, 11

27 DNA, 26, 25 Karies, 24 pm, 23, 22, 21 DNA

37 iV, 36 iV, 35 iV, 34 pm, 33, 32, 31

47 iV, 46 iV, 45 pm, 44 pm, 43 pm, 42 iV, 41

**Zuordnungen aus:** FK 3 – Ulna rechts; FK 3 – Radius rechts; FK 3 – Femur links; FK 3 – Femur rechts; FK 3 – Tibia rechts; FK 3 – Tibia links; FK 3 – Fibula rechts; FK 3 – Fibula links; FK 3 – Talus / Calcaneus rechts; FK 3 – Talus links; FK 28 – *Os frontale* (Fragment); FK 75 – Clavicula links (Fragment); FK 171 – Humerus rechts; Ind. 8 – Clavicula links (Fragment); Ind. 8 – Becken links

**Kommentar:** Das Individuum kommt in der obersten Schicht des Grabes zum Vorschein (Abb. 85), ein wirklicher anatomischer Verband ist grösstenteils nicht mehr erkennbar (Abb. 86). Lediglich der Schädel inkl. Unterkiefer befindet sich als grösserer anatomischer Verband erkennbar an der richtigen Position, was auf grundlegend originale Bestattungslage schliessen lässt. Der Schädel ruht auf der rechten Seite, was eine Hinwendung in diese Richtung vermuten lässt. Das Ind. 2 liegt etwas höher als Ind. 3, welchem es aufgrund seiner Lage zugewandt ist. Ein Grossteil der unteren Körperhälfte konnte aus FK 3 wieder diesem Skelett zugeordnet werden. Die Frau war somit stark von der Störung durch den Baggerschnitt betroffen, was eine gute Erklärung für den fehlenden anatomischen Verband darstellt (Abb. 34). Die linke Beckenhälfte, welche auf der Grabung Ind. 8 zugewiesen wurde, gehört zu Ind. 2, wie Alter, Geschlecht und Position im Grab sehr wahrscheinlich machen.

Das Individualalter muss recht hoch angesetzt werden, da viele Indikatoren in diese Richtung weisen. Recht ausgeprägte und verbreitete degenerative Veränderungen an einigen Gelenken (z.B. Hüftgelenk, Sprunggelenk, Ellbogengelenk, Kiefergelenk) sowie ein deutlich erkennbares *parietal thinning* am Schädel lassen ein mindestens spätmatures Alter annehmen. Auch der intravitale Zahnverlust ist hiermit vereinbar. Das Geschlecht kann recht sicher mit weiblich angegeben werden.

### **Ind. 3**

**Geschlecht:** weiblich

**Alter:** 35–45 Jahre

**Körperhöhe:** nicht sicher bestimmbar

#### **Besonderheiten:**

a *Osteochondritis dissecans* Radius proximal rechts und links

b Radius rechts Arthrose proximal

c Spondylolyse LW

d leichte Arthrose Acetabulum rechts und links

e recht starke Biegung beider Tibiae

f starke Zahnsteinbildung

#### **Knochenmasse:**

Radius rechts 4) 15,65; 5) 10,57; 5/5) 44

Radius links 4) 15,24; 5) 11,71; 5/5) 44

f arthrose femur droit proximal comportant une zone d'éburnation

g arthrose talus et calcaneum droit comportant une zone d'éburnation

h au moins trois fractures des côtes cicatrisées, latéralisation impossible

i *Osteochondritis dissecans* talus gauche

k *parietal thinning* droit

l petite lésion de forme circulaire, *os frontal* gauche

#### **Mesures des os :**

humérus droit 4) 57,42; 5) 23,11; 6) 15,35; 7) 61; 7a) 66

humérus gauche 7) 62

radius gauche 4) 15,92; 5) 10,93; 5/5) 48

ulna droit 11) 16,13; 12) 13,97

ulna gauche 11) 15,24; 12) 12,86

fémur droit 6) 26,03; 7) 24,15; 8) 83; 18) 40,30; 19) 40,21; 20) 133

fémur gauche 6) 24,74; 7) 24,80; 8) 82; 19) 40,33

tibia droit 8) 27,21; 9) 17,69; 10) 76

crâne 1) 188; 8) 126 (I1 = 67,02; hyperdolichocrâne)

#### **Etat de la dentition :**

14 iV, 13 pm, 12, 11

27 ADN, 26, 25 carie, 24 pm, 23, 22, 21 ADN

37 iV, 36 iV, 35 iV, 34 pm, 33, 32, 31

47 iV, 46 iV, 45 pm, 44 pm, 43 pm, 42 iV, 41

**Attributions de :** FK 3 – ulna droit; FK 3 – radius droit; FK 3 – femur gauche; FK 3 – femur droit; FK 3 – tibia droit; FK 3 – tibia gauche; FK 3 – fibula droit; FK 3 – fibula gauche; FK 3 – talus / calcaneum droit; FK 3 – talus gauche; FK 28 – *os frontal* (fragment); FK 75 – clavicule gauche (fragment); FK 171 – humérus droit; Individu 8 – clavicule gauche (fragment); Individu 8 – bassin gauche

**Commentaire :** L'individu se trouve dans la couche sommitale de la sépulture (fig. 85), mais très peu de connexions anatomiques strictes ont pu être identifiées (fig. 86). La seule connexion anatomique importante relevée est celle du crâne avec la mandibule, de toute vraisemblance en position correcte, ce qui laisse conclure à la position d'origine de l'individu. Le crâne se trouve sur le côté droit, ce qui laisse supposer une orientation dans cette direction. L'individu 2 se trouve légèrement plus haut par rapport à l'individu 3, vers lequel il semble être tourné comme le laisse supposer sa position. Une grande partie de la moitié inférieure du squelette a pu être réattribué à partir de l'ensemble (FK) 3. Cet individu a donc été fortement endommagé par la pelle mécanique lors du creusement de la tranchée, ce qui livre une explication plausible de l'absence de connexions anatomiques (fig. 34). La moitié gauche du bassin, qui a été classée avec l'individu 8 sur la fouille, peut être attribué à l'individu 2. L'âge, le sexe et la position dans la sépulture rendent cette attribution très probable.

L'âge au décès de cet individu doit être assez élevé compte tenu des indications dans ce sens. Des transformations dégénératives assez marquées et généralisées, observées sur quelques articulations (p. ex. l'articulation de la hanche, du talus, du coude et de la mâchoire) de même qu'un « *parietal thinning* » sur le crâne très nettement perceptible laissent supposer un âge adulte avancé. La perte de dents *intra vitam* est également compatible avec cette hypothèse. La détermination du sexe comme féminin peut être considérée comme assez probable.

### **Individu 3**

**Sexe :** féminin

**Âge :** 35–45 ans

**Taille :** ne peut être déterminée avec certitude

#### **Particularités :**

a *Osteochondritis dissecans*, radius proximal droit et gauche

b radius droit arthrose proximale

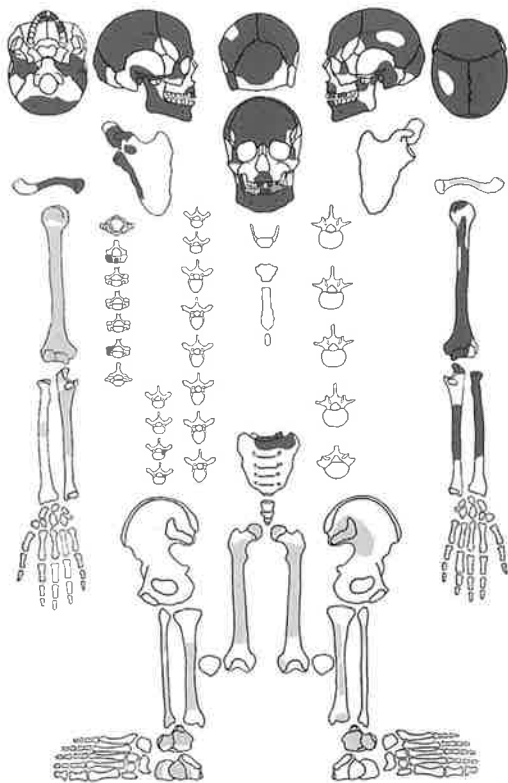


Abb. 85 Skelettschema zu Ind. 2.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 85 Schéma du squelette de l'individu 2.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

Ulna rechts	3) 35; 11) 14,73; 12) 12,93
Ulna links	11) 16,23; 12) 13,43
Femur rechts	6) 26,64; 7) 25,88; 8) 86; 18) 41,40; 19) 41,31
Femur links	6) 25,90; 7) 25,84; 8) 85; 17) 134; 18) 41,51; 19) 41,33
Tibia rechts	8) 29,26; 9) 18,26; 10) 79; 10b) 75
Tibia links	8) 27,67; 9) 19,24; 10) 78; 8a) 32,66; 9a) 19,58; 10a) 87
Scapula links	12) 34,61

**Zahnstatus:**

18, 17, 16, 15  
28, 27, 26, 25, 24  
37 DNA, 36 DNA, 35 iV, 32  
47, 46 iV, 45 iV, 44, 42

**Zuordnungen aus:** FK 3 – Unterkieferteile (anpassend);  
FK 3 – Zahn 47; FK 3 – Zähne 15, 16, 17, 18, 24, 25,  
26, 27, 28, 32, 42, 44; FK 47 – Ulna distal rechts; FK 196  
– Tibiadiaphyse links; FK 196 – Fibula links; FK 196 –  
Talus / Calcaneus links

**Kommentar:** Das Skelett ruht in linker Hockerlage an der westlichen Grabgrenze (Abb. 87) und war somit bereits während der Grabung gut individualisierbar (Abb. 88). Es wurde bei der Prospektion durch den Bagger tangiert: vor allem die oben liegenden Skelettpartien (die rechte Körperseite) wurden in Mitleidenschaft gezogen (Abb. 34). Der Verlust von Knochenmaterial lässt sich hier zwanglos durch die moderne Störung erklären. Der Schädel ist weitgehend zerstört, es ist nicht sicher zu entscheiden, ob die früheren Zuordnungen von Elementen durchwegs richtig sind. Vom Unterkiefer fand sich eine Hälfte im Baggeraushub (FK 3), durch die Symmetrie ist die Zuordnung zur anderen Hälfte gesichert. Abrasionsmuster von Ober- und Unterkiefer passen zusammen, in beiden Kiefern ist links die Abnutzung deutlich stärker, evtl. bedingt durch den stärkeren Zahnverlust auf der rechten Seite. Der wahrscheinlich fünfte Lendenwirbel (wegen der Unvollständigkeit und der schlechten Erhaltung nicht sicher bestimmbar) weist kaudal-anterior eine relativ starke Spondylose-artige Veränderung auf. An der rechten Seite zumindest eines Wirbelbogens, sehr

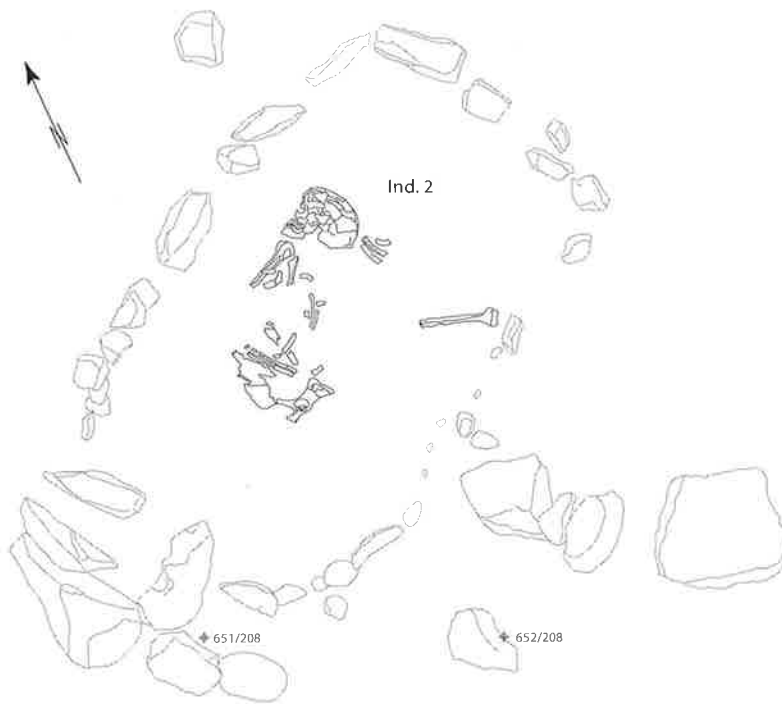


Abb. 86 Dem Ind. 2 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 86 Os attribués à l'individu 2 dans la sépulture collective.

c spondylose L  
d arthrose légère, acétabulum droit et gauche  
e courbure assez forte des deux tibia  
f formation importante de tartre dentaire

**Mesures des os :**

radius droit	4) 15,65 ; 5) 10,57 ; 5/5) 44
radius gauche	4) 15,24 ; 5) 11,71 ; 5/5) 44
ulna droit	3) 35 ; 11) 14,73 ; 12) 12,93
ulna gauche	11) 16,23 ; 12) 13,43
fémur droit	6) 26,64 ; 7) 25,88 ; 8) 86 ; 18) 41,40 ; 19) 41,31
fémur gauche	6) 25,90 ; 7) 25,84 ; 8) 85 ; 17) 134 ; 18) 41,51 ; 19) 41,33
tibia droit	8) 29,26 ; 9) 18,26 ; 10) 79 ; 10b) 75
tibia gauche	8) 27,67 ; 9) 19,24 ; 10) 78 ; 8a) 32,66 ; 9a) 19,58 ; 10a) 87
scapula gauche	12) 34,61

**Etat de la dentition :**

18, 17, 16, 15  
28, 27, 26, 25, 24  
37 ADN, 36 ADN, 35 iV, 32  
47, 46 iV, 45 iV, 44, 42

**Attribution de :** FK 3 – parties de la mandibule (recol-  
lages) ; FK 3 – dent 47 ; FK 3 – dents 15, 16, 17, 18, 24,  
25, 26, 27, 28, 32, 44, 42 ; FK 47 – ulna droite, partie  
distale ; FK 196 – diaphyse de tibia gauche ; FK 196 –  
fibula gauche ; FK 196 – talus / calcanéum gauche

**Commentaire :** Le squelette se trouve en position replié sur le côté gauche en bordure ouest de la sépulture (fig. 87) et était ainsi facilement individualisable pendant la fouille (fig. 88). Il se trouve à l'intérieur de la tranchée creusée à la pelle mécanique. De ce fait, ce sont surtout les parties du squelette les plus hautes (le côté droit du corps) qui ont été endommagées (fig. 34). La perte de matériel osseux peut être aisément expliquée par cette perturbation moderne. Le crâne est en grande partie détruit et on ne peut pas affirmer si la première attribution était correcte. Une moitié de la mandibule se trouvait dans les déblais de la pelle mécanique (ensemble [FK] 3), l'attribution à l'autre moitié est assurée par la symétrie. Les types d'abrasion du maxillaire et de la mandi-



wahrscheinlich vom selben Wirbel, ist eine eindeutige Spondylylose (Ermüdungsfraktur des Wirbelbogens) nachzuweisen. Diese Kombination macht es sehr wahrscheinlich, dass eine Spondylolisthese (Wirbelgleiten) vorgelegen hat und somit die degenerative Veränderung des Wirbelkörpers letztendlich traumatisch induziert ist. Der Befund lässt auf ein niedrigeres Alter schliessen, was besser zum festgestellten Abrasionsmuster der Zähne passt. Ebenfalls als Belastungsschaden im weiteren Sinne ist die bilaterale *Osteochondritis dissecans* an beiden Radii zu werten.

## Ind. 8

**Geschlecht:** weiblich

**Alter:** 50–70 Jahre

**Körperhöhe:** nicht sicher bestimmbar

**Besonderheiten:**

- a «perimortale Schädelfraktur»
- b Spondylose HW, BW, LW
- c Arthrose HW
- d Arthrose Radius rechts proximal
- e Arthrose *Os temporale* rechts und links

**Knochenmasse:**

Humerus rechts	5) 22,01; 6) 15,93; 7) 62; 7a) 66
Humerus links	5) 22,56; 6) 16,29; 7) 65; 7a) 70
Radius rechts	2) 207; 3) 45; 4) 15,74; 5) 10,61; 5/5) 45
Ulna rechts	3) 38; 3b) 73; 11) 15,27; 12) 13,27
Ulna links	3b) 73; 11) 15,76; 12) 12,03
Femur rechts	6) 25,94; 7) 25,39; 8) 84
Femur links	6) 23,83; 7) 26,94; 8) 85; 18) 43,79; 19) 43,56; 20) 142
Tibia links	8) 25,64; 9) 20,07; 10) 77; 8a) 31,28; 9a) 21,70; 10a) 87
Schädel	ca. 1) 196; 8) 133; (I1 = 67,86; hyperdolichokran)

**Zahnstatus:**

13 iV, 12 iV, 11 iV  
23 iV, 22 iV, 21 iV  
37 iV, 36 DNA (Karies), 35 DNA, 34, 33 DNA, 32, 31 iV  
47 iV, 46 iV, 45 iV, 44, 43 pm, 42, 41 iV

**Zuordnungen aus:** FK 75 – *Os zygomaticum* rechts (Fragment); FK 80 – Femur rechts; FK 195 – Becken links; FK 195 – Femur links; FK 195 – Tibia links; FK 195 – Fibula rechts und links; FK 195 – Talus / Calcaneus rechts und links; FK 213 – Zahn 42 und Zahn 44

**Kommentar:** Das Individuum ruht in Rückenlage, nach links orientiert, die Beine sind angehockt (Abb. 89). Das linke Bein befindet sich etwas tiefer noch in anatomisch korrekter Anordnung, inkl. Beckenknochen unter Ind. 15/4 (Abb. 90). Die Erstzuordnung eines linken Beckens auf der Grabung war inkorrekt, die Reste gehören zu dem darüberliegenden Ind. 2, welches nach Geschlecht, Alter und Position als einziges in Frage kommt. Die rechte Schädelseite von Ind. 8 weist eine grossflächige, geschwungene Frakturlinie auf, die verschiedene Charakteristika einer perimortalen Verletzung in sich vereint. Es ist ein *internal beveling* vorhanden, welches belegt, dass der relativ frische Knochen hier eine Gewaltwirkung von aussen erfahren hat. Zum perimortalen Zeitpunkt passt auch der geschwungene Verlauf der Fraktur. Sollte dieses Trauma dem lebenden Menschen zugefügt worden sein, wäre es eine eindeutige Todesursache – eine These, die aber nur bei isolierter Betrachtung der Knochen wahrscheinlich bleibt. Zieht man den archäologischen Kontext zur Interpretation hinzu und vergewärtigt sich die Lage des Schädels *in situ*, so stellt man fest, dass hier die frakturierte Seite genau nach oben gekehrt ist und direkt unter dem Schädel von Ind. 1 liegt. Sollte tatsächlich eine tödliche Verletzung vorgelegen haben, so müsste die festgestellte Positionierung als zufällig gelten. Wahrscheinlicher ist, dass die Schädelfrakturen erst entstanden, als das Individuum bereits im Grab lag. Auch alle anderen Schädel sind zum

bule sind concordant sur les deux dentitions, la moitié gauche étant nettement plus abrasée, ce qui a éventuellement été provoqué par la perte de dents plus importante du côté droit. Une vertèbre lombaire, probablement la cinquième (ce qui ne peut être déterminé avec certitude en raison de son état incomplet et de sa mauvaise conservation) montre une transformation assez importante de type spondylose côté caudalo-antérieur. Sur le fragment d'un arc de vertèbre provenant très probablement de la même vertèbre, on peut constater, du moins sur le côté droit, une spondylylose nette (fracture d'usure de l'arc de la vertèbre). Cette combinaison rend très vraisemblable la présence d'une spondylolisthèse (glissement des vertèbres) ce qui indique que la transformation dégénérative du corps de la vertèbre est finalement induite par un traumatisme. Cela permet l'estimation d'un âge moins élevé, ce qui concorde mieux avec le type d'abrasion constaté sur les dents. De la même manière, l'*Osteochondritis dissecans* bilatérale sur les deux radius doit être interprétée comme étant la conséquence d'efforts au sens large.

## Individu 8

**Sexe :** féminin

**Âge :** 50-70 ans

**Taille :** ne peut être déterminée avec certitude

**Particularités :**

- a « fracture du crâne périmortale »
- b spondylose C, T, L
- c arthrose C
- d arthrose radius droit proximal
- e arthrose os temporal droit et gauche

**Mesures des os :**

humérus droit	5) 22,01 ; 6) 15,93 ; 7) 62 ; 7a) 66
humérus gauche	5) 22,56 ; 6) 16,29 ; 7) 65 ; 7a) 70
radius droit	2) 207 ; 3) 45 ; 4) 15,74 ; 5) 10,61 ; 5/5) 45
ulna droit	3) 38 ; 3b) 73 ; 11) 15,27 ; 12) 13,27
ulna gauche	3b) 73 ; 11) 15,76 ; 12) 12,03
fémur droit	6) 25,94 ; 7) 25,39 ; 8) 84
fémur gauche	6) 23,83 ; 7) 26,94 ; 8) 85 ; 18) 43,79 ; 19) 43,56 ; 20) 142
tibia gauche	8) 25,64 ; 9) 20,07 ; 10) 77 ; 8a) 31,28 ; 9a) 21,70 ; 10a) 87
crâne	env. 1) 196 ; 8) 133 ; (I1 = 67,86 ; hyperdolicho-crâne)

**Etat de la dentition :**

13 iV, 12 iV, 11 iV  
23 iV, 22 iV, 21 iV  
37 iV, 36 ADN (carie), 35 ADN, 34, 33 ADN, 32, 31 iV  
47 iV, 46 iV, 45 iV, 44, 43 pm, 42, 41 iV

**Attributions de :** FK 75 – *Os zygomaticum* droit (fragment) ; FK 80 – fémur droit ; FK 195 – bassin gauche ; FK 195 – fémur gauche ; FK 195 – tibia gauche ; FK 195 – fibula droite et gauche ; FK 195 – talus / calcaneum droit et gauche ; FK 213 – dent 42 et dent 44

**Commentaire :** L'individu se trouve en décubitus dorsal, orienté vers la gauche, les membres inférieurs repliés (fig. 89). Le membre inférieur gauche se trouvait un peu plus bas, sous l'individu 15/4, toujours en position anatomique correcte, incluant les os du bassin (fig. 90). La première attribution d'un bassin gauche effectuée à la fouille n'est pas confirmée lors de l'élaboration. Ce dernier appartient en effet à l'individu 2 sus-jacent qui est le seul dont le sexe, l'âge et la position correspondent. Le côté droit du crâne de l'individu 8 montre une ligne de fracture assez étendue, arquée, qui réunit les différentes caractéristiques d'une blessure périmortale. La présence d'un « *internal beveling* » (biseau interne) montre que l'os relativement frais a subi un coup violent à cet endroit depuis l'extérieur. La forme arquée de la fracture concorde également avec une date périmortale. Si ce traumatisme aurait été infligé à un homme vivant il

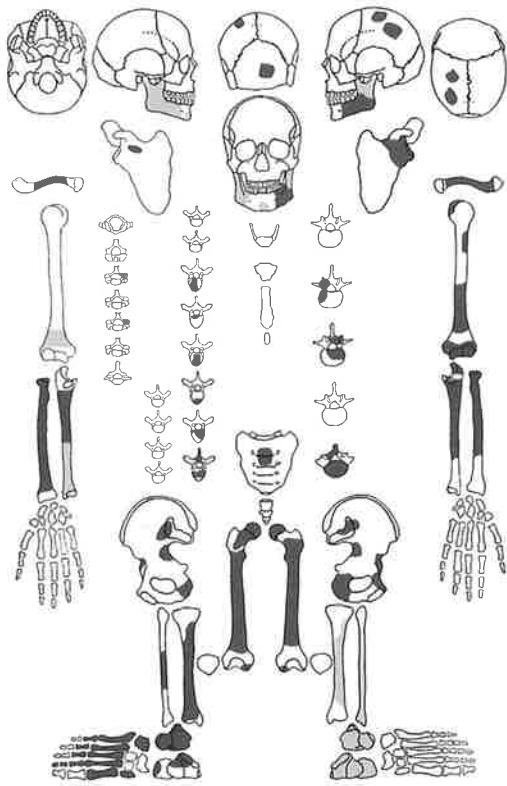


Abb. 87 Skelettschema zu Ind. 3.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 87 Schéma du squelette de l'individu 3.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

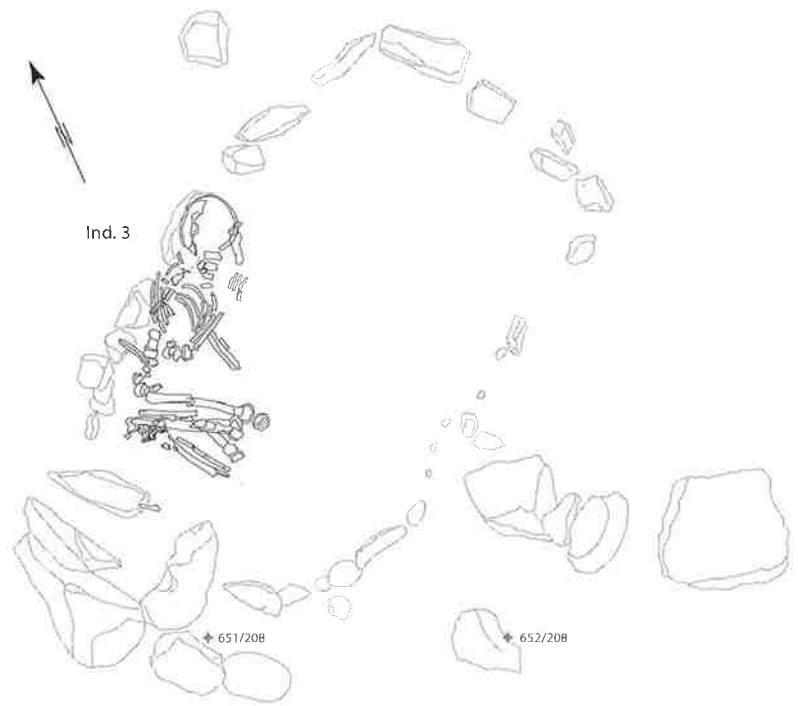


Abb. 88 Dem Ind. 3 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 88 Os attribués à l'individu 3 dans la sépulture collective.

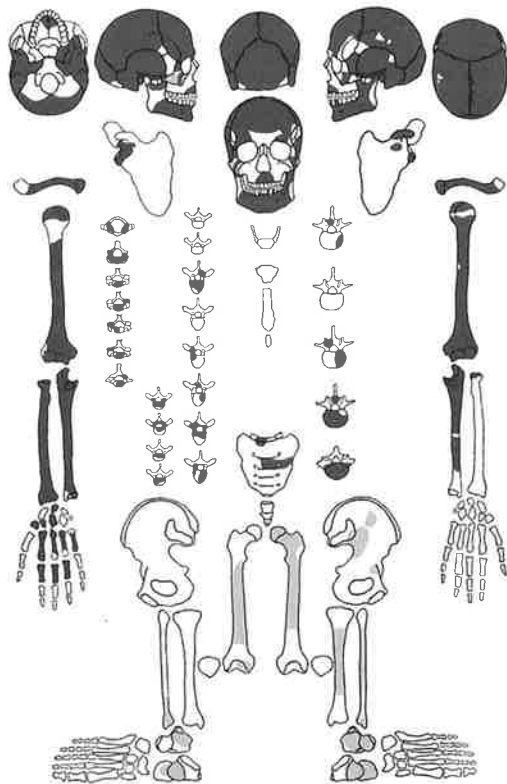


Abb. 89 Skelettschema zu Ind. 8.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 89 Schéma du squelette de l'individu 8.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

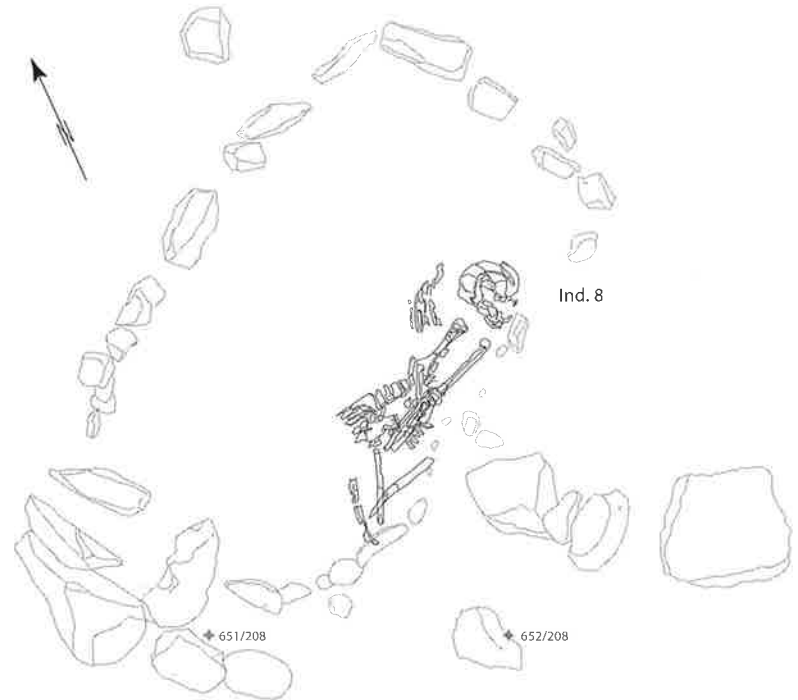


Abb. 90 Dem Ind. 8 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 90 Os attribués à l'individu 8 dans la sépulture collective.

Teil sehr stark frakturiert, jedoch eindeutig postmortal. Lediglich im Fall von Ind. 8 scheint es bereits kurz nach dem Tod zu den Frakturen gekommen zu sein, möglicherweise unbeabsichtigt während der Bestattung eines der nachfolgenden Individuen (z.B. Ind. 1). Die Positionierung der Körper in der Grabkammer, die nicht viel Platz bot und insbesondere durch die zuvor bereits vorgenommenen Bestattungen keinen ebenen Boden mehr hatte, war bei den letzten Bestattungen auf jeden Fall erschwert. Ein unbeabsichtigt entstandenes Schädeltrauma ist unter solchen Umständen ohne weiteres denkbar. Somit wird die Schädelfraktur bei Ind. 8 hier als taphonomischer Vorgang gewertet. Gestützt wird diese Vermutung durch Alter und Geschlecht des Individuums. In den meisten Fällen sind nicht ältere Frauen, sondern junge Männer von einem perimortalen Trauma zu Lebzeiten betroffen. Letztlich kann die Fraktur auch durch den Einsturz der Grabkammer verursacht worden sein. Da sich das Ind. 8 jedoch nicht in der obersten und letzten Bestattungsschicht befand, ist diese These deutlich unwahrscheinlicher als die beiden anderen Alternativen. Reste des Beckens und die übrigen Skelettmerkmale erlauben es, das Individuum als weiblich zu bestimmen. Der zahnlose Oberkiefer sowie der weitreichende intravitale Zahnverlust im Unterkiefer deuten auf ein hohes Alter hin, verschiedene diagnostizierte Gelenkarthrosen unterstützen die Einschätzung.

## Ind. 9

**Geschlecht:** männlich

**Alter:** 30–40 Jahre

**Körperhöhe:** ca. 165 cm (Pearson);  
ca. 171 cm (Breitinger)

**Besonderheiten:**

leichte Spondylose LW

**Knochenmasse:**

Humerus rechts 3) 51; 5) 22,38; 6) 18,00; 7) 65; 7a) 69; 8) 136; 9) 42,91; 10) 41,17  
Humerus links 1) 309; 2) 316; 3) 50; 4) 66; 5) 20,26; 6) 17,58; 7) 65; 7a) 69; 9) 42,73  
Ulna rechts 1) 279; 3) 40; 3b) 63; 11) 15,61; 12) 13,75  
Ulna links 1) 276; 3) 41; 3b) 57; 11) 15,51; 12) 12,32  
Radius rechts 1) 256; 1b) 254; 2) 234; 3) 41; 4) 14,55; 5) 10,97; 5/5) 43; 5/6) 36  
Radius links 2) 238; 3) 42; 4) 14,36; 5) 10,74; 5/3) 73; 5/5) 43  
Femur links 6) 29,22; 7) 24,60; 8) 88; 18) 45,33; 19) 44,99; 20) 149  
Tibia rechts 3) 75; 6) 58; 8) 29,31; 9) 20,40; 10) 83; 8a) 32,15; 9a) 21,49; 10a) 91  
Tibia links 3) 74; 8) 29,66; 9) 20,53; 10) 85; 8a) 34,84; 9a) 22,39; 10a) 95  
Talus links Kopf 31,55; Länge 59,66  
Patella rechts 1) 43,26; 2) 42,96  
Schädel ca. 1) 202; 8) 138; 66) 92,68  
(I1 = 68,32; hyperdolichokran)

**Zahnstatus:**

15, 14, 13, 12, 11 pm  
27 pm, 26, 25 pm, 24, 23, 22, 21  
37 DNA, 36 iV, 35 pm, 34, 33 DNA, 32, 31  
47 DNA, 46 Karies, 45, 44, 43, 42, 41

**Zuordnungen aus:** FK 68 – Becken rechts

**Kommentar:** Das Individuum ruht noch grösstenteils in originaler linker Rückenhockerlage (Abb. 91). Der oben liegende rechte Oberschenkel fehlt vollständig, er wurde evtl. bei der Bestattung von Ind. 2 oder späteren Störungen entfernt. Das rechte Becken fand sich verlagert am Südende des Grabes bereits in der ersten Lage der Skelette (Abb. 92). Es liess sich aufgrund der vorhandenen Symmetrie und des Individualalters mit einiger Sicherheit zuordnen.

s'agirait à coup sûr de la cause du décès. Cependant, cette interprétation est seulement plausible si l'on considère les os isolés de leur contexte. En considérant également le contexte archéologique et en reconstituant la position du crâne *in situ*, on s'aperçoit que le côté fracturé est tourné précisément vers le haut et qu'il se trouve directement sous le crâne de l'individu 1. Si l'on était effectivement en présence d'une blessure mortelle, ce positionnement devrait être considéré comme fortuit. Il est plus probable que ces fractures crâniennes soient survenues après le dépôt de l'individu dans la sépulture. Tous les autres crânes comportent de fortes fractures, mais celles-ci ont de toute évidence eu lieu après le décès. Seul dans le cas de l'individu 8, les fractures sont survenues très peu de temps après la mort, probablement par inadvertance lors de l'inhumation des individus suivants (p. ex. individu 1). Le positionnement des corps dans la chambre funéraire, qui n'offrait plus beaucoup de place et qui n'avait notamment plus de fond plat à cause des inhumations précédentes, était certainement devenu difficile lors des dernières inhumations. Ainsi cette fracture du crâne est interprétée ici comme étant due à un processus taphonomique. Cette hypothèse est étayée par l'estimation de l'âge et du sexe de l'individu. Dans la plupart des cas, il ne s'agit pas de femmes âgées mais de jeunes hommes qui sont concernés par un traumatisme périmortal au cours de la vie. Au final, la fracture a pu être provoquée également par l'effondrement de la chambre funéraire. Dans la mesure où l'individu 8 ne se trouvait pas dans la couche de squelettes la plus haute, donc la dernière, cela est nettement moins plausible que les deux autres alternatives. Des restes du bassin et les autres caractéristiques du squelette permettent de déterminer l'individu comme étant de sexe féminin. Le maxillaire édenté ainsi que la perte importante de dents *intra vitam* de la mandibule indiquent un individu âgé. Différentes arthroses des articulations diagnostiquées soutiennent l'hypothèse d'un âge élevé.

## Individu 9

**Sexe :** masculin

**Âge :** 30-40 ans

**Taille :** env. 165 cm (Pearson) ; env. 171 cm (Breitinger)

**Particularités :** spondylose légère, spondylose L

**Mesures des os :**

humérus droit 3) 51 ; 5) 22,38 ; 6) 18,00 ; 7) 65 ; 7a) 69 ; 8) 136 ; 9) 42,91 ; 10) 41,17  
humérus gauche 1) 309 ; 2) 316 ; 3) 50 ; 4) 66 ; 5) 20,26 ; 6) 17,58 ; 7) 65 7a) 69 ; 9) 42,73  
ulna droite 1) 279 ; 3) 40 ; 3b) 63 ; 11) 15,61 ; 12) 13,75  
ulna gauche 1) 276 ; 3) 41 ; 3b) 57 ; 11) 15,51 ; 12) 12,32  
radius droit 1) 256 ; 1b) 254 ; 2) 234 ; 3) 41 ; 4) 14,55 ; 5) 10,97 ; 5/5) 43 5/6) 36  
radius gauche 2) 238 ; 3) 42 ; 4) 14,36 ; 5) 10,74 ; 5/3) 73 ; 5/5) 43  
fémur gauche 6) 29,22 ; 7) 24,60 ; 8) 88 ; 18) 45,33 ; 19) 44,99 ; 20) 149  
tibia droit 3) 75 ; 6) 58 ; 8) 29,31 ; 9) 20,40 ; 10) 83 ; 8a) 32,15 ; 9a) 21,49 ; 10a) 91  
tibia gauche 3) 74 ; 8) 29,66 ; 9) 20,53 ; 10) 85 ; 8a) 34,84 ; 9a) 22,39 ; 10a) 95  
talus gauche tête 31,55 ; longueur 59,66  
patella droite 1) 43,26 ; 2) 42,96  
crâne env. 1) 202 ; 8) 138 ; 66) 92,68  
(I1 = 68,32 ; hyperdolichocrâne)

**Etat de la dentition :**

15, 14, 13, 12, 11 pm  
27 pm, 26, 25 pm, 24, 23, 22, 21  
37 ADN, 36 iV, 35 pm, 34, 33 ADN, 32, 31  
47 ADN, 46 carie, 45, 44, 43, 42, 41

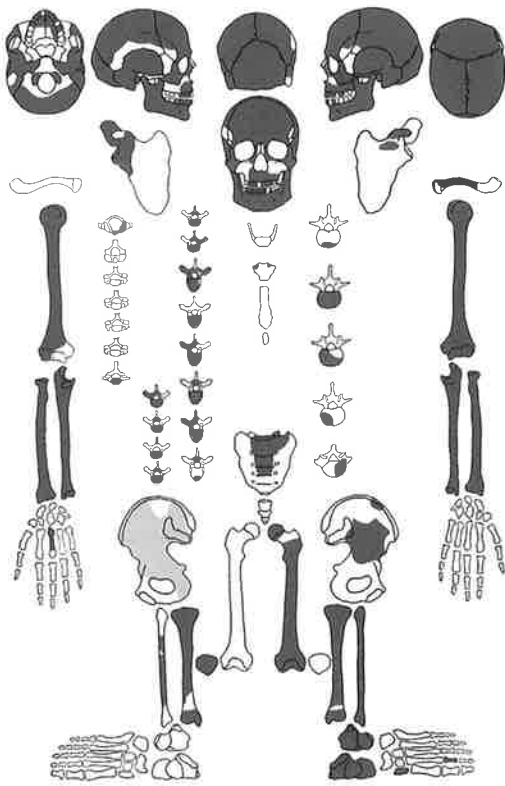


Abb. 91 Skelettschema zu Ind. 9.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 91 Schéma du squelette de l'individu 9.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

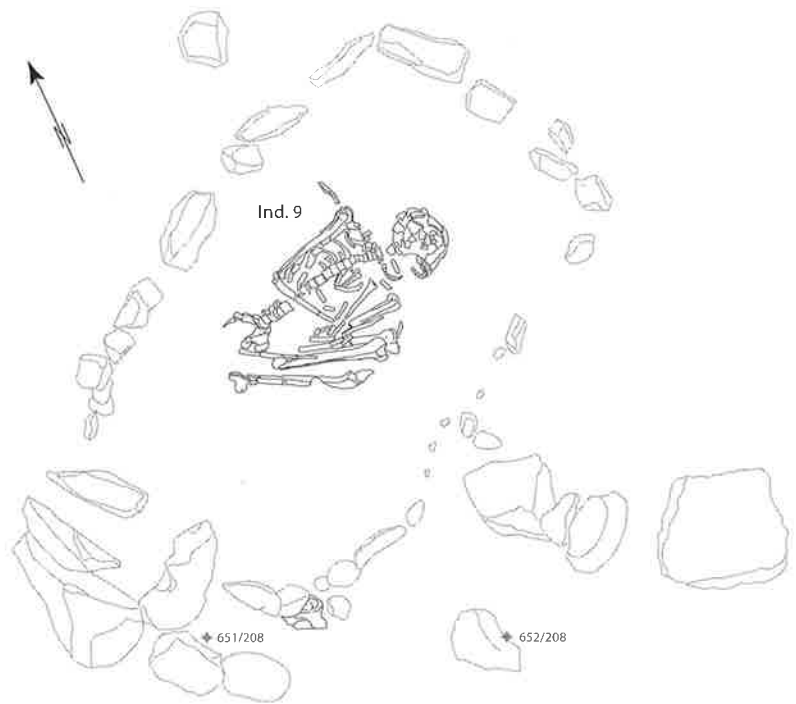


Abb. 92 Dem Ind. 9 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 92 Os attribués à l'individu 9 dans la sépulture collective.

Die Langknochen wirken insgesamt grazil, sind jedoch relativ lang und haben grosse Gelenkenden. Dies sowie die eindeutigen Schädelmerkmale lassen auf männliches Geschlecht schliessen. Die erhaltenen Fragmente des linken Beckens lassen keine eindeutigen Schlüsse zu. Der Zahn 46 hat eine massive disto-linguale Karies, welche die Pulpahöhle komplett freigelegt hat. Der nicht mehr vorhandene Zahn 36 scheint ebenso von Karies betroffen gewesen zu sein, da die leere Alveole entsprechend verändert ist. Die Zahnabrasion ist links im Oberkiefer deutlich höher, wahrscheinlich schmerzbedingt durch die starke Karies auf der rechten Seite im Unterkiefer, die der Verstorbene vermutlich über längere Zeit geschont hat.

### Ind. 11/7

**Geschlecht:** nicht bestimmbar

**Alter:** 12–15 Jahre

**Körperhöhe:** ca. 136 cm

**Knochenmasse:**

Humerus links Länge ca. 223 mm (12–13 Jahre)

Femur links Länge 339 mm (14–15 Jahre)

**Zahnstatus:**

18, 17, 16, 15 pm

28, 27, 26 DNA

38, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31

48, 47, 46 DNA, 45, 44, 43 DNA, 42

**Zuordnungen aus:** FK 39 – Ulna links; FK 40 – distale Epiphyse Femur links; FK 41 – distales Fragment Radius rechts (passt an FK 75); FK 53 – Clavicula-Diaphyse links; FK 75 – Diaphyse Radius rechts (passt an FK 41); FK 75 – Patella links; FK 75 – Phalanx Hand; FK 87 – Femur links; FK 89 – Phalanx Hand; FK 92 – Metacarpus 3 rechts; FK 134 – nahezu kompletter Unterkiefer mit allen Zähnen; FK 157 – Phalanx Hand; FK 195 – Phalanx Hand; FK 226 – Phalanx Fuss; FK 243 – Metacarpus; FK 267 – Metacarpus 4 rechts; Ind. 6 – Oberkieferfragment rechts mit Zähnen 17, 18; Ind. 6 – der grösste Teil vom Schädel (FK 66); Ind. 6 – Metacarpus 1 und Grundphalanx rechts

**Attribution de :** FK 68 – bassin droit

**Commentaire :** L'individu se trouve encore en grande partie dans sa position d'origine, en décubitus dorsal, les membres inférieurs repliés sur le côté gauche (fig. 91). Le fémur droit fait entièrement défaut. Il est possible qu'il ait été enlevé lors de l'inhumation de l'individu 2 ou à l'occasion de perturbations plus tardives. La partie droite du bassin se trouvait déplacée vers le bord sud de la sépulture et apparaissait déjà dans le premier niveau d'inhumation (fig. 92). En raison de la symétrie et de l'âge de l'individu, cet élément a pu être attribué avec un certain degré de fiabilité.

Dans l'ensemble, les os longs paraissent graciles mais ils sont relativement longs et possèdent des épiphyses massives, ce qui, conjointement aux caractères crâniens évidents, permet de conclure qu'il s'agit d'un individu de sexe masculin. A ce propos, les fragments conservés du bassin gauche ne permettent pas de détermination claire.

La dent 46 possède une carie disto-linguale avancée qui a complètement rongé la cavité pulpaire. La dent 36, qui n'est plus présente, semble avoir été atteinte d'une carie car son alvéole est altérée en conséquence.

L'abrasion des dents côté gauche du maxillaire est nettement plus forte, probablement à cause des douleurs provoquées par la carie avancée côté droite de la mandibule. Ce côté de la mâchoire a probablement été ménagé pendant une période prolongée.

### Individu 11/7

**Sexe :** ne peut pas être déterminé

**Âge :** 12-15 ans

**Taille :** env. 136 cm

**Mesures des os :**

humérus gauche longueur env. 223 mm (12-13 ans)

fémur gauche longueur 339 mm (14-15 ans)

**Etat de la dentition :**

18, 17, 16, 15 pm

**Kommentar:** Das Individuum (Abb. 93) war teilweise mit dem älteren Juvenilen Ind. 14/6 vermischt. Einige grössere Knochenelemente fehlen vollständig. Sie waren im Grab nicht vorhanden, was für eine spätere Störung des Befundes spricht (Abb. 94). Das rechte Bein fehlt nahezu komplett, der linke Oberschenkel fand sich verlagert in der Nähe des Kopfendes des Skeletts, die linke Tibia fehlt. Der Schädel selbst war bis auf den Unterkiefer verlagert und zum Teil mit Fragmenten von Ind. 14/6 vermischt. Ebenso fehlen der linke Radius sowie ein Grossteil der Wirbelsäule.

Die recht umfangreiche Verlagerung und das eindeutige Fehlen von Knochen haben die Lagerekonstruktion erschwert. Nach Bewertung der noch vorhandenen Skelettpartien ist zumindest eine Rückenlage genereller Art wahrscheinlich. Bei der Auffindung war das Individuum nach links orientiert, aber dies mag einer späteren Störung des noch im Verband befindlichen Leichnams zuzuschreiben sein. Die genaue Körperhaltung ist somit nicht mehr sicher rekonstruierbar, jedoch ist auch hier eine Rückenhockerstellung anzunehmen, analog zu den restlichen Bestattungen.

## Ind. 12

**Geschlecht:** nicht bestimmbar

**Alter:** Neonatus

**Körperhöhe:** ca. 50 cm (nach Länge der Femora)

**Knochenmasse:**

Atlas	ca. 15,17 mm (10. LM)
Humerus rechts	Länge ca. 68,52 mm; distale Breite ca. 15,99 mm (ca. Woche 40+)
Humerus links	Länge ca. 68,46 mm; distale Breite ca. 15,96 mm (ca. Woche 40+)
Femur rechts	Länge ca. 74,23 mm (ca. Woche 40)
Femur links	Länge ca. 76,77 mm (ca. Woche 40+)
Tibia rechts	Länge ca. 67,11 mm (ca. Woche 40+)
Tibia links	Länge ca. 66,35 mm (ca. Woche 40+)

**Zahnstatus:** eine Zahnkrone vorhanden, wohl Zahn 62?

**Zuordnungen aus:** FK 108 – Femur rechts

**Kommentar:** Das Individuum liegt direkt am südlichen Rand der Grabkammer (Abb. 95), zwischen der Aussenwand und Ind. 8, genauer: neben dessen linkem Arm, jedoch nicht auf diesem (Abb. 96).

Das Skelett wirkt in die Länge gezogen, es ist zu eindeutigen Verlagerungen von Knochenmaterial in verschiedene Richtungen gekommen, weshalb die ursprüngliche Länge *in situ* nicht mehr sicher bestimmbar ist. Es wird sich aber höchstwahrscheinlich um eine Rückenlage in NO-SW-Ausrichtung gehandelt haben. Die zuvor beschriebene gegenseitige Bezugnahme der Ind. 8 und 12 (Bleuer et al. 1999) bestätigt sich nicht. Das Kind liegt zum einen neben dem Erwachsenen, ohne dass eine zweifelsfreie Berührung vorhanden wäre, zum anderen nimmt auch der (wahrscheinlich verlagerte) rechte Arm keinen objektiven Bezug auf den Neonatus. Die Hand von Ind. 8 liegt zu weit westlich, als dass sie Kontakt zu Ind. 12 gehabt haben könnte, sofern man überhaupt von einer originalen Lage des rechten Arms ausgehen möchte.

## Ind. 14/6

**Geschlecht:** männlich

**Alter:** 16–19 Jahre

**Körperhöhe:** ca. 167 cm

**Besonderheiten:** Trotz des jugendlichen Alters sind die Knochen bereits sehr gross und kräftig ausgebildet, das Kinn ist sehr markant, was das männliche Geschlecht unterstreicht.

**Knochenmasse:**

Humerus rechts	18) 45,89; 19) 44,80
Radius links	Länge 225
Femur rechts	Länge 420; 18) 46,89; 19) 47,00

28, 27, 26 ADN

38, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31

48, 47, 46 ADN, 45, 44, 43 ADN, 42

**Attributions de :** FK 39 – ulna gauche ; FK 40 – épiphyse distale fémur gauche ; FK 41 – fragment distal radius droit (recollage avec FK 75) ; FK 53 – diaphyse de clavicule gauche ; FK 75 – diaphyse de radius droit (recollage avec FK 41) ; FK 75 – patella gauche ; FK 75 – phalange main ; FK 87 – fémur gauche ; FK 89 – phalange main ; FK 92 – métacarpe 3 droite ; FK 134 – mandibule quasi complète avec toutes les dents ; FK 157 – phalange main ; FK 195 – phalange main ; FK 226 – phalange pied ; FK 243 – métacarpe ; FK 267 – métacarpe 4 droit ; Individu 6 – fragment de maxillaire droit avec dents 17, 18 ; Individu 6 – la plus grande partie du crâne (FK 66) ; Individu 6 – métacarpe 1 et phalange proximale droite

**Commentaire :** Les restes de l'individu (fig. 93) étaient en partie mélangés à ceux de l'individu adolescent plus âgé (individu 14/6) Certains éléments osseux assez volumineux font entièrement défaut. Ils n'étaient pas présents dans la tombe, ce qui indique une perturbation tardive de l'ensemble (fig. 94). Le membre inférieur droit manque presque au complet, le fémur gauche se trouvait déplacé près de la tête du squelette, le tibia gauche est absent. Le crâne lui-même n'était plus en position à l'exception de la mandibule et il se trouvait en partie mélangé à des fragments appartenant à l'individu 14/6. De même, le radius gauche ainsi qu'une grande partie de la colonne vertébrale manquent.

La reconstitution de la position d'origine est difficile en raison du déplacement assez important et de l'absence évidente de certains os. De manière générale, d'après les parties du squelette encore présentes, un décubitus dorsal semble probable. Lors de la découverte, l'individu était orienté vers la gauche, mais cela peut être dû à une perturbation plus tardive du cadavre encore en connexion anatomique. La position précise du corps ne peut plus être reconstituée de façon certaine, mais par analogie avec les autres inhumations, on pourrait ici également supposer un décubitus dorsal, les membres inférieurs fléchis.

## Individu 12

**Sexe :** non déterminé

**Âge :** nouveau-né

**Taille :** env. 50 cm (d'après la longueur des fémurs)

**Mesures des os :**

atlas	env. 15,17 mm (10. LM)
humérus droit	longueur env. 68,52 mm ; largeur distale env. 15,99 mm (env. semaine 40+)
humérus gauche	longueur env. 68,46 mm ; largeur distale env. 15,96 mm (env. semaine 40+)
fémur droit	longueur env. 74,23 mm (env. semaine 40)
fémur gauche	longueur env. 76,77 mm (env. semaine 40+)
tibia droit	longueur env. 67,11 mm (env. semaine 40+)
tibia gauche	longueur env. 66,35 mm (env. semaine 40+)

**Etat de la dentition :**

présence d'une couronne, probablement dent 62 ?

**Attribution de :** FK 108 – fémur droit

**Commentaire :** L'individu se trouve directement en bordure sud de la chambre funéraire (fig. 95), entre la paroi externe et l'individu 8. Il repose à côté du bras gauche de l'individu 8, auquel il n'est cependant pas superposé (fig. 96).

Le squelette semble étiré dans le sens de la longueur, il y a eu des déplacements évidents de matériel osseux dans différentes directions, raison pour laquelle il est impossible de reconstituer la longueur d'origine *in situ* avec certitude. Il s'agissait fort probablement d'un décubitus

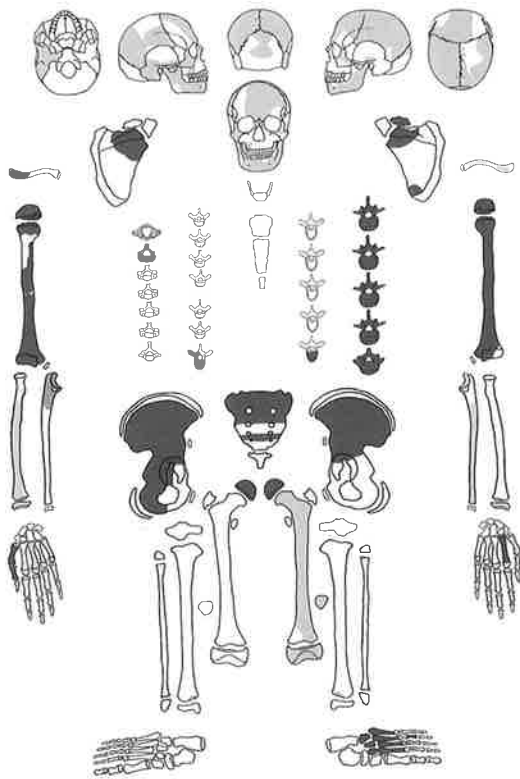


Abb. 93 Skelettschema zu Ind. 11/7.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 93 Schéma du squelette de l'individu 11/7.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.



Abb. 94 Dem Ind. 11/7 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 94 Os attribués à l'individu 11/7 dans la sépulture collective.

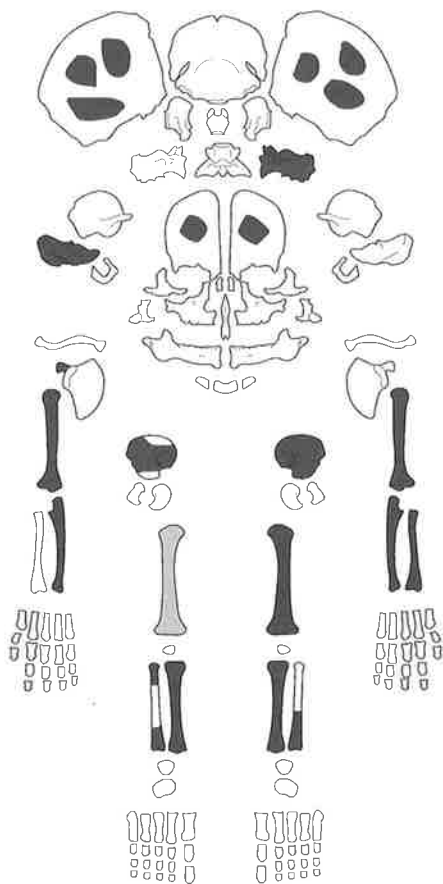


Abb. 95 Skelettschema zu Ind. 12.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 95 Schéma du squelette de l'individu 12.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.



Abb. 96 Dem Ind. 12 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 96 Os attribués à l'individu 12 dans la sépulture collective.



Femur links Länge 422; 18) 46,10; 19) 46,83  
Tibia links Länge 341

#### **Zahnstatus:**

17 DNA, 16 DNA, 15, 13, 12, 11  
28, 27, 26 DNA, 25, 24, 23 DNA, 22, 21  
38 pm, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31  
48, 47, 46, 45, 44, 43 DNA, 42, 41

**Zuordnungen aus:** FK 11 – distale Tibiaepiphyse links; FK 17 – Epiphyse Metatarsus 1 links; FK 20 – Zahn 21; FK 45 – Grundphalanx Hand; FK 76 – Oberkieferfragment mit Alveolen 11 bis 14; FK 96 – Metacarpus 5 links; FK 126 – Oberkieferfragment links mit Zahn 27; FK 165 – Axis; FK 171 – *Os naviculare* links; FK 192 – distale Epiphyse Metatarsus; FK 195 – Metacarpus 1 rechts mit Grundphalanx; FK 195 – Mittelphalanx und Endphalanx Hand; FK 195 – distale Epiphyse Metacarpus 2 links; FK 196 – distale Fibulaepiphyse links; FK 196 – Talus links; FK 200 – Halswirbel 7; FK 210 – Grundphalanx 1 Fuss rechts; FK 224 – Patella links; FK 226 – Metatarsus 5 links; FK 232 – *Os cuboideum* links; FK 256 – Zahn 11; FK 292 – Zahn 12; FK 293 – Zahn 13; Ind. 7 – Oberkieferfragment links mit Zähnen 24, 25; Ind. 7 – der grösste Teil vom Schädel (FK 67); Ind. 7 – proximale Epiphyse Metatarsus 1 rechts; Ind. 18/13 – ein Halswirbel (evtl. HW 6)

**Kommentar:** Das Individuum kam direkt unter dem jüngeren Juvenilen Ind. 11/7 zum Vorschein (Abb. 97), weshalb es bei der Bergung beider Skelette zu einigen Vermischungen gekommen ist. Die Unterkiefer ruhten bei beiden nahe der Originalposition, die Oberschädel waren jedoch weiter verräumt und bei der Erstbearbeitung falsch zugeordnet worden. Die Schädel wiesen ebenfalls Vermischungen auf, da sie an etwa derselben Stelle sekundär zu liegen kamen (Abb. 98).

Das Skelett ist als weitgehend vollständig anzusehen, die vorgenommenen Zuordnungen der isolierten Knochenstücke sind aufgrund von Alter und Grösse des Individuums sehr verlässlich. Die nach rechts orientierte, gehockte Körperhaltung kann mit hoher Sicherheit als solche rekonstruiert werden, da sich bis auf den Schädel noch fast alle Knochen in Originallage befanden. Der rechte Arm war entlang des Körpers Richtung Becken ausgestreckt, der linke angewinkelt, so dass sich beide Arme mit den Unterarmen überkreuzten.

### **Ind. 15/4**

**Geschlecht:** männlich

**Alter:** 35–45 Jahre

**Körperhöhe:** nicht sicher bestimmbar

#### **Besonderheiten:**

- intra vitamaler Verlust Zähne 31 und 32, evtl. durch ein Trauma
- alte Fraktur Fibula rechts

#### **Knochenmasse:**

Humerus rechts	5) 21,79; 6) 17,71; 7) 66; 7a) 68
Humerus links	4) 65; 5) 20,53; 6) 17,62; 7) 66; 7a) 67; 11) 44,92
Ulna rechts	1) 273; 3) 37; 3b) 72
Ulna links	3) 36; 3b) 70; 11) 15,70; 12) 13,69
Radius rechts	2) 229; 3) 45; 4) 16,21; 5) 11,75; 5/5) 48
Radius links	3) 41; 4) 15,29; 5) 11,82; 5/5) 46
Femur rechts	6) 27,59; 7) 26,01; 8) 91; 18) 47,36; 19) 46,88; 20) 155
Femur links	6) 26,30; 7) 27,90; 8) 88; 18) 46,49; 19) 46,73; 20) 153
Tibia rechts	8) 31,65; 9) 20,00; 10) 86; 8a) 36,69; 9a) 21,90; 10a) 96
Tibia links	8) 29,93; 9) 21,48; 10) 86; 8a) 35,12; 9a) 23,64; 10a) 98; 10b) 78
Talus rechts	1a) 64,84; 9) 36,48
Schädel	1) 199; 8) 145 (11 = 72,86; dolichokran)

dorsal orientiert NE-SO. La relation décrite précédemment entre l'individu 12 et l'individu 8 (Bleuer et al. 1999) ne peut pas être confirmée ici. D'un côté, le nouveau-né se trouve à côté de l'adulte sans qu'il y ait un contact évident. De l'autre, le bras droit de l'adulte (probablement remanié) n'a pas de rapport objectif avec le nouveau-né. La main de l'individu 8 se trouve trop loin en direction de l'ouest, pour avoir pu toucher l'individu 12, si on peut vraiment considérer la position du bras droit comme originale.

### **Individu 14/6**

**Sexe :** masculin

**Âge :** 16-19 ans

**Taille :** env. 167 cm

**Particularités :** Malgré le jeune âge, les os sont déjà très grands et robustes, le menton très marqué, ce qui souligne le sexe masculin.

#### **Mesures des os :**

humérus droit	18) 45,89 ; 19) 44,80
radius gauche	longueur 225
fémur droit	longueur 420 ; 18) 46,89 ; 19) 47,00
fémur gauche	longueur 422 ; 18) 46,10 ; 19) 46,83
tibia gauche	longueur 341

#### **Etat de la dentition :**

17 ADN, 16 ADN, 15, 13, 12, 11  
28, 27, 26 ADN, 25, 24, 23 ADN, 22, 21  
38 pm, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31  
48, 47, 46, 45, 44, 43 ADN, 42, 41

**Attributions de :** FK 11 – épiphyse distale de tibia gauche ; FK 17 – épiphyse de métatarse 1 gauche ; FK 20 – dent 21 ; FK 45 – phalange main ; FK 76 – fragment de maxillaire avec alvéoles 11 à 14 ; FK 96 – métacarpe 5 gauche ; FK 126 – fragment de maxillaire avec dent 27 ; FK 165 – Axis ; FK 171 – *Os naviculare* gauche ; FK 192 – épiphyse distale de métatarse ; FK 195 – métacarpe 1 droite avec phalange proximale ; FK 195 – phalange centrale et distale main ; FK 195 – épiphyse distale métacarpe 2 gauche ; FK 196 – épiphyse distale fibula gauche ; FK 196 – talus gauche ; FK 200 – vertèbre cervicale 7 ; FK 210 – phalange proximale 1 pied droit ; FK 224 – Patella gauche ; FK 226 – métatarse 5 gauche ; FK 232 – os cuboide gauche ; FK 256 – dent 11 ; FK 292 – dent 12 ; FK 293 – dent 13 ; Individu 7 – fragment de maxillaire avec dents 24, 25 ; Individu 7 – la plus grande partie du crâne (FK 67) ; Individu 7 – épiphyse proximale de métatarse 1 droit ; Individu 13/18 – vertèbre cervicale (éventuellement C 6)

**Commentaire :** L'individu gisait directement sous l'adolescent plus jeune (individu 11/7 ; fig. 97), ce qui explique certains mélanges lors du prélèvement des deux squelettes sur le terrain. Les mandibules se trouvaient près de l'endroit originel du dépôt, les crânes en revanche avaient été déplacés et leur première attribution lors de l'analyse préliminaire s'est avérée fautive. Les deux crânes étaient également sujets à des mélanges, puisque tous les deux se trouvaient en position secondaire presque au même endroit (fig. 98).

Le squelette est quasi complet, et les attributions des éléments osseux très fiables en prenant en compte l'âge et la taille de l'individu. La position repliée du corps orientée vers la droite peut être reconstruite comme telle avec une grande certitude dans la mesure où presque tous les os, à l'exception du crâne, se trouvaient en position originelle. Le bras droit était allongé le long du corps en direction du bassin, le bras gauche plié de manière à ce que les deux avant-bras se croisent.

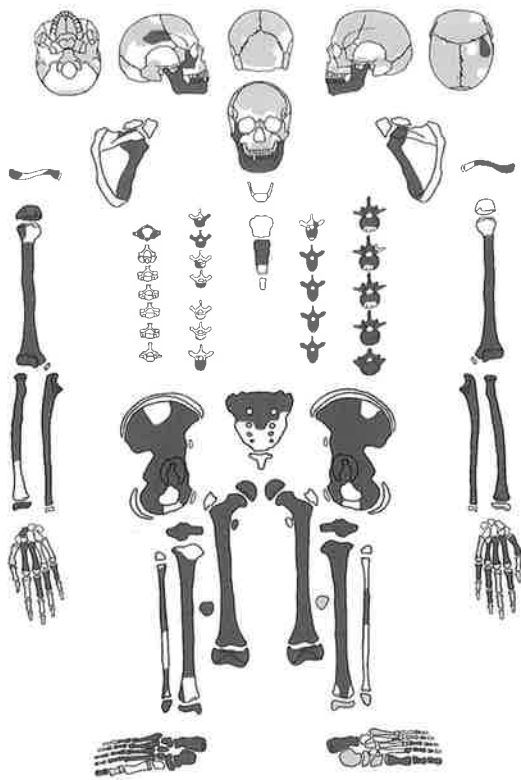


Abb. 97 Skelettschema zu Ind. 14/6.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 97 Schéma du squelette de l'individu 14/6.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

#### Zahnstatus:

18, 17 iV, 16 Karies, 15, 14, 13, 12, 11  
28, 27, 26 Karies, 25 pm, 24, 23, 22, 21  
38 DNA, 37, 36 Karies, 35, 34, 33, 32 iV, 31 iV  
48 DNA, 47, 46 Karies, 45 Karies, 44, 43 DNA, 42, 41  
pm

**Zuordnungen aus:** FK 76 – Unterkieferfragment rechts;  
FK 76 – Fibula links distal; FK 81 – Humerus rechts; FK  
101 – Zahn 23; FK 129 – Zahn 11; FK 150 – Zahn 35; FK  
152 – Tibia rechts (Diaphyse); FK 152 – Femur links; FK  
152 – Talus / Calcaneus links; FK 152 – Tibia links (prox.  
Fragment); FK 152 – Fibula links; FK 154 – Zahn 27; FK  
179 – Fibula rechts; FK 179 – Tibia rechts (prox. und distales  
Gelenk); FK 179 – Femur rechts; FK 179 – Talus /  
Calcaneus / Os naviculare / Os cuboideum; FK 179 – Tibia  
links; FK 179 – Becken rechts und links; FK 183 – Ulna /  
Radius rechts

**Kommentar:** Das Individuum ruht in rechter Rücken-  
hockerlage am südlichen Rand des Grabes (Abb. 99) und  
erstreckt sich über mehrere Abträge (Abb. 100). Die Bei-  
ne und der rechte Arm sind im Rahmen der vorliegen-  
den Untersuchung neu zugeordnet, ebenso einige sehr  
verstreut im Grab aufgefundene Zähne. Insbesondere  
die FK 152 und FK 179 enthielten die Beinknochen; zum  
Teil waren während der Grabung rezente gebrochene  
Knochenanteile auf beide FK verteilt worden, was deren  
Zusammengehörigkeit unterstreicht. Einige Fragmente  
aus beiden FK konnten zusammengefügt werden.  
Insbesondere die Merkmale der Langknochen sowie des  
Schädels sprechen eindeutig für ein männliches Skelett.  
Auffällig ist der intravitale Verlust der beiden linken un-  
teren Schneidezähne, der vielleicht traumatische Ursachen  
hat. Die Zahnfächer sind vollständig zurückgebildet.  
Normalerweise gehen die unteren Frontzähne als letzte  
verloren, sofern sie nicht wegen Karies, starker Abrasion  
o.ä. ausfallen. Fehlen sie einem Individuum der adulten  
Altersklasse, ist ein Trauma wahrscheinlicher, insbeson-  
dere beim männlichen Geschlecht. Gestützt wird diese  
Einschätzung durch die linke Fibula, welche eine alte,  
gut verheilte Fraktur in ihrem unteren Abschnitt auf-  
weist. Möglicherweise stehen der Zahnverlust und der  
Knochenbruch in ursächlichem Zusammenhang, ein  
Sturz könnte beides erklären.

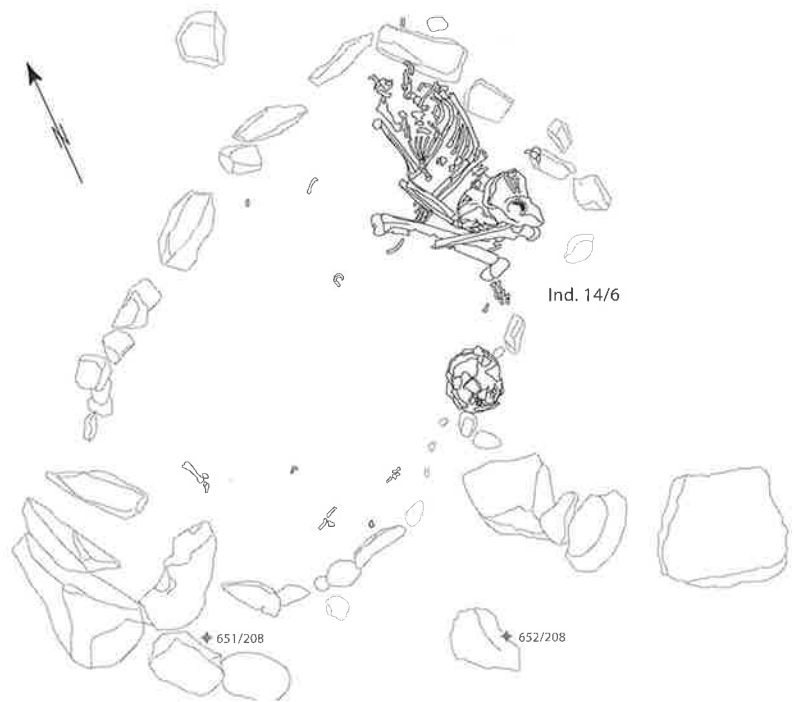


Abb. 98 Dem Ind. 14/6 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 98 Os attribués à l'individu 14/6 dans la sépulture collective.

#### Individu 15/4

**Sexe :** masculin

**Âge :** 35-45 ans

**Taille :** ne peut être déterminé avec certitude

#### Particularités :

- perte *intra vitam* des dents 31 et 32, éventuellement par un traumatisme
- ancienne fracture fibula droite

#### Mesures des os :

humérus droit 5) 21,79 ; 6) 17,71 ; 7) 66 ; 7a) 68  
humérus gauche 4) 65 ; 5) 20,53 ; 6) 17,62 ; 7) 66 ; 7a)  
67 ; 11) 44,92  
ulna droite 1) 273 ; 3) 37 ; 3b) 72  
ulna gauche 3) 36 ; 3b) 70 ; 11) 15,70 ; 12) 13,69  
radius droit 2) 229 ; 3) 45 ; 4) 16,21 ; 5) 11,75 ;  
5/5) 48  
radius gauche 3) 41 ; 4) 15,29 ; 5) 11,82 ; 5/5) 46  
fémur droit 6) 27,59 ; 7) 26,01 ; 8) 91 ; 18)  
47,36 ; 19) 46,88 ; 20) 155  
fémur gauche 6) 26,30 ; 7) 27,90 ; 8) 88 ; 18)  
46,49 ; 19) 46,73 ; 20) 153  
tibia droit 8) 31,65 ; 9) 20,00 ; 10) 86 ; 8a)  
36,69 ; 9a) 21,90 ; 10a) 96  
tibia gauche 8) 29,93 ; 9) 21,48 ; 10) 86 ; 8a)  
35,12 ; 9a) 23,64 ; 10a) 98 ; 10b) 78  
talus droit 1a) 64,84 ; 9) 36,48  
crâne 1) 199 ; 8) 145 (11 = 72,86 ; dolicho-  
crâne)

#### Etat de la dentition :

18, 17 iV, 16 carie, 15, 14, 13, 12, 11  
28, 27, 26 carie, 25 pm, 24, 23, 22, 21  
38 ADN, 37, 36 carie, 35, 34, 33, 32 iV, 31 iV  
48 ADN, 47, 46 carie, 45 carie, 44, 43 ADN, 42, 41 pm

**Attributions de :** FK 76 – fragment de mandibule droite  
; FK 76 – fibula gauche distale ; FK 81 – humérus droit ;  
FK 101 – dent 23 ; FK 129 – dent 11 ; FK 150 – dent 35  
; FK 152 – tibia droit (diaphyse) ; FK 152 – fémur gauche  
; FK 152 – talus / calcaneum gauche ; FK 152 – tibia  
gauche (fragment proximal) ; FK 152 – fibula gauche ;  
FK 154 – dent 27 ; FK 179 – fibula droit ; FK 179 – tibia  
droit (épiphyse proximale et distale) ; FK 179 – fémur  
droit ; FK 179 – talus / calcaneum / os naviculare / os

## Ind. 16/10

**Geschlecht:** männlich

**Alter:** 25–30 Jahre

**Körperhöhe:** ca. 165 cm (Pearson);  
ca. 169 cm (Breitinger)

### Besonderheiten:

- Vorderrand Calcaneus unruhig, ebenso Rand des *Os naviculare* rechts
- anatomische Variante oder Fraktur am *Os scaphoideum* rechts
- kleine Depressionsfraktur *Os parietale* links
- massive traumatische Wirbelbrüche (siehe unten)

### Traumatische Wirbelveränderungen:

- BW 6 rechts vorne leichter Osteophyt durch stärkere Osteophytenbildung an BW 7
- BW 7 vorne oben leichter Deckplatteneinbruch, starker Osteophyt vorne rechts oben
- BW 8 vorne oben leichter Deckplatteneinbruch, leichter Osteophyt vorne rechts oben
- BW 9 vorne oben rechts tiefer Einbruch/Abriss und leichter Osteophyt
- BW 10 mittig oben sternförmige «burst fracture»
- BW 11 mittig querverlaufender Riss, «burst fracture»
- BW 12 anteriore Kompression, starke Verformung, mittig oben/unten «burst fracture»
- LW 1 starke mittige bis anteriore Kompression, massive «burst fracture» oben/unten
- LW 2 vorne links oben ganz leichter Osteophyt

### Knochenmasse:

- Humerus rechts 5) 25,77; 6) 18,54; 7) 72; 7a) 79; 9) 48,36; 11) 48,53
- Humerus links 1) 315; 2) 320; 3) 54; 4) 67; 5) 24,34; 6) 22,13; 7) 73; 7a) 80; 8) 141; 9) 47,29; 10) 42,77; 11) 47,81
- Radius rechts 3) 50; 4) 19,38; 5) 13,07; 5/5) 47; 5/6) 35,55
- Radius links 3) 50; 4) 18,60; 5) 14,56; 5/1) 23,76; 5/3) 77; 5/5) 55
- Ulna rechts 3) 45; 3b) 72; 11) 19,90; 12) 14,69
- Ulna links 3) 43; 3b) 67; 11) 19,27; 12) 13,28
- Femur rechts 1) 448; 6) 30,41; 7) 29,85; 8) 97; 9) 36,96; 10) 26,21; 15) 35,01; 16) 29,73; 17) 106; 18) 47,49; 19) 48,29; 20) 154
- Femur links 1) 450; 2) 448; 6) 30,08; 7) 29,66; 8) 98; 15) 34,53; 16) 26,82; 17) 104; 18) 47,24; 19) 46,71; 20) 154
- Tibia rechts 1) 365; 1a) 374; 3) 76; 6) 58; 8) 33,21; 8a) 38,29; 9) 22,43; 9a) 23,07; 10) 94; 10a) 99; 10b) 84
- Tibia links 3) 78; 8) 30,63; 8a) 38,84; 9) 20,45; 9a) 22,60; 10) 88; 10a) 101; 10b) 80
- Metacarpus links  
(Länge max.): Mc2 73,93; Mc3 73,48; Mc4 61,35; Mc5 56,46
- Metacarpus rechts  
(Länge max.): Mc1 48,61; Mc2 74,24; Mc3 72,86; Mc4 62,23; Mc5 56,16

### Zahnstatus:

17, 16, 15 DNA, 14, 13, 12, 11  
28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21  
38 DNA, 37, 36 DNA, 35, 34, 33, 32  
48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41

**Zuordnungen aus:** FK 169 – *Os coccygis*; FK 206 – Fibula rechts; FK 226 – distales Femurgelenk rechts; FK 246 – Talus, Calcaneus, *Os cuboideum*, *Os naviculare*, *Os cuneiforme mediale*, Metatarsus 1, 2, 4, Grundphalanx 1, Mittelphalanx rechts; *Os capitatum* links

**Kommentar:** Das Individuum liegt als rechter Rückenhocker am Boden der Grabkammer (Abb. 101). Das linke Bein ist über das rechte Bein geklappt und gestreckt, der Fuss befindet sich an der anatomisch korrekten Stelle. Die angetroffene Körperhaltung muss demnach zu einem Zeitpunkt erreicht worden sein, als der anatomi-

cuboide; FK 179 – tibia gauche; FK 179 – bassin droit et gauche; FK 183 – ulna / radius droit

**Commentaire:** L'individu était inhumé en décubitus dorsal, les membres inférieurs en position repliée droite en bordure sud de la sépulture (fig. 99). Les os se trouvaient dispersés sur plusieurs décapages (fig. 100). Lors de la présente étude, les membres inférieurs et le bras droit ont pu être nouvellement attribués, de même que quelques dents très largement dispersées à travers la sépulture. Les ensembles FK 152 et FK 179 contenaient notamment les os des membres inférieurs. Pour certains, il s'agissait de parties osseuses brisées à la fouille, qui ont été réparties entre ces deux ensembles (FK), ce qui confirme leur appartenance au même individu. Une partie des fragments provenant de ces deux ensembles (FK 152 et FK 179) a pu être recollée.

Les caractéristiques des os longs, ainsi que du crâne en particulier, indiquent clairement un squelette de sexe masculin. La perte *intra vitam* des deux incisives inférieures gauches est frappante et peut être imputée à un traumatisme. Les alvéoles des dents sont complètement absorbées. Normalement, les dents frontales inférieures sont les dernières perdues en cas de perte de dents à cause de caries, d'une abrasion importante ou autre. Une perte de ces dents à l'âge adulte, plaide en faveur d'un traumatisme, notamment chez un homme. Cette hypothèse est étayée par la fibula gauche qui montre la présence d'une ancienne fracture cicatrisée dans sa partie inférieure. Probablement la perte des dents et cette fracture ont une seule et même cause, dont l'explication pourrait être une chute.

## Individu 16/10

**Sexe:** masculin

**Âge:** 25–30 ans

**Taille:** env. 165 (Pearson); env. 169 (Breitinger)

### Particularités:

- bord antérieur du calcaneum irrégulier, de même le bord de l'*Os naviculare* droit
- variante anatomique ou fracture sur l'*os scaphoide* droit
- petite fracture par dépression sur l'*os pariétal* gauche
- fractures des vertèbres massives provoquées par un traumatisme (cf. plus bas)

### Lésions traumatiques des vertèbres:

- T 6 face antérieure à droite, léger ostéophyte en raison d'une formation d'ostéophytes sur T 7
- T 7 face antérieure en haut léger effondrement de la plaque cartilagineuse, ostéophyte marqué face antérieure en haut à droite
- T 8 face antérieure en haut, léger effondrement de la plaque cartilagineuse, ostéophyte léger face antérieure en haut à droite
- T 9 face antérieure en haut à droite, dépression profonde/arrachement et ostéophyte léger
- T 10 au centre en haut fracture-éclatement (*burst fracture*) radiale
- T 11 au centre, fissure transversale, fracture-éclatement (*burst fracture*)
- T 12 compression antérieure, forte déformation, au centre en haut/en bas fracture-éclatement (*burst fracture*)
- L 1 compression antérieure forte au centre, fracture-éclatement (*burst fracture*) massive en haut/en bas
- L 2 face antérieure en haut à gauche, très léger ostéophyte

### Mesures des os:

- humérus droit 5) 25,77; 6) 18,54; 7) 72; 7a) 79; 9) 48,36; 11) 48,53
- humérus gauche 1) 315; 2) 320; 3) 54; 4) 67; 5) 24,34; 6) 22,13; 7) 73; 7a) 80; 8) 141; 9) 47,29; 10) 42,77; 11) 47,81
- radius droit 3) 50; 4) 19,38; 5) 13,07; 5/5) 47; 5/6) 35,55

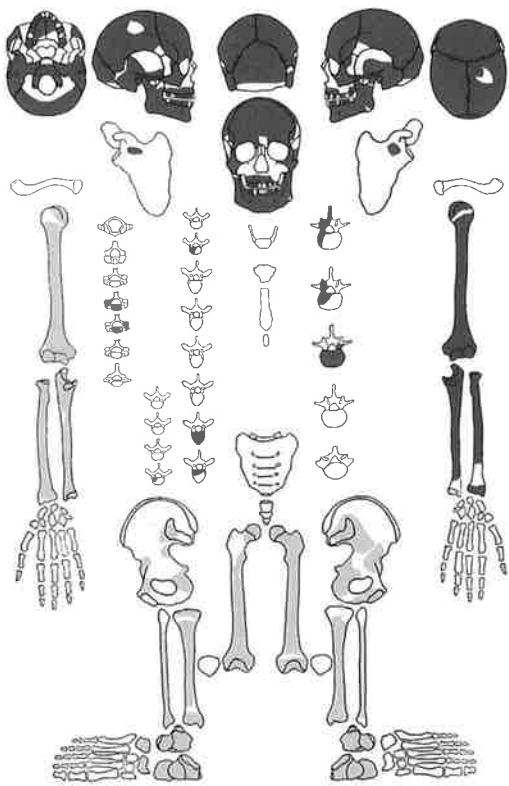


Abb. 99 Skelettschema zu Ind. 15/4.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 99 Schéma du squelette de l'individu 15/4.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

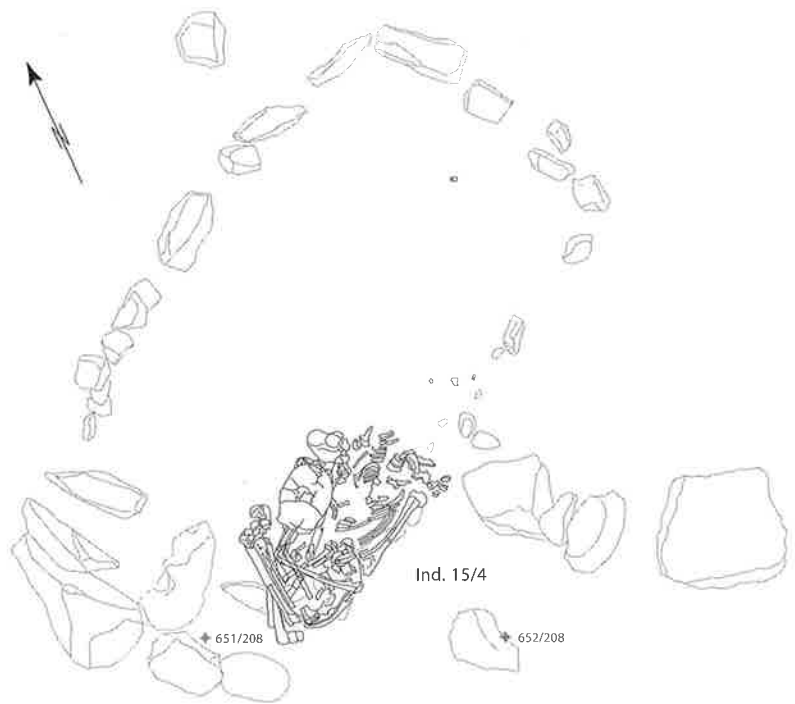


Abb. 100 Dem Ind. 15/4 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 100 Os attribués à l'individu 15/4 dans la sépulture collective.

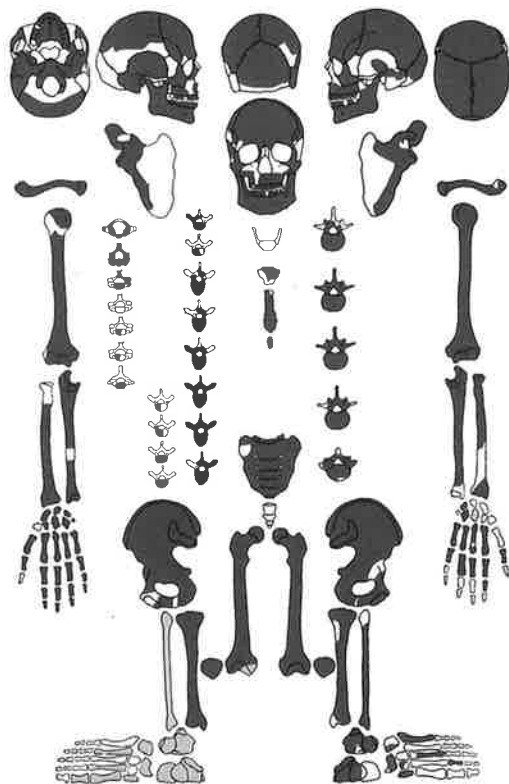


Abb. 101 Skelettschema zu Ind. 16/10.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 101 Schéma du squelette de l'individu 16/10.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.



Abb. 102 Dem Ind. 16/10 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 102 Os attribués à l'individu 16/10 dans la sépulture collective.

befindet sich leicht angewinkelt neben dem Körper, die Hand ruht auf dem Bauchbereich (Abb. 102). Insgesamt kann dieses Skelett als das ungestörteste der Serie gelten, da es durch seine Lage zuunächst weitgehend vor späteren Störungen geschützt war. Die Lagen der Skelette in der Grabkammer wurden also wohl weitgehend respektiert; zumindest nach der Niederlegung von Ind. 16/10 fanden keine grösseren «Aufräumarbeiten» statt, bzw. es wurden keine grösseren Bodenflächen freigemacht. Dabei wäre es sehr wahrscheinlich zu deutlichen Knochenverlagerungen gekommen.

Alter und Geschlecht sind problemlos zu ermitteln, auch dank der Vollständigkeit und guten Erhaltung. Die festgestellten Frakturen an der Wirbelsäule deuten auf einen intravitalen Unfall hin. Am wahrscheinlichsten ist ein Sturz aus grösserer Höhe, der zu einer massiven traumatischen Kompression der Wirbelsäule geführt hat. Diese Verletzungen waren jedoch nicht die Todesursache, der Mann hat sie längere Zeit überlebt. Die am Knochen sichtbaren Frakturen sind vollständig ausgeheilt. Durch die Kompression einiger Wirbelkörper wird es jedoch zu einer wahrnehmbaren Änderung der Körperhaltung gekommen sein.

### Ind. 17/5

**Geschlecht:** männlich

**Alter:** 50–70 Jahre

**Körperhöhe:** nicht sicher bestimmbar

**Besonderheiten:**

- a mittlere Arthrose Ulna proximal rechts und links
- b Arthrose Scapula rechts und links
- c Arthrose Mandibula links
- d starke Arthrose links an einem kleinen Halswirbelgelenk
- e sehr starke spondylotische (traumatische?) Veränderungen LW
- f Osteoporose LW
- g extreme Zahnabrasion mit apikalen Läsionen

**Knochenmasse:**

Ulna rechts	3b) 79
Ulna links	3b) 75
Femur rechts	6) 28,25; 7) 26,80; 8) 92; 19) 43,84
Femur links	6) 29,23
Schädel	ca. 1) 183; 8) 137; (I1 = 74,86; dolichokran)

**Zahnstatus:**

18, 17 DNA, 16 pm, 15, 14 pm, 13 pm, 12 pm, 11 pm  
27 DNA, 26 DNA, 25, 24, 23, 22 pm, 21 pm  
38 Karies, 37 Karies, 36 IV, 35, 34, 33  
48, 47 Karies, 46, 44, 42  
14, 16, 21, 24, 25, 26, 38, 37 z.T. massive periapikale Läsionen

**Zuordnungen aus:** FK 115 – Stück vom *Os temporale* links (*Proc. zygomaticus*); FK 142 – Scapula / Humerus links; FK 155 – Zahn 18; FK 177 – Ulna / Radius links; FK 233 – Zahn 46

**Kommentar:** Das Individuum ruht in rechter Hockerhaltung im westlichen Bereich, mit dem Kopf etwa ehemals auf der Brust von Ind. 16/10 (Abb. 103). Es liegt genau entgegengesetzt zu Ind. 3, etwa auf derselben horizontalen Ebene, face-to-face (Abb. 104). Die Arthrose an den Ulnae diente als Hilfsmittel bei der Zuordnung, die Lage der linken Ulna aus FK 177 passt gut zu diesem Individuum. Die erhaltenen, sehr fragmentarischen Wirbel, insbesondere die Lendenwirbel, lassen eine starke Abnahme der horizontalen Spongiosa-Bälkchen erkennen – ein Indikator für Osteoporose. Ebenfalls an den Lendenwirbeln finden sich massive Osteophyten. Eine starke Arthrose weist auch mindestens ein Halswirbel auf, links am oberen kleinen Zwischenwirbelgelenk. Das Gebiss zeigt eine Vielzahl an periapikalen Läsionen, durch Abrasion und Karies verursacht. Dies deutet, wie die verbreiteten arthrotischen Veränderungen, auf ein hohes Individualalter hin. Die zum Teil weitgehend verschlossenen Schädelnähte lassen sich hiermit gut vereinbaren.

radius gauche	3) 50 ; 4) 18,60 ; 5) 14,56 ; 5/1) 23,76 ; 5/3) 77 ; 5/5) 55
ulna droite	3) 45 ; 3b) 72 ; 11) 19,90 ; 12) 14,69
ulna gauche	3) 43 ; 3b) 67 ; 11) 19,27 ; 12) 13,28
fémur droit	1) 448 ; 6) 30,41 ; 7) 29,85 ; 8) 97 ; 9) 36,96 ; 10) 26,21 ; 15) 35,01 ; 16) 29,73 ; 17) 106 ; 18) 47,49 ; 19) 48,29 ; 20) 154
fémur gauche	1) 450 ; 2) 448 ; 6) 30,08 ; 7) 29,66 ; 8) 98 ; 15) 34,53 ; 16) 26,82 ; 17) 104 ; 18) 47,24 ; 19) 46,71 ; 20) 154
tibia droit	1) 365 ; 1a) 374 ; 3) 76 ; 6) 58 ; 8) 33,21 ; 8a) 38,29 ; 9) 22,43 ; 9a) 23,07 ; 10) 94 ; 10a) 99 ; 10b) 84
tibia gauche	3) 78 ; 8) 30,63 ; 8a) 38,84 ; 9) 20,45 ; 9a) 22,60 ; 10) 88 ; 10a) 101 ; 10b) 80
longueur méta-carpe gauche :	Mc2 73,93 ; Mc3 73,48 ; Mc4 61,35 ; Mc5 56,46
longueur méta-carpe droit :	Mc1 48,61 ; Mc2 74,24 ; Mc3 72,86 ; Mc4 62,23 ; Mc5 56,16

**Etat de la dentition :**

17, 16, 15 ADN, 14, 13, 12, 11  
28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21  
38 ADN, 37, 36 ADN, 35, 34, 33, 32  
48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41

**Attributions de :** FK 169 – *Os coccygis* ; FK 206 – fibula droite ; FK 226 – articulation distale du fémur droit ; FK 246 – talus, calcanéum, os cuboïde, os naviculaire, os cunéiforme médial, métatarses 1, 2, 4, phalange proximale 1, phalange intermédiaire droite ; *os capitatum* gauche

**Commentaire :** L'individu, en décubitus dorsal, les membres inférieurs en position repliée droite se trouve sur le sol de la chambre funéraire (fig. 101). Le membre inférieur gauche est replié sur le membre inférieur droit allongé, le pied se trouve en position anatomique correcte. La main en position du corps retrouvée de cet individu a du avoir lieu à un moment où la connexion anatomique était encore complètement intacte. Le bras gauche se trouve légèrement replié à côté du corps, la main repose sur le ventre (fig. 102). Dans l'ensemble, ce squelette est le moins perturbé de toute la série étant donné qu'en raison de sa position tout au fond il a été largement préservé des perturbations plus tardives. Cela prouve que les positions des squelettes dans la chambre sépulcrale ont été en grande partie respectées et qu'à priori il n'y a pas eu de « rangements » plus importants ou de vidanges pour libérer des surfaces au sol après le dépôt de cet individu. Ceux-ci auraient très certainement provoqué des déplacements d'ossements. L'âge et le sexe peuvent être déterminés assez facilement ce qui est en outre dû à l'état complet du squelette ainsi qu'à son bon état de conservation. Les fractures observées sur la colonne vertébrale indiquent un accident *intra vitam*. Le plus probable est une chute d'une hauteur assez importante, qui aurait eu comme conséquence une compression massive traumatique de la colonne vertébrale. Ces blessures n'étaient toutefois pas à l'origine du décès, l'individu les a surmontées pendant une période de temps assez longue. Les fractures visibles sur les os ont complètement cicatrisé. En revanche, la compression de plusieurs corps de vertèbres a du provoquer un changement visible de la posture de cet homme.

### Individu 17/5

**Sexe :** masculin

**Âge :** 50-70 ans

**Taille :** ne peut pas être déterminée avec certitude

**Particularités :**

- a arthrose moyenne partie proximale ulna droit et gauche
- b arthrose scapula droite et gauche
- c arthrose mandibule gauche

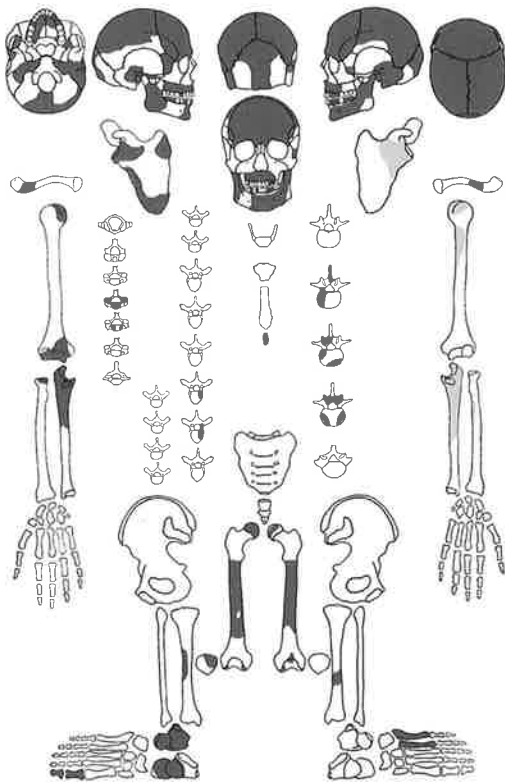


Abb. 103 Skelettschema zu Ind. 17/5.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 103 Schéma du squelette de l'individu 17/5.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.

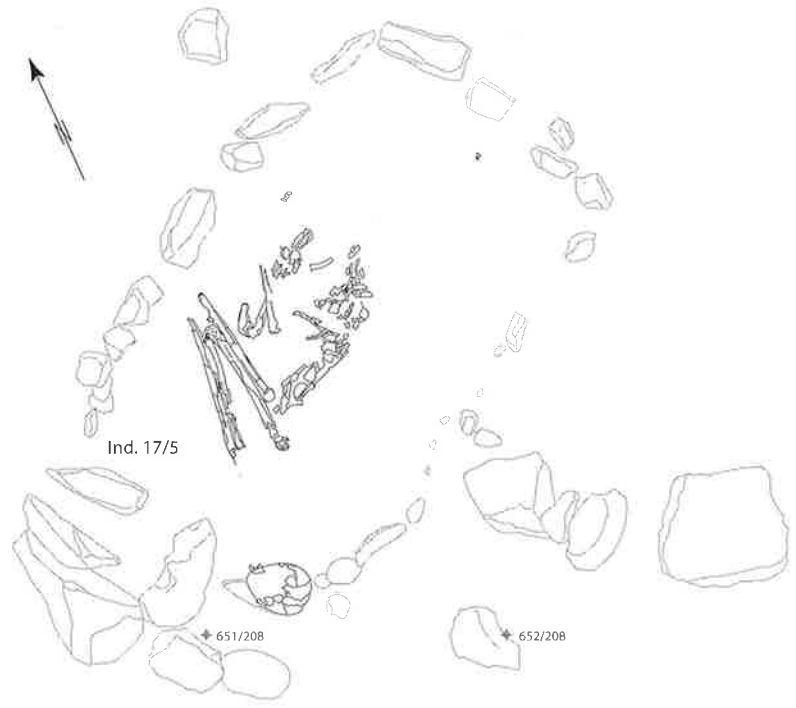


Abb. 104 Dem Ind. 17/5 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 104 Os attribués à l'individu 17/5 dans la sépulture collective.

## Ind. 18/13

**Geschlecht:** weiblich

**Alter:** 35–50 Jahre

**Körperhöhe:** ca. 157 cm (Pearson); ca. 161 cm (Bach)

**Besonderheiten:**

a Schmorl'sche Knorpelknötchen BW

b Spondylose BW und LW

c zusätzliche Naht Os occipitale rechts

**Knochenmasse:**

Humerus links 1) 307; 2) 301; 3) 47; 4) 60,09; 5) 22,32; 6) 16,18; 7) 64; 7a) 71; 9) 40,50

Radius rechts 1) 235; 2) 234; 3) 44; 4) 16,67; 5) 10,12; 5/1) 20,77; 5/5) 46

Radius links 4) 16,08; 5) 10,63; 5/1) 20,74; 5/5) 48

Ulna rechts 3b) 71

Ulna links 3b) 69; 11) 17,27; 12) 13,18

Femur rechts 1) 424; 2) 424; 6) 25; 7) 25,19; 8) 82; 18) 41,09; 19) 40,71; 20) 134

Femur links 6) 25,05; 7) 25,14; 8) 84; 19) 40,84

Tibia rechts 8) 27,73; 9) 18,79; 10) 80; 8a) 31,45; 9a) 20,25; 10a) 88

Tibia links 1) 346; 1a) 352; 6) 49; 8) 27,42; 9) 20,48; 10) 82; 8a) 30,74; 9a) 21,53; 10a) 86; 10b) 75

Schädel 1) 182; 8) 131; (I1 = 71,98; dolichocran)

**Zahnstatus:**

18 DNA, 17 Karies, 16 Karies, 15, 14, 13, 12, 11 pm

28, 27, 26 DNA (Zyste), 25, 24, 23, 22, 21

37 DNA, 36 iV, 35, 34, 33 pm, 32, 31

48, 47, 46 iV, 45, 44, 43, 42, 41

**Zuordnungen aus:** FK 22 – Zahn 21; FK 148 – Femur rechts; FK 189 – Becken links; FK 190 – Femur links; FK 191 – Tibia links; FK 196 – Patella rechts und links; FK 196 – Tibia rechts; FK 201 – Talus / Os cuboideum links; FK 202 – Ulna links; FK 204 – Fibula links; FK 225 – Zahn 47; FK 268 – Os naviculare links; FK 296 – Becken rechts; Ind. 6/14 – Metatarsus 2–5, 3 Phalangen Fuss links; Ind. 8 – Ulna rechts

Ind. 6/14 – Metatarsus 2–5, 3 Phalangen Fuss links; Ind. 8 – Ulna rechts

d arthrose forte à gauche sur une petite articulation de vertèbre cervicale

e très fortes lésions dues à une spondylose (traumatisme ?) L

f ostéoporose L

g abrasion des dents extrême avec lésions apicales

**Mesures des os :**

ulna droit 3b) 79

ulna gauche 3b) 75

fémur droit 6) 28,25 ; 7) 26,80 ; 8) 92 ; 19) 43,84

fémur gauche 6) 29,23

crâne ca. 1) 183 ; 8) 137 ; (I1 = 74,86 ; dolichocrâne)

**Etat de la dentition :**

18, 17 ADN, 16 pm, 15, 14 pm, 13 pm, 12 pm, 11 pm

27 ADN, 26 ADN, 25, 24, 23, 22 pm, 21 pm

38 carie, 37 carie, 36 iV, 35, 34, 33

48, 47 carie, 46, 44, 42

16, 14, 21, 24, 25, 26, 38, 37 en partie, lésions périapicales massives

**Attributions de :** FK 115 – fragment de l'os temporal gauche (*Proc. zygomaticus*) ; FK 142 – scapula / humérus gauche ; FK 155 – dent 18 ; FK 177 – ulna / radius gauche ; FK 233 – dent 46

**Commentaire :** L'individu en position repliée droite repose dans la partie ouest, la tête initialement posée sur le thorax de l'individu 16/10 (fig. 103). Il se trouve exactement à l'opposé de l'individu 3, en face-à-face, plus ou moins au même niveau (fig. 104). L'arthrose observée sur les *ulnae* a facilité l'attribution, la position de l'ulna gauche, qui provient de l'ensemble FK 177 s'accorde bien avec celle de cet individu. Les vertèbres conservées, très fragmentées, notamment la vertèbre lombaire, permettent d'identifier une diminution importante des travées horizontales de l'os spongieux – un indice d'ostéoporose. Sur les vertèbres lombaires également, on observe des ostéophytes massifs. Une arthrose avancée se trouve sur une vertèbre cervicale, du moins, à gauche sur la petite articulation intervertébrale supérieure. La dentition montre une multitude de lésions péri-



**Kommentar:** Das Individuum (Abb. 105) liegt mit zuunterst im Grab, grösstenteils neben Ind. 16/10, zum Teil aber mit verlagerten Knochen auch auf jenem (Abb. 106). Dies bedeutet, dass zum Zeitpunkt der Bestattung von Ind. 16/10 das Ind. 18/13 schon skelettiert gewesen sein muss. Die Knochen wurden bei der Bestattung von Ind. 16/10 offenbar zur Seite verschoben, um Platz bzw. eine ebene Fläche zu schaffen. Weitere, spätere Bestattungen sorgten für erneute Verlagerungen, so dass kein anatomischer Verband mehr gegeben ist und die ursprüngliche Lage nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die oberen Frontzähne, die Seitenzähne zum Teil desgleichen, weisen eine sehr massive Abrasion auf, im Gegensatz zu den unteren Zähnen, die deutlich weniger abgenutzt sind. Von vorne nach hinten wirkt das Abrasionsmuster sehr asymmetrisch und ist wohl nicht alleine mit dem Abrieb durch Nahrungsaufnahme zu erklären. Vielmehr muss eine handwerkliche Tätigkeit vermutet werden, bei der die Zähne als Werkzeug gebraucht wurden. Einige Zähne (16, 17, wahrscheinlich ebenso 36, 46, 47) sind vollständig kariös zerstört, ihr Verlust hat sicher auch dazu beigetragen, dass die Antagonisten das stark asymmetrische Abrasionsmuster aufweisen. Der Zahn 26 hat an seiner Alveole deutliche Anzeichen einer Zystenbildung, die in die Kieferhöhle durchgebrochen ist. In diesem Fall wird die Abnutzung der Grund für die periapikale Läsion gewesen sein. Die übrigen Zähne weisen eine starke Bildung von Sekundärdentin auf, die Pulpa wurde dadurch geschützt.

Das Zustandsbild des Gebisses deutet eher auf ein hohes Alter hin, die komplett offenen Schädelnähte dagegen auf ein deutlich jüngeres. Jedoch können die Schädelnähte bis ins hohe Alter offen bleiben, so dass sie als Altersindikator nur bedingt taugen. Die übrigen Knochen und Gelenke wirken jedoch auch relativ jung. Arthrosen sind zwar bei Ind. 18/13 ebenfalls vorhanden, sind jedoch nicht so deutlich ausgeprägt wie z.B. bei Ind. 2. Es ist demnach ein jüngeres Alter als bei dem ebenfalls weiblichen Ind. 2 anzunehmen. Das Geschlecht lässt sich durch Becken und Schädel recht eindeutig als weiblich bestimmen.

apicales causées par l'abrasion et les caries. Cela indique, conjointement aux nombreuses transformations dues à l'arthrose, un âge élevé de l'individu. De même, les sutures crâniennes dont certaines sont largement soudées concordent assez bien avec cette hypothèse.

### Individu 18/13

**Sexe :** féminin

**Âge :** 35-50 ans

**Taille :** env. 157 cm (Pearson) ; env. 161 (Bach)

#### Particularités :

a nodules de Schmorl T

b spondylose T et L

c suture supplémentaire os occipital droit

#### Mesures des os :

humérus gauche	1) 307 ; 2) 301 ; 3) 47 ; 4) 60,09 ; 5) 22,32 ; 6) 16,18 ; 7) 64 ; 7a) 71 ; 9) 40,50
radius droit	1) 235 ; 2) 234 ; 3) 44 ; 4) 16,67 ; 5) 10,12 ; 5/1) 20,77 ; 5/5) 46
radius gauche	4) 16,08 ; 5) 10,63 ; 5/1) 20,74 ; 5/5) 48
ulna droit	3b) 71
ulna gauche	3b) 69 ; 11) 17,27 ; 12) 13,18
fémur droit	1) 424 ; 2) 424 ; 6) 25,00 ; 7) 25,19 ; 8) 82 ; 18) 41,09 ; 19) 40,71 ; 20) 134
fémur gauche	6) 25,05 ; 7) 25,14 ; 8) 84 ; 19) 40,84
tibia droit	8) 27,73 ; 9) 18,79 ; 10) 80 ; 8a) 31,45 ; 9a) 20,25 ; 10a) 88
tibia gauche	1) 346 ; 1a) 352 ; 6) 49 ; 8) 27,42 ; 9) 20,48 ; 10) 82 ; 8a) 30,74 ; 9a) 21,53 ; 10a) 86 ; 10b) 75
crâne	1) 182 ; 8) 131 ; (I1 = 71,98 ; dolicho-crâne)

#### Etat de la dentition :

18 ADN, 17 carie, 16 carie, 15, 14, 13, 12, 11 pm

28, 27, 26 ADN (kyste), 25, 24, 23, 22, 21

37 ADN, 36 iV, 35, 34, 33 pm, 32, 31

48, 47, 46 iV, 45, 44, 43, 42, 41

**Attributions de :** FK 22 – dent 21 ; FK 148 – fémur droit ; FK 189 – bassin gauche ; FK 190 – fémur gauche ; FK 191 – tibia gauche ; FK 196 – patella droite et gauche ; FK 196 – tibia droit ; FK 201 – talus / os cuboïde gauche ; FK 202 – ulna gauche ; FK 204 – fibula gauche ; FK 225 – dent 47 ; FK 268 – os naviculaire gauche ; FK 296 – bassin droit ; Individu 6/14 – métatarse 2-5, 3 phalanges pied gauche ; Individu 8 – ulna droite

**Commentaire :** Cet individu (fig. 105) reposait tout au fond de la sépulture, pour l'essentiel à côté de l'individu 16/10. En revanche, certains des os déplacés se trouvaient superposés à ce dernier (fig. 106). Cela signifie qu'au moment de l'inhumation de l'individu 16/10, l'individu 18/13 était déjà décomposé. Apparemment, les os ont été poussés vers le côté lors de l'inhumation de l'individu 16/10 pour lui faire de la place voire créer une surface plane. D'autres inhumations plus tardives ont provoqué de nouveaux remaniements, de telle sorte qu'il n'y ait plus de connexion anatomique et que la position originelle ne puisse plus être reconstituée. Les dents frontales supérieures, en partie également les dents latérales, montrent une abrasion très forte par opposition aux dents inférieures dont l'abrasion est nettement moins importante. De l'avant vers l'arrière, la structure de l'abrasion donne l'impression d'être très asymétrique et ne peut pas être expliqué uniquement par une abrasion due à la mastication. Il faut plutôt supposer une activité artisanale au cours de laquelle les dents ont été utilisées comme outil. Certaines dents (16, 17, probablement aussi 36, 46, 47) sont complètement détruites par des caries et leur perte a certainement contribué au développement d'une expression asymétrique. L'alvéole de la dent 26 montre de nets indices de la formation d'un kyste qui a percé jusque dans le sinus maxillaire. Dans ce cas, l'abrasion était probablement à

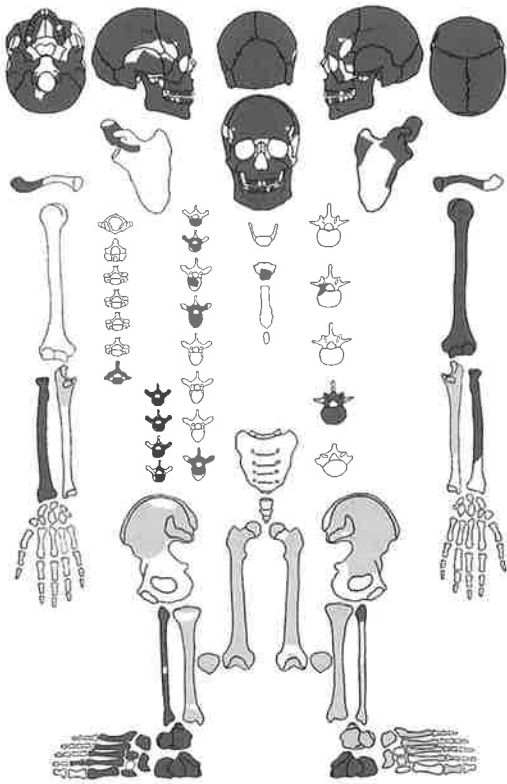


Abb. 105 Skelettschema zu Ind. 18/13.  
Codes hellgrau/dunkelgrau siehe Seite 140.

Fig. 105 Schéma du squelette de l'individu. 18/13.  
Codes gris clair/gris foncé voir page 140.



Abb. 106 Dem Ind. 18/13 zugeordnete Knochen im Kollektivgrab.

Fig. 106 Os attribués à l'individu 18/13 dans la sépulture collective.

l'origine de la lésion périapicale. Les autres dents montrent une formation importante de dentine secondaire protégeant la pulpe. La forte abrasion des dents suggère un âge plutôt avancé, les sutures crâniennes complètement ouvertes, en revanche, un âge nettement plus jeune. Cependant, les sutures crâniennes peuvent dans certains cas rester ouvertes jusqu'à un âge avancé. De ce fait, ce critère de l'âge ne peut pas être considéré comme étant fiable. Les autres os et articulations donnent l'impression d'un âge plutôt jeune. Comme pour les autres squelettes, des arthroses ont pu être constatées mais elles sont moins fortement développées que celles de l'individu 2, par exemple. Par conséquent, on suppose un âge plus jeune que celui de l'individu 2, également de sexe féminin. Le sexe peut être déterminé sans ambiguïté comme féminin à partir du bassin et du crâne.

## II.3 Molekulargenetische Analysen an den Bestattungen aus dem endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach

*Ole Warnberg und Kurt W. Alt*

### II.3.1 Einleitung

Molekulare Analysen (aDNA-Typisierungen) erlauben – bei entsprechender Erhaltung des Probenmaterials – Aussagen über genetische Befunde, die im archäologischen Kontext von Bedeutung sind. Je nach Fragestellung geht es um Individual- und Populationsbefunde, geografische Herkunft oder sonstige Sachverhalte (Haak et al. 2005). Im Mittelpunkt stehen dabei die Unterscheidung zwischen Mensch und Tier, die Ermittlung des biologischen Geschlechts, genetische Verwandtschaftsverhältnisse (Familienverwandtschaft, Genealogien), maternale und paternale Erblinien (Matri- und Patrilinien), Heiratsmuster, populationsgenetische Analysen (Migration, humane Mikroevolution), die Identifizierung historischer Persönlichkeiten, eine Abschätzung der ethnisch/geografischen Zugehörigkeit anhand mitochondrialer und Y-chromosomaler Befunde, Infektions- und Erbkrankheiten sowie Pathologien. Bisher seltenere Anwendungen betreffen paläoökologische Fragen im Zusammenhang mit archäobotanischen oder -zoologischen Studien oder im Hinblick auf die Rekonstruktion von Ernährung. Die Analysen basieren auf Methoden, die in der Rechtsmedizin ebenfalls zur Anwendung kommen, allerdings für Skelettmaterial mit einer höheren Verweildauer im Boden angepasst und optimiert wurden (Hummel 2003).

Besondere Bedeutung für die Archäologie hat seit jeher die Rekonstruktion von Verwandtschaftsbeziehungen in prähistorischen Bevölkerungen (Rösing 1990; Alt 1997). Prinzipiell bietet hier auch die Molekulargenetik ein umfangreiches Anwendungspotenzial für Untersuchungen von genetischer Verwandtschaft an Individuen und vermuteten «Familien» aus archäologischen Kontexten (Gerstenberger et al. 2002; Schilz 2006; Haak et al. 2008). Neben der bekannten Vaterschaftsfeststellung sind weitere Analysen möglich, die jedoch nur in der direkten Verwandtschaft (gleichgeschlechtliche Geschwister, Grossvater-Enkel, Grossmutter-Enkelin) eine hohe

## II.3 Analyses en génétique moléculaire des inhumations de la sépulture collective de Spreitenbach

*Ole Warnberg et Kurt W. Alt*

### II.3.1 Introduction

Les analyses moléculaires (caractérisations de l'ADN ancien) permettent – sous réserve d'une conservation appropriée des échantillons – d'avancer des conclusions concernant les résultats en génétique moléculaire, assez significatifs en contexte archéologique. En fonction des problématiques, il s'agit de résultats concernant des individus ou alors des populations ou encore d'autres aspects comme l'origine géographique (Haak et al. 2005). La différenciation entre l'homme et l'animal, la détermination du sexe biologique, les liens de parenté (liens familiaux, généalogies), les lignées héréditaires maternelles et paternelles (filiations matrilineaires et patrilinéaires), les types de mariage, les analyses génétiques des populations (migration, microévolution humaine), l'identification de personnages historiques, l'estimation de l'appartenance ethnique/géographique à partir de l'ADN mitochondrial et du chromosome Y, les maladies infectieuses et héréditaires ainsi que les pathologies constituent l'objectif premier de cette méthode. Des utilisations jusqu'ici plus exceptionnelles concernent les problématiques paléocéologiques en relation avec les études archéobotaniques et archéozoologiques ou en vue de la reconstitution du régime alimentaire. Les analyses sont basées sur des méthodes qui sont également employées en médecine légale, à la différence qu'elles ont été optimisées et adaptées au matériel osseux ayant séjourné dans le sol pendant une période prolongée (Hummel 2003).

La reconstitution des liens de parenté au sein des populations préhistoriques revêt depuis longtemps un intérêt particulier en archéologie (Rösing 1990; Alt 1997). En général, la génétique moléculaire offre un vaste potentiel d'application afin d'effectuer des tests de parenté génétique sur des individus et des supposées « familles » provenant de contextes archéologiques (Gerstenberger et al. 2002; Schilz 2006; Haak et al. 2008). Outre le test de paternité bien connu, d'autres analyses sont possibles, mais qui ne livrent des conclusions signifi-

Aussagesicherheit hinsichtlich des Verwandtschaftsgrades ergeben. Bereits hierzu sollten bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. So funktioniert z.B. der Grossvaterstest (Übereinstimmung im Y-Chromosom) nur, wenn die Verwandtschaft über die männliche Linie verläuft. Weitere Untersuchungen wie Bruder-Schwester-Vergleiche oder Analysen zu Verwandtschaft 2. Grades (Onkel/Tanten) bieten, zumindest forensisch gesehen, keine ausreichend verlässlichen Aussagen zum Verwandtschaftsgrad (Alt/Röder 2009).

Im prähistorischen Kontext finden wir in der Regel Bestattungskomplexe (z.B. Gräberfelder, Kollektivgräber), die über einen längeren Zeitraum belegt sind und wo im Normalfall zu erwarten ist, dass dort die Mitglieder von (Siedlungs-)Gemeinschaften beigesetzt sind: Frauen und Männer, Kinder und Jugendliche. Die Belegung erfolgt in der Regel sukzessiv, nach dem Ableben der Gruppenmitglieder, wobei teilweise nach familiärer Zugehörigkeit, teilweise davon völlig losgelöst bestattet wird. Somit ist nicht grundsätzlich zu erwarten, dass benachbart bestattete Personen familiär zusammengehören. Verwandtschaft kommt zustande durch Beziehungen auf der Basis von Blutsverwandtschaft (Konsanguinität), über Deszendenz (Abstammung über Generationen) und Filiation (Abstammung in der Kernfamilie) oder durch Beziehungen auf der Basis von Heirat (Affinalität, Verschwägerung), wobei dies Verwandtschaft im weiteren Sinne bedeutet (Alt/Röder 2009).

Unter Berücksichtigung der Exogamie-Regel ist davon auszugehen, dass prähistorische Familien ebenfalls über Deszendenz und Affinalität (z.B. «Ehe»-Partner) gebildet wurden. Ein grosses Problem bei prähistorischen Bestattungsplätzen ist jedoch die meist fehlende absolutchronologische Einordnung der Gräber, die es erlauben würde, die zeitliche Abfolge der Grablegen zu rekonstruieren. Nur beim Vorliegen absolutchronologischer Daten ist bei festgestellter biologischer Nähe zweier Individuen das Verwandtschaftsverhältnis (z.B. Vater-Sohn oder Sohn-Vater) definitiv zu beurteilen. Ein weiteres Problem ist die hohe Kindersterblichkeit, die zwischen 30% und 50% pro Fundplatz liegt (Menninger 2008). Hier ist zu berücksichtigen, dass die Kinder früher als ihre Eltern bestattet werden und keine Nachkommen haben. Sie wären demnach nur über ihre biologischen Eltern als Angehörige einer «Familie» zu identifizieren. Möglicherweise aber reisst die Belegung eines

cativement fiables concernant le degré de parenté qu'en parenté directe (frères et sœurs du même sexe, grand-père – petit fils, grand-mère – petite fille). A cet effet, des conditions précises doivent être remplies. Ainsi, le test de grand-père (concordance du chromosome Y), par exemple, ne fonctionne que si un descendant mâle existe dans la génération intermédiaire. D'autres tests comme les comparaisons frère – sœur, ou des tests de parenté du deuxième degré (oncles/tantes) n'offrent pas – du moins d'un point de vue médico-légal – des conclusions suffisamment fiables concernant le degré de parenté (Alt/Röder 2009).

En contexte préhistorique, nous sommes généralement en présence de complexes funéraires (p. ex. nécropoles, tombes collectives) occupés pendant une période plus longue, et où l'on peut normalement s'attendre à ce qu'y soient inhumés les membres d'une communauté (villageoise) : femmes et hommes, enfants et adolescents. En règle générale, l'occupation des lieux d'inhumations au niveau local se fait en différentes étapes suite aux décès des différents membres du groupe, les inhumations étant en partie regroupées selon l'appartenance familiale même si cela n'est pas toujours le cas. Par conséquent, deux individus inhumés côte à côte ne présentent pas forcément de lien de parenté. La parenté est constituée par des relations basées sur les liens du sang, sur la descendance (descendance sur générations), et la filiation (descendance au sein de la famille nucléaire), ou par des relations basées sur le mariage (affinité, alliance), ce qui signifie une parenté non biologique (Alt/Röder 2009).

En tenant compte de la règle d'exogamie, on peut postuler que les familles préhistoriques étaient probablement définies autant par la descendance que par l'alliance (p. ex. des « époux »). Cependant, un problème important concernant les lieux d'inhumation préhistoriques se trouve être l'absence courante de datations absolues des tombes qui permettraient de reconstruire la séquence chronologique des inhumations. En effet, c'est la présence de datations absolues qui permet de juger définitivement du lien de parenté lorsqu'on a observé une proximité biologique entre deux individus (p. ex. père – fils ou fils – père). Un autre problème est la mortalité infantile élevée qui atteint 30–50% pour chaque site (Menninger 2008). A ce propos, il faut tenir compte du fait que les enfants ont été inhumés avant leurs parents et qu'ils n'ont pas

Friedhofes ab, bevor auch die Eltern sterben, oder die Eltern sind abgewandert, sodass für die Kinder keine direkten Verwandten vor Ort vorhanden sind. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass Säuglinge und Kleinkinder oftmals nicht auf dem regulären Grabareal der Gemeinschaft, gegebenenfalls sogar gar nicht beigesetzt wurden. Wenn generationenübergreifend Familien- oder Verwandtschaftsgruppen auf einem Friedhof bestattet wurden, ist unter den geschilderten Prämissen keine molekulargenetische Verwandtschaftsanalyse möglich, es sei denn, es ergeben sich archäologisch, räumlich (z.B. Familienareale) oder anthropologisch Hinweise auf eine mögliche Verwandtschaft von Personen (z.B. über seltene erbliche Anomalien). Selbst unter diesen Umständen kann meist lediglich die wahrscheinliche Zugehörigkeit zu einer Gruppe, keineswegs jedoch der Verwandtschaftsgrad ermittelt werden. Damit bildet die Rekonstruktion direkter biologischer Zusammengehörigkeit im prähistorischen Zusammenhang die Ausnahme. Die betrachtete Personengruppe sollte gleichzeitig zu Tode gekommen und beerdigt worden sein (Mehrfachbestattung/Massengrab), und es müssen archäologische und anthropologische Indizien die Vermutung auf das Vorliegen von Kernfamilien stützen (Alt/Röder 2009).

Bisher gibt es über die Analyse von aDNA in einem frühmittelalterlichen Gräberfeld Hinweise auf Residenzmuster (Gerstenberger et al. 2002), ferner Indizien für die Verwandtschaftsverhältnisse von Individuen aus der bronzezeitlichen Lichtensteinhöhle (Schilz 2006; Schmidt 2004) und schliesslich archäologisch zuverlässige Nachweise von Familienzusammenhängen (z.B. Haak et al. 2008). Über die mitochondriale DNA kann zwar der Nachweis einer gemeinsamen Matrilinie geführt, aber keine direkte Verwandtschaft zwischen zwei zusammen bestatteten Personen belegt werden. In jedem Einzelfall mit Vermutung auf eine familiäre Zusammengehörigkeit ist zu prüfen, welche Verwandtschaftskonstellationen unter den gegebenen Voraussetzungen überhaupt möglich wären (Alt/Röder 2009).

de descendants. Par conséquent, ils ne peuvent être identifiés en tant que membre d'une famille que par l'intermédiaire de leurs parents biologiques. Il est possible que l'occupation d'un cimetière cesse avant le décès des parents ou que ces derniers migrent ailleurs. Cela peut expliquer l'absence sur place de parents en filiation directe. De plus, il faut prendre en compte que les nouveau-nés et les enfants en bas âge sont rarement inhumés dans l'aire funéraire habituelle d'une communauté, et parfois même pas inhumés du tout. Lorsque plusieurs générations de la même famille (au sens stricte et au sens large) sont inhumées dans une nécropole, on ne peut – sur la base des aspects présentés ci-dessus – procéder à une analyse de parenté basée sur la génétique moléculaire, sauf si l'on dispose d'indices archéologiques d'ordre spatial (p. ex. ; des zones réservées à des familles) ou d'ordre anthropologique qui permettraient de conclure à une possible parenté entre deux personnes (p. ex. des anomalies héréditaires rares). Même en tenant compte de cela, on ne peut que déterminer une appartenance probable à un groupe d'apparentés, mais en aucun cas le degré de cette parenté. De ce fait, la reconstruction de la parenté biologique directe demeure l'exception en contexte préhistorique. Le groupe de personnes pris en compte a dû dans ce cas de figure décéder et être inhumé au même moment (sépultures multiples/fosse commune). De plus, des indices archéologiques et anthropologiques devraient étayer l'hypothèse de la présence de familles nucléaires (Alt/Röder 2009).

Jusqu'à présent, des études de l'ADN ancien dans une nécropole du Haut Moyen Âge ont livré des indices concernant la matri-/patrilocalité (Gerstenberger et al. 2002), la parenté entre individus dans la grotte Lichtensteinhöhle occupé à l'Âge du Bronze (Schilz 2006 ; Schmidt 2004) et les liens familiaux (Haak et al. 2008). L'analyse de l'ADN mitochondrial permet d'attester une lignée maternelle commune, mais elle ne permet pas d'attester une parenté directe entre deux individus inhumés ensemble. Dans chaque cas particulier pour lequel on suppose une parenté plus étroite, il faudra vérifier les liens de parenté possibles dans ces conditions (Alt/Röder 2009).

### II.3.2 Grundlagen der aDNA-Analytik

Grundlage der molekulargenetischen Analysen ist die von Kary B. Mullis entwickelte Polymerase Kettenreaktion (*polymerase chain reaction*, PCR), bei der ein definierter Abschnitt der DNA zyklisch vermehrt wird (Saiki et al. 1985; Mullis/Faloona 1987). Die DNA ist verschiedenen degenerativen Veränderungen durch autolytische und diagenetische Prozesse unterworfen, wenn sie über einen längeren Zeitraum im Boden gelagert wird. So hat vor allem das Liegemilieu wegen mikrobieller Aktivität, eines niedrigen pH-Wertes und hoher Feuchtigkeit sowie hoher Temperaturen (Burger et al. 1999; Willerslev/Cooper 2005) und möglicherweise dauerhafter Exposition gegenüber starker Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung) eine negative Auswirkung auf den DNA-Erhalt. Das Alter der Probe hingegen spielt nur eine untergeordnete Rolle. Durch eine optimale Anpassung der Verfahren kann selbst sehr stark fragmentierte DNA mit dem PCR-Verfahren vermehrt werden, wenn theoretisch nur noch eine einzelne Zielsequenz (*target*) vorhanden ist und so für eine Analyse zur Verfügung steht (Butler et al. 2003). Bei der Bearbeitung läuft die aDNA allerdings ständig Gefahr, durch rezente DNA der Bearbeiter oder aus Chemikalien und Reagenzien kontaminiert zu werden. Dadurch würde das Signal des untersuchten Individuums überdeckt oder gestört, was zu falsch-positiven Ergebnissen führt (Hofreiter et al. 2001); daher gilt es, sie durch geeignete Präventionsmassnahmen zu vermeiden (Haak et al. 2010).

Im rechtsmedizinischen Zusammenhang wird eine Untersuchung auf genetische Verwandtschaft von Individuen – die hier im Mittelpunkt des Interesses steht – in der Regel an STRs (*short tandem repeats*) durchgeführt. Hierzu sind allerdings relativ lange intakte *targets* aus dem Zellkern nötig, die aDNA in den seltensten Fällen bietet. Die Analyse erfolgt daher am mitochondrialen Genom (mt-Genom bzw. mtDNA), das den zuverlässigsten Marker im Zusammenhang mit aDNA darstellt. Die mtDNA ist ein ringförmiges, doppelsträngiges Molekül, welches in den Mitochondrien (Zellorganellen) vorliegt und zwar in deutlich höherer Anzahl (100 – 10 000 mal häufiger) als bei der Kern-DNA (ncDNA). Das mitochondriale Genom unterliegt, im Gegensatz zur ncDNA, keiner Rekombination bei der geschlechtlichen Fortpflanzung. Es wird na-

### II.3.2 Les fondements de l'analyse de l'ADN ancien

Le fondement des analyses en génétique moléculaire est la réaction en chaîne par polymérase (*polymerase chain reaction*, PCR) développée par Kary B. Mullis, lors de laquelle on multiplie cycliquement une séquence définie de l'ADN (Saiki et al. 1985 ; Mullis/Faloona 1987). L'ADN subit différentes transformations dégénératives par des processus autolytiques et diagénétiques lorsqu'il séjourne dans le sol pendant une période de longue durée. Ainsi, le milieu du dépôt – en raison de l'activité microbienne, du taux de pH bas et d'une humidité et de températures élevées (Burger et al. 1999 ; Willerslev/Cooper 2005) ainsi que d'une possible exposition prolongée à un rayonnement solaire fort (rayonnement UV) – possède une influence négative sur la préservation de l'ADN. En revanche, l'âge de l'échantillon joue un rôle seulement secondaire. Avec une adaptation optimale des procédés, même de l'ADN très fragmenté peut théoriquement être multiplié avec la méthode PCR, même s'il ne subsiste plus qu'une seule séquence cible (*target*) disponible pour l'analyse (Butler et al. 2003). Lors de l'analyse, l'ADN ancien est constamment exposé au danger d'une contamination par de l'ADN récent des personnes en charge de l'analyse, ou par des substances chimiques et des réactifs. Une telle contamination pourrait cacher ou perturber le signal de l'individu examiné, et mener à des résultats faussement positifs (Hofreiter et al. 2001). Pour cette raison, il faut veiller à éviter de telles pollutions par des mesures de prévention appropriées (Haak et al. 2010).

En contexte médico-légal, l'analyse d'une parenté génétique entre individus – qui est placée au centre de l'étude menée ici – est généralement effectuée à partir de STR (*short tandem repeats*). A cet effet, il faut disposer de séquences cibles (*targets*) relativement longues et intactes, provenant du noyau de la cellule, ce qui est très rarement le cas pour l'ADN ancien. Pour cette raison, l'analyse est effectuée à partir du génome mitochondrial (génome mt ou mtADN), qui représente le marqueur le plus fiable en relation avec l'ADN ancien. L'ADN mitochondrial est une molécule circulaire, formée de deux brins qui se trouve dans les mitochondries (organites cellulaires) en nombre bien plus élevé (100–10 000 fois) que dans l'ADN nucléaire (ncDNA). Le génome mitochondrial, à la différence de l'ADN nuc-



hezu unverändert, aber nur in mütterlicher Linie (maternal), an Nachkommen beiderlei Geschlechts weitergegeben (Jobling et al. 2004). Bei der Analyse von mtDNA sind in erster Linie Sequenzpolymorphismen («Vielgestaltigkeiten der [Basen]Abfolge» *single nucleotide polymorphisms* – SNPs) von Interesse, die durch Punktmutationen besonders gehäuft in den nicht-codierenden Bereichen der mtDNA, aber auch in codierenden Bereichen vorkommen. Erstere werden als hypervariable Regionen I und II (HVR I und HVR II) bezeichnet. Sie befinden sich in einer hochpolymorphen Kontrollregion der mtDNA (Anderson et al. 1981), dem Abschnitt, der für die Regulation und Replikation des mt-Genoms entscheidend ist. Anders als codierende Bereiche der DNA sind nicht-codierende keinem selektiven Druck unterworfen, da sie keine Gene enthalten, die Informationen tragen. Mutationen können sich hier vergleichsweise leicht manifestieren, ohne Auswirkungen auf den Organismus zu haben.

Der Vergleich der mt-Sequenz eines Individuums mit dem Standard der *revised Cambridge Reference Sequence* (rCRS, Anderson et al. 1981; Andrews et al. 1999) erlaubt es, Sequenzpolymorphismen zu detektieren. Anhand ihrer Position und Art in der Basenabfolge wird der mt-Haplotyp bestimmt. Aufgrund der matrilinearen Vererbung des Haplotyps eignet er sich in gewisser Masse auch zur Rekonstruktion von Verwandtschaften, selbst über längere Zeiträume – spezifische Polymorphismen innerhalb der HVR I und HVR II und aus dem codierenden Bereich können Cluster von Haplotypen charakterisieren, die auf einen gemeinsamen phylogenetischen Ursprung zurückgehen und somit übergeordnete Haplogruppen definieren. Haplogruppenfrequenzen und -diversitäten sind regionalspezifisch und stellen so einen klassischen Marker der (molekularen) Populationsgenetik dar, mit dem sich die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Populationen und deren genetische Verbreitungs- und Migrationsmuster weltweit nachvollziehen lassen.

Die Bestimmung der Haplogruppe resultiert – wie auch jene des Haplotyps – vor allem aus der Sequenzierung der HVR I und der Identifizierung der enthaltenen Polymorphismen. Die Sequenzierung der HVR II erlaubt es, die Abgrenzung der Haplogruppe in einigen Fällen weiter zu verfeinern, wenn die HVR I nicht ausreicht oder eine Übereinstimmung von Proben tiefergreifender verifiziert werden soll.

leaire, ne subit pas de recombinaison lors de la reproduction sexuelle. Il est transmis quasi inchangé, mais uniquement par la lignée maternelle (matrilinéaire) aux descendants des deux sexes (Jobling et al. 2004). Lors de l'analyse de l'ADN mitochondrial, l'intérêt est surtout porté sur les polymorphismes de séquence (« variations de la séquence des [bases] » *single nucleotide polymorphisms* – SNPs) qui apparaissent par des mutations ponctuelles particulièrement concentrées dans les séquences non-codantes de l'ADN mitochondrial, mais également dans les séquences codantes. Les séquences non codantes sont qualifiées de régions hypervariables I et II (HVR I et HVR II). Elles sont localisées dans une région de contrôle hautement polymorphe de l'ADN mitochondrial (Anderson et al. 1981), la section qui est décisive pour la régulation et la réplication du génome mitochondrial. A la différence des séquences codantes de l'ADN, les séquences non-codantes ne sont pas soumises à une pression sélective, puisqu'elles ne contiennent pas de gènes porteurs d'informations. Ainsi, des mutations peuvent s'y manifester facilement sans avoir des conséquences sur l'organisme.

En comparant la séquence mitochondriale d'un individu avec le standard de la *revised Cambridge Reference Sequence* (rCRS, Anderson et al. 1981 ; Andrews et al. 1999), des polymorphismes de séquences peuvent être identifiés. A partir de la position et de la nature des polymorphismes dans la séquence des bases, on détermine le haplotype mitochondrial. En raison de la transmission héréditaire matrilineaire de l'haplotype, ce dernier se prête également dans une certaine mesure à la reconstruction de parentés même sur des périodes plus longues – des polymorphismes spécifiques au sein des régions hypervariables I et II (HVR I et HVR II), et des séquences codantes peuvent caractériser des réseaux d'haplotypes remontant à une origine phylogénétique commune et définir ainsi des haplogroupes sus-ordonnés. Des fréquences et divergences des haplogroupes sont spécifiques sur le plan régional et présentent par conséquent un marqueur classique de la génétique (moléculaire) des populations, à l'aide duquel on peut retracer des liens de parenté entre des populations, et établir leurs cartes génétiques de répartition et de migration au niveau mondial.

La détermination de l'haplogroupe résulte premièrement – tout comme celle des haplotypes – du séquençage de la région hypervariable

Dieses Vorgehen allein birgt jedoch das Risiko der falschen Bestimmung einer Haplogruppe, da bei (prä-)historischem Material Rückmutationen und postmortale Sequenzanomalien spezifischer Polymorphismen nicht auszuschließen sind und nicht alle Gruppen auf dem geschilderten Weg eindeutig bestimmbar sind. Es ist daher nötig, analog eine Identifizierung von gruppenderminierenden SNPs innerhalb des codierenden Bereiches durchzuführen, um eine eindeutige Bestimmung der Haplogruppen zu gewährleisten (Torrioni et al. 2006). Die ökonomischste Form der Analyse ist die Einzelbasenverlängerung (*single base extension* – SBE; auch als *Minisequencing* bezeichnet). Die Methode ist darauf ausgelegt, einzig die relevanten Basenpositionen in ihrer Ausprägung zu untersuchen, und bietet die Möglichkeit, mehrere Marker gleichzeitig zu analysieren (*Multiplex*). Ausserdem werden im hier verwendeten GenoCore22-System (Haak et al. 2010) nur relativ kurze DNA-Fragmente benötigt (<90 Basenpaare [bp]). Das Verfahren SBE bietet daher eine hohe Zuverlässigkeit und ist für die Analyse von aDNA besonders geeignet (Köhnemann et al. 2008; Haak et al. 2010).

### II.3.3 Probenmaterial

Zur molekulargenetischen Untersuchung der Individuen aus Spreitenbach wurden primär Zähne benutzt (Tab. 12). Sie (resp. ihr Dentin) eignen sich für die molekulare Analyse alter DNA besonders gut, da sich die DNA aufgrund der strukturellen Eigenschaften des Materials hier besser erhält als in Knochenkompakta oder -spongiosa (Campos et al. 2011). Pro Individuum sind für die Analyse mindestens zwei Proben (A und B) notwendig, da die potentiellen Ergebnisse voneinander unabhängig authentifiziert werden müssen. Zusätzlich wird eine «Rückstellprobe» genommen (Probe C), falls die A- oder B-Probe keine DNA mehr enthält oder die gewonnenen Ergebnisse aus beiden Analysen, z.B. wegen Kontaminationen, einander nicht bestätigen.

I (HVR I) et de l'identification des polymorphismes qu'elle contient. Le séquençage de la région hypervariable II (HVR II) peut, dans certains cas, affiner la distinction du haplogroupe lorsque la région hypervariable I (HVR I) est insuffisante ou lorsqu'il s'agit de vérifier une concordance des échantillons plus en détail. Ce procédé à lui tout seul a pour désavantage le risque d'une détermination erronée d'un haplogroupe, puisque des réversions et des anomalies de séquences *post mortem* de polymorphismes spécifiques ne peuvent pas être exclues en ce qui concerne les échantillons (pré-)historiques. De plus, tous les groupes ne peuvent pas être déterminés sans ambiguïté de cette manière. Il est donc nécessaire d'effectuer une identification des polymorphismes d'un seul nucléotide (SNP) déterminateurs de groupes au sein des séquences codantes afin de garantir une détermination claire des haplogroupes (Torrioni et al. 2006). De la manière la plus économique l'analyse peut être effectuée par l'extension de simple base (*single base extension* – SBE ou *mini-séquençage*). Cette méthode vise à analyser uniquement les positions significatives des bases dans leur caractérisation, et offre la possibilité d'analyser plusieurs marqueurs à la fois (*Multiplex*). De plus, pour le système GenoCore22 utilisé ici (Haak et al. 2010), des brins relativement courts d'ADN suffisent (<90 paires de bases [bp]). Ainsi, ce procédé offre une fiabilité élevée, et est particulièrement approprié à l'analyse de l'ADN ancien (Köhnemann et al. 2008 ; Haak et al. 2010).

### II.3.3 Matériel échantillonné

Pour l'analyse en génétique moléculaire des individus de Spreitenbach, ce sont surtout les dents qui ont été utilisées (tab. 12). Les dents (et plus précisément la dentine) se prêtent particulièrement bien à l'analyse moléculaire de l'ADN ancien, dans la mesure où, grâce aux caractéristiques structurelles de la dentine, l'ADN se préserve mieux que dans les os (Campos et al. 2011). Pour chaque individu, deux échantillons (A et B) sont requis pour effectuer l'analyse, ce qui permet de vérifier les résultats potentiels de façon indépendante. De plus, un échantillon de réserve doit être prélevé (échantillon C), au cas où l'échantillon A ou B ne contiendraient plus d'ADN ou au cas où les résultats des deux analyses ne se confirmeraient pas mutuellement, par exemple pour des raisons de contamination.

Ind.	Fundkomplex	Probe A	Probe B	Probe C	Probe F	Probe G
1	33	17	35	31	–	–
2	34	27	28*	21	–	–
3	143	36	37	–	–	–
8	78	36	35	33	–	–
9	79	37	47	33	–	–
11/7	67	17*	23*	26	46	43
12	130	Femur links / gauche	Pars petrosa rechts / droite	–	–	–
14/6	66	16	26	43	–	–
15/4	105	38	48	43	–	–
16/10	207/94	36	38	15	–	–
17/5	35/144	17	27	26	–	–
18/13	182/230	26	37	18	–	–

Tab. 12 Entnommene und bearbeitete Proben (Zähne, mit Ausnahme des Ind. 12). Die Proben F und G (Ind. 11/7) wurden im Rahmen der Re-Individualisierung nachbeprob. Bei den mit \* markierten Proben handelte es sich um falsch zugewiesene Zähne. Diese Ergebnisse wurden nicht weiter berücksichtigt.

Tab. 12 Les échantillons prélevés et analysés (dents, à l'exception de l'individu 12). Les échantillons (Probe) F et G (individu 11/7) ont été prélevés une nouvelle fois dans le cadre de la ré-attribution des individus. Les échantillons marqués d'un \* indiquent des attributions erronées. Ces résultats ont été écartés ; Fundkomplex = ensemble.

### II.3.4 Ergebnisse und Diskussion

Der Erhalt der extrahierten DNA erwies sich im Laufe der molekularen Analysen an den einzelnen Individuen aus dem Kollektivgrab von Spreitenbach in den meisten Fällen als qualitativ unbefriedigend. Als Gesamtergebnis für das untersuchte Kollektiv allerdings übertraf das Resultat die ursprünglichen Erwartungen, denn es gelang für zehn der zwölf Individuen, die gruppenspezifischen Polymorphismen des codierenden Bereiches der mtDNA zu identifizieren und ein vollständiges Profil der HVR I (Nukleotid Position [np] 15997 – 16409) zu erstellen. Dieses Resultat war jedoch nur durch eine Vielzahl von Wiederholungsanalysen und damit unter erheblichem zeitlichem Aufwand zu realisieren. Die detektierten Polymorphismen sind in Tabelle 13 zusammengestellt. Zur Determinierung der genetischen Fingerabdrücke (ncDNA), die für den Nachweis einer direkten Verwandtschaft notwendig sind, war die Qualität der erhaltenen DNA allerdings nicht ausreichend. Daher konnten keine STR-Daten reproduzierbar ermittelt werden. Ebenso war es nicht möglich, die Profile der HVR II (np 49 – 397) komplett zu reproduzieren. Die resultierenden *sequencing ranges* sind in Tabelle 14 angegeben.

Tabelle 13 lässt beim Vergleich der polymorphen Basenpositionen erkennen, dass die beiden Ind. 1 und 18/13 sowie die drei Ind. 8,

### II.3.4 Résultats et discussion

Au cours des analyses moléculaires effectuées sur les différents individus de la tombe collective de Spreitenbach, la préservation de l'ADN extrait s'est avérée insatisfaisante au niveau qualitatif. Toutefois, le résultat général pour le groupe examiné en tant que tel dépassait les attentes de départ, puisqu'il a été possible d'identifier les polymorphismes déterminateurs de groupes des séquences codantes de l'ADN mitochondrial pour dix des douze individus, et d'élaborer un profil complet de la région hypervariable I (position du nucléotide [np] 15997–16409). Cependant, ce résultat n'a pu être obtenu que grâce à une multitude d'analyses répétées et a donc demandé un investissement en temps considérable. Les polymorphismes détectés sont résumés dans le tableau 13. Pour la détermination des empreintes génétiques (ncDNA), nécessaires à la mise en évidence d'une parenté directe, la qualité de l'ADN conservé était en revanche insuffisante. De ce fait, des données STR amplifiables n'ont pas pu être obtenues. De la même manière, les profils de la région hypervariable II (np 49–397) n'ont pas pu être tous amplifiés. Les *sequencing ranges* qui en résultent sont listés dans le tableau 14.

En comparant les positions des bases polymorphes, le tableau 13 permet de constater que les deux individus 1 et 18/13, ainsi que les

Ind.	HVR1 SNPs	HVR2 SNPs	Coding Region SNP	Haplogruppe	Kongruenz-HVR 1 DB Europa	Kongruenz-HVR 1 DB Nahost	Frequenz Europa+ Nahost
1 18/13	16069T 16126C	73G 185A 228A 263G 295T 315.1C	J	J1c	880 (2,59%)	36 (0,58%)	2,28%
2	16126C 16294T 16296T 16304C	nicht determiniert	T	T2b	469 (1,38%)	9 (0,15%)	1,19%
3	16224C 16311C	73G 195C 263G 315.1C	K	K	671 (1,98%)	64 (1,04%)	1,83%
8 9 15/4	16293G 16311C	152C 195C 263G 309.1C 309.2C 315.1C	H	H	104 (0,31%)	0 (0,0%)	0,26%
11/7	16051G 16129C 16183C 16189C 16362C	nicht determiniert	U	U2e1	77 (0,23%)	3 (0,05%)	0,20%
16/10	16189C	nicht determiniert	H	H	393 (1,16%)	23 (0,37%)	1,04%
17/5	16069T 16126C 16193T 16278T	nicht determiniert	J	J2b1a	88 (0,26%)	1 (0,02%)	0,22%

Tab. 13 Ermittelte Polymorphismen (HVR I, HVR II und coding Region SNPs), Haplogruppen sowie populations-genetische Frequenzen. Berechnungsgrundlage der Frequenzen: 46 278 Datensätze (Europa: n=40 096; Nahost: n=6182). Quelle: hauseigene Rezent-Datenbank (Institut für Anthropologie der Universität Mainz, Arbeitsgruppe Alt; Stand November 2011). Die Basenpositionen der coding Region SNPs sind bei Haak et al. 2010 angegeben.

Tab. 13 Synthèse des polymorphismes déterminés (HVR I, HVR II et région codante SNPs), des haplogroupes (Haplogruppe) ainsi que des fréquences génétiques. Base de calcul des fréquences (Frequenz) : 46 278 séries de données (Europe : n = 40 096 ; Proche-Orient [Nahost] : n = 6182). Source : banque de données (DB) interne récent (« Institut für Anthropologie » de l'Université de Mayence, groupe de travail Alt ; état novembre 2011). Les positions des bases de la région codante SNPs sont indiquées dans Haak et al. 2010 ; Kongruenz = congruence, nicht determiniert = non déterminé.

Ind.	HVR I SNPs	HVR II SNPs	SBE SNP	Haplogruppe	Sequencing Range HVR I	Sequencing Range HVR II
1	16069T 16126C	73G 185A 228A <b>263G</b> 295T 315.1C	J	J1c	15997–16409	49–243 274–397
2	16126C 16294T 16296T 16304C	nicht determiniert	T	T2b	15997–16409	–
3	16224C 16311C	73G 195C 263G 315.1C	K	K	15997–16409	49–327
8	16294G 16311C	152C 195C <b>263G</b> 309.1C 309.2C 315.1C	H	H	15997–16409	144–243 274–397
9	16293G 16311C	152C 195C 263G 309.1C 309.2C 315.1C	H	H	15997–16409	49–397
11/7	16051G 16129C (16183C 16189C) 16362C	nicht determiniert	U	U2e1	15999–16406	–
15/4	16293G 16311C	152C 195C 263G 309.1C 309.2C 315.1C	H	H	15997–16409	144–327
16/10	16189C	nicht determiniert	H	H	15997–16409	–
17/5	16069T 16126C 16193T 16278T	nicht determiniert	J	J2b1a	15997–16409	–
18/13	16069T 16126C	<b>73G</b> 185A 228A <b>263G 295T</b> <b>315.1C</b>	J	J1c	15997–16409	144–243

Tab. 14 Detektierte SNPs aus HVR I und HVR II, SBE-Analyse und Sequencing Ranges. Die fett gesetzten SNPs der HVR II konnten nicht vollständig aus beiden Proben (A und B) reproduziert werden, scheinen aber vorhanden zu sein.

Tab. 14 Résumé des SNP détectés des régions HVR I et HVR II, analyse SBE et sequencing ranges. Les SNP de la région HVR II marqués en gras n'ont pas pu être reproduits complètement à partir des deux échantillons (A et B), mais semblent être présents. Haplogruppe = haplogroupe, nicht determiniert = non déterminé.

9 und 15/4 jeweils identische Haplogruppen aufweisen. Sie entsprechen im Fall der Zweiergruppe der Haplogruppe J1c, bei den anderen drei Toten der Haplogruppe H. Ind. 17/5 weist ebenfalls die Haplogruppe J auf, ist jedoch einer anderen Untergruppe (J2b1a) zuzuweisen, d.h. die Polymorphismen der beiden J sind nicht identisch. Ebenso verhält es sich beim Ind. 16/10, das in einer anderen Untergruppe von H einzureihen ist. Die übrigen Individuen gehören mit jeweils einem Nachweis den Gruppen T2b, K und U2e1 an und fallen somit in andere Haplogruppen-Cluster. Alle für Spreitenbach detektierten Haplotypen sind verhältnismässig basal und vor allem in Europa sowie im Nahen Osten bekannt, wo sie auch heute noch vorkommen. Über die tatsächliche Verbreitung der identifizierten Typen zu Lebzeiten der Spreitenbacher Individuen kann allerdings nur spekuliert werden, da die Datengrundlage für solche Aussagen zu schmal ist. Die Bestimmung der Haplogruppen erfolgte durch den Vergleich mit der von van Oven/Kayser (2009) erstellten Phylogenie sowie durch Abgleich mit der hauseigenen Datenbank des Mainzer Institutes für Anthropologie, Arbeitsgruppe Alt (Stand November 2011).

Die identischen Haplotypen der Ind. 1 und 18/13 sowie 8, 9 und 15/4 sprechen deutlich für Verwandtschaften in mütterlicher Linie. Verschiedene Szenarien sind denkbar, wobei der Grad der familiären Zusammengehörigkeit anhand des mitochondrialen Haplotyps nicht abschliessend bestimmbar ist. Das zufällige gemeinsame Auftauchen von zwei bzw. drei Individuen, welche die gleiche Kombination von Polymorphismen in HVR I und HVR II aufweisen, erscheint eher unwahrscheinlich. Einige theoretische verwandtschaftliche Verbindungen zwischen den Individuen mit den gleichen Haplotypen sind in Abbildung 107 dargestellt. Die Darstellung macht deutlich, dass auch kompliziertere Beziehungsgeflechte theoretisch möglich sind, solange der matrilineare Zusammenhang erhalten ist. Die Söhne von Schwestern (Cousins) besitzen beispielsweise genauso identische mt-Haplotypen wie Zwillinge. Es ist zu beachten, dass die Abbildung theoretisch mögliche Stammbäume der Individuengruppen mit gleichem Haplotyp zeigt. Die Analysedaten liefern kein Indiz dafür, wo im Baum welches Individuum steht. Die Kombination der für Spreitenbach aufgedeckten genetischen Ergebnisse mit denjenigen der zahn-

trois individus 8, 9 et 15/4, appartiennent à des haplogroupes identiques. Dans le cas des individus 1 et 18/13, il s'agit de l'haplogroupe J1c, pour les trois autres individus 8, 9 et 15/4, de l'haplogroupe H. L'individu 17/5 appartient également à l'haplogroupe J, mais à un sous-groupe différent (J2b1a), ce qui signifie que les polymorphismes entre les deux J ne sont pas identiques. La même observation s'impose pour l'individu 16/10, qui appartient à un sous-groupe différent de H. Les autres individus appartiennent chacun une fois, aux groupes T2b, K, et U2e1, et par conséquent à des réseaux d'haplogroupes distincts. Tous les haplogroupes identifiés à Spreitenbach sont relativement courants et surtout répandus en Europe ainsi qu'au Proche-Orient où ils sont toujours présents actuellement. Concernant la répartition réelle de ces haplotypes à l'époque des individus de Spreitenbach, on ne peut que spéculer, puisque la base des données est trop restreinte pour de telles conclusions. La détermination des haplogroupes a été effectuée par comparaison avec la phylogénie élaborée par van Oven/Kayser (2009), ainsi que par l'alignement sur la banque de données interne de l'« Institut für Anthropologie » de l'Université de Mayence, groupe de travail Alt (état novembre 2011).

Les haplotypes identiques des individus 1 et 18/13, ainsi que ceux des individus 8, 9 et 15/4 indiquent clairement des parentés matrilineaires. A ce propos, plusieurs scénarios sont envisageables. Toutefois, le degré de parenté ne peut être déterminé définitivement à l'aide d'haplotypes mitochondriaux. Il est improbable que la présence de deux voire trois individus qui présentent la même combinaison de polymorphismes dans les régions hypervariables HVR I et HVR II soit fortuite. Quelques liens de parenté théoriques entre individus présentant les mêmes haplotypes sont présentés dans la figure 107. Cette figure montre que des réseaux de parenté plus complexes sont possibles tant que le contexte matrilineaire est préservé. Les fils de deux sœurs (cousins), par exemple, possèdent autant d'haplotypes mitochondriaux que des jumeaux d'une même mère. Il faut noter que la figure montre des arbres généalogiques possibles de groupes d'individus partageant le même haplotype au niveau théorique. Les données de l'analyse ne livrent pas d'indice quant à la place précise d'un individu au sein de cet arbre généalogique. La combinaison des résultats génétiques obtenus pour le site de

morphologischen Untersuchungen (Kap. II.4), der anthropologischen Alters- und Geschlechtsbestimmungen (Kap. II.2) sowie der Isotopenanalysen (Kap. II.5) lässt schliesslich weitere Folgerungen hinsichtlich der Verwandtschafts- und Sozialstrukturen in der Bestattungsgemeinschaft aus Spreitenbach zu.

### **II.3.5 Interpretationsansätze der molekulargenetischen Indizien zum Verwandtschaftsgefüge der Bestattungsgemeinschaft**

Vor dem Hintergrund der sich über die Isotopenanalysen und die zahnmorphologischen Untersuchungen abzeichnenden Patrilokalität sowie dank dem morphologisch bestimmten Alter und Geschlecht sind mit Hilfe der aDNA-Ergebnisse einige weiterführende Überlegungen möglich. Wird von Patrilokalität ausgegangen, darf man annehmen, dass die männlichen Individuen Nachkommen von weiblichen Individuen mit identischem Haplotyp sein müssen. So wäre jeweils eine Generationenfolge greifbar, da männliche Nachkommen ihren mt-Haplotyp nicht weitergeben und weibliche Individuen, der Theorie zufolge, in andere Sozialverbände abwandern. Molekulargenetische Daten von weiblichen Kindern oder Jugendlichen vor dem wanderungs- bzw. reproduktionsfähigen Alter liegen aus Spreitenbach nicht vor. Postuliert man Patrilokalität und einen familiären Zusammenhang unter den Bestatteten, so muss man von mindestens drei Generationen ausgehen, um die Heterogenität der nachgewiesenen Haplotypen und gleichzeitig die erkennbare Clusterbildung der Ind. 1 und 18/13 bzw. 8, 9 und 15/4 erklären zu können. In klassischen Kernfamilien wäre eine höhere Homogenität zu erwarten, da Männer als Nachkommen des Elternpaares Brüder (Generation F<sub>1</sub>) sind und somit identische Haplotypen aufweisen, während die Schwestern abwandern. Die Nachkommen aus der dritten Generation (F<sub>2</sub>) haben also die Haplotypen ihrer zugewanderten Mütter und unterscheiden sich darin von ihren Vätern und Grosseltern. Die in Spreitenbach aufgefundene Heterogenität könnte auf eine solche Generation hinweisen. Kernfamilien in der zweiten bzw. dritten Generation zeigen sich möglicherweise in den beiden Clustern mit identischen Haplotypen, während ihre Elterngeneration und die erste Nach-

Spreitenbach mit denen der Analysen aus der Zahnmorphologie (Kap. II.4), der anthropologischen Alters- und Geschlechtsbestimmungen (Kap. II.2) sowie der Isotopenanalysen (Kap. II.5) ermöglicht, weitere Folgerungen hinsichtlich der Verwandtschafts- und Sozialstrukturen in der Bestattungsgemeinschaft aus Spreitenbach zu ziehen.

### **II.3.5 Approches interprétatives des données de la génétique moléculaire par rapport à la structure parentale de la population inhumée**

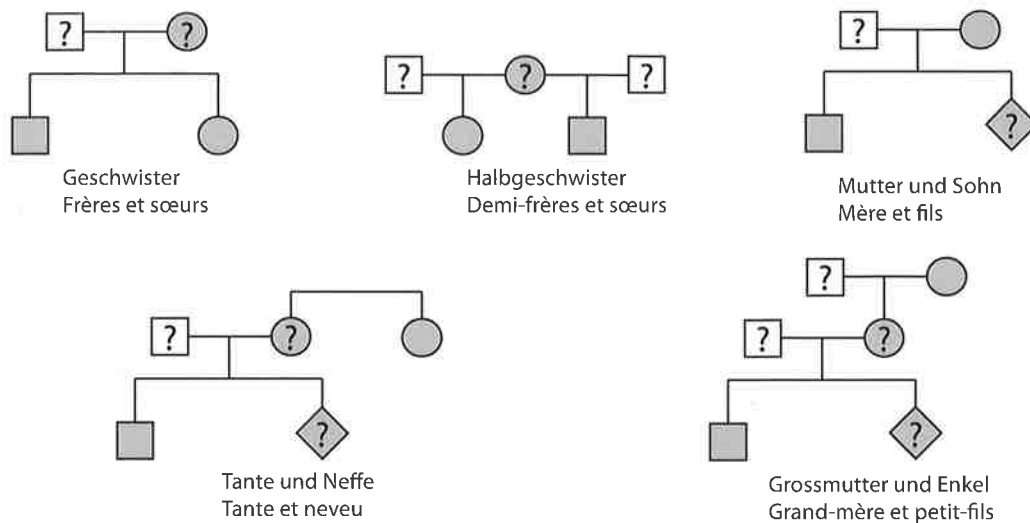
La patrilocalité qui se dessine à partir des analyses isotopiques et des études portant sur la morphologie dentaire ainsi que sur la détermination morphologique de l'âge et du sexe impose quelques réflexions supplémentaires, basées sur les résultats de l'ADN ancien. En partant de l'hypothèse d'une patrilocalité, on peut supposer que les individus masculins doivent logiquement représenter les descendants d'individus féminins possédant le même haplotype. Ainsi, on dispose de deux séquences de générations, étant donné que les descendants masculins ne transmettent pas leur haplotype mitochondrial, et que les individus féminins migrent – dans l'hypothèse de l'exogamie – vers d'autres communautés villageoises. Aucune donnée de génétique moléculaire obtenue sur des filles ou des adolescentes qui n'ont pas encore atteint l'âge de migration ou de reproduction n'est disponible pour Spreitenbach. En postulant à la fois la patrilocalité et une filiation entre les inhumés, il faudrait au moins trois générations pour pouvoir expliquer l'hétérogénéité des haplotypes attestés, et en même temps la formation de réseaux entre les individus 1 et 18/13 d'un côté et 8, 9 et 15/4 de l'autre. Dans les familles nucléaires classiques, on devrait s'attendre à une homogénéité plus grande, dans la mesure où les hommes, en tant que descendants du couple parental, sont des frères (génération F<sub>1</sub>), et possèdent donc des haplotypes identiques, tandis que les sœurs émigrent. Les descendants de la troisième génération (F<sub>2</sub>) possèdent donc les haplotypes de leurs mères immigrées, et se distinguent en cela de leurs pères et grands-parents. L'hétérogénéité identifiée à Spreitenbach pourrait correspondre à une situation de ce type. Il pourrait être possible



kommen-Generation (F<sub>1</sub>) nicht oder nur fragmentarisch überliefert ist. Unter diesen Annahmen scheinen für die Ind. 1 und 18/13 die Verhältnisse Mutter und Sohn oder Tante und Neffe am plausibelsten. Für die Ind. 8, 9 und 15/4 kämen Mutter und zwei Söhne oder Mutter, Sohn und Neffe oder Tante und zwei Neffen in Frage (Abb. 107). Ein Verhältnis, das eine Tante und Neffen einbezieht, erfordert aber in beiden Fällen die zusätzliche Annahme, dass Frauen auch als Schwesternpaare in neue Sozialverbände wanderten. Hierfür aber fehlen in Spreitenbach jegliche Hinweise, da es keine Frauen mit gleichem Haplotyp gibt. Der endgültige Beweis von genetischer Verwandtschaft, die genauen familiären Zusammenhänge und die Rolle der väterlichen Linien stehen aus, vor allem weil Ergebnisse der STR-Analyse ausblieben. So ist zwar ein fundierter Einblick in die Verwandtschaftsstrukturen zwischen den Individuen möglich geworden, jedoch kann anhand der relativ kleinen vorliegenden Stichprobe keine vollständige Rekonstruktion der Verwandtschaftsverhältnisse unter den Bestatteten erstellt werden.

d'identifier des familles nucléaires de la deuxième, voire troisième génération dans les deux réseaux présentant les mêmes haplotypes, tandis que la génération des parents et la première génération de descendants (F<sub>1</sub>) n'est pas ou seulement partiellement transmise. En admettant ces hypothèses, les liens mère-fils ou tante-neveu semblent les plus vraisemblables en ce qui concerne les individus 1 et 18/13. Pour les individus 8, 9 et 15/4, on peut émettre l'hypothèse d'une mère avec ses deux fils, ou d'une mère avec fils et neveu, ou d'une tante avec ses deux neveux (fig. 107). Dans les deux cas, une relation qui associe une tante et des neveux nécessite l'hypothèse supplémentaire que des femmes immigraient par couple de sœurs dans les nouveaux groupes sociaux. A Spreitenbach il n'y a aucun indice en faveur de cette hypothèse, puisque aucune des deux femmes possède le même haplotype. La preuve définitive d'une parenté génétique, ainsi que de liens familiaux précis et du rôle des lignées paternelles fait défaut, surtout en raison de l'absence de résultats de l'analyse des STR. Ainsi, il a été possible d'obtenir une vision détaillée des liens de parenté entre les individus, mais en raison de l'échantillon relativement petit, une reconstitution complète de ces relations n'a pas pu être élaborée.

a Ind. 1, 18/13



b Ind. 8, 9, 15/4

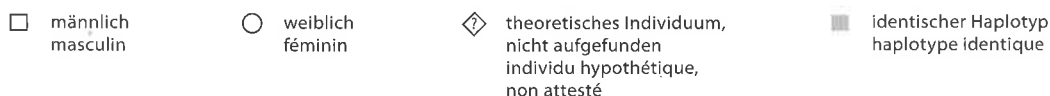
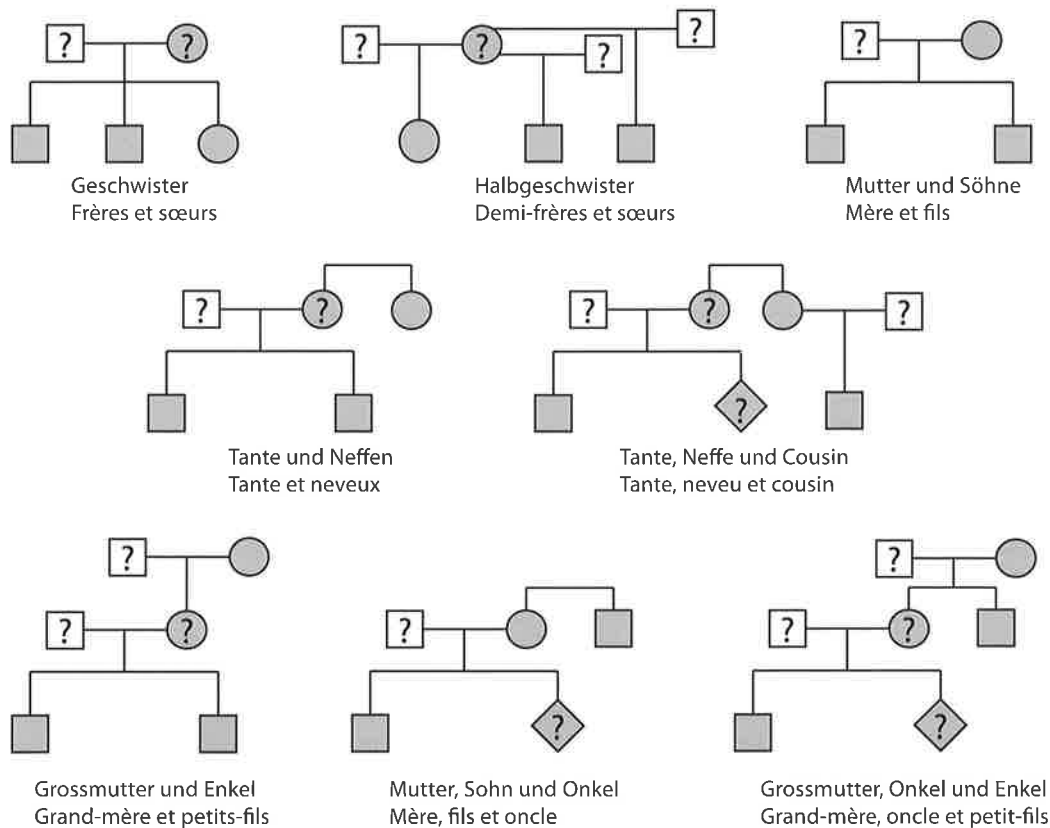


Abb. 107 Theoretisch mögliche genealogische Beziehung zwischen den Individuen mit identischem Haplotyp. a Ind. 1 (♂) und Ind. 18/13 (♀); b Ind. 8 (♀), Ind. 9 (♂) und Ind. 15/4 (♂). Welches Individuum welche Position im Stammbaum einnimmt, kann nicht festgestellt werden. Weitere, entferntere Verwandtschaftsbeziehungen sind theoretisch ebenfalls möglich.

Fig. 107 Liens génétiques possibles au niveau théorique entre les individus possédant des haplotypes identiques. a individu 1 (♂) et individu 18/13 (♀); b individu 8 (♀), individu 9 (♂) et individu 15/4 (♂). La position précise de chaque individu au sein de l'arbre généalogique ne peut pas être déterminée. D'autres liens de parenté, plus éloignés, sont également possible au niveau théorique.

## II.4 Untersuchung der nichtmetrischen Zahnmerkmale an den Individuen aus dem Kollektivgrab von Spreitenbach

Jocelyne Desideri

### II.4.1 Einleitung

Die Gebisse der im Kollektivgrab von Spreitenbach Bestatteten wurden bezüglich der nichtmetrischen anatomischen Varianten untersucht. Vorrangiges Ziel war es, Beziehungen zwischen den Individuen aufzudecken. In einem zweiten Schritt wurden die gewonnenen Daten in eine weiter gefasste Studie eingebunden, um die Bestattungsgemeinschaft zeitlich und räumlich zu positionieren und mit anderen Gruppen zu vergleichen.

### II.4.2 Methode

Wenn man von nichtmetrischen Merkmalen an Zähnen spricht, betrifft dies alle beobachtbaren anatomischen Varianten an Milch- und bleibenden Zähnen. In der Literatur finden sich dazu verschiedene und unterschiedlich verwendete Begriffe wie Diskreta, Charakteristika, Merkmal, Variante, Variable, Anomalie oder auch Form. Diesen Ausdrücken werden meist Zusatzbezeichnungen wie epigenetisch, diskret, nichtmetrisch, morphologisch oder diskontinuierlich beigelegt, um sie von den metrischen Merkmalen zu unterscheiden. Im Allgemeinen bezieht man sich auf Merkmale, die vorhanden sind bzw. fehlen oder unterschiedliche Ausprägungsgrade haben. Sie manifestieren sich als positive (Höcker oder akzessorische Leisten) sowie negative Erscheinungen (Furchen) und als Varianten der Zahl, der Position oder der Grösse von Höckern und Wurzeln (Abb. 108).

Die Untersuchung von nichtmetrischen Zahnmerkmalen ist eine Methode zur Erforschung von Beziehungen zwischen Bevölkerungen (Scott/Turner 1997; Desideri 2003). Zum einen ist das Gebiss eines der widerstandsfähigsten Skelettelemente und daher oft am besten erhalten. Zum anderen lassen sich die Merkmale auch an Lebenden beobachten, was die Erforschung ihrer genetischen Grundlagen durch Untersuchungen verwandter Individuen vereinfacht (z.B. Scott/Potter 1984; Boraas et al. 1988; Townsend/Martin 1992).

## II.4 Étude des traits non métriques dentaires des individus de la sépulture collective de Spreitenbach

Jocelyne Desideri

### II.4.1 Introduction

La sépulture collective de Spreitenbach a fait l'objet d'une étude concernant les variations anatomiques non métriques de la dentition de ses inhumés. L'objectif était – dans un premier temps – de réaliser une étude interne de la sépulture afin d'identifier d'éventuelles relations entre les inhumés. Il s'est agi – dans un second temps – d'intégrer ce corpus dans une étude à plus large échelle afin de situer cette sépulture originale dans le temps et l'espace en la comparant à d'autres populations.

### II.4.2 La méthode

Lorsque l'on parle des traits non métriques dentaires, on considère toute variation anatomique observée sur l'ensemble de la dentition permanente et déciduale. On rencontre dans la littérature une série de termes qui sont employés indifféremment comme trait, caractère, variante, variable, anomalie ou encore figure, auxquels on ajoute un adjectif pour les distinguer des traits métriques tel qu'épigénétique, discret, non métrique, morphologique, discontinu ou encore à seuil. On se réfère, en général, à des caractères qui peuvent être présents ou absents, ou qui manifestent différents stades de développement. Ils peuvent prendre la forme de structures positives comme la présence de tubercules ou de crêtes accessoires, ou négatives tels des sillons. Ils se manifestent également sous la forme de variations dans le nombre, la position ou encore la taille des cuspidés et des racines (fig. 108).

Les traits non métriques dentaires sont un outil intéressant pour appréhender les relations entre populations (Scott/Turner 1997 ; Desideri 2003). D'une part, la dentition est l'un des éléments les plus résistants du squelette, donc souvent le mieux conservé. De l'autre, les traits non métriques dentaires peuvent être observés sur le vivant, ainsi la recherche sur leur déterminisme génétique est

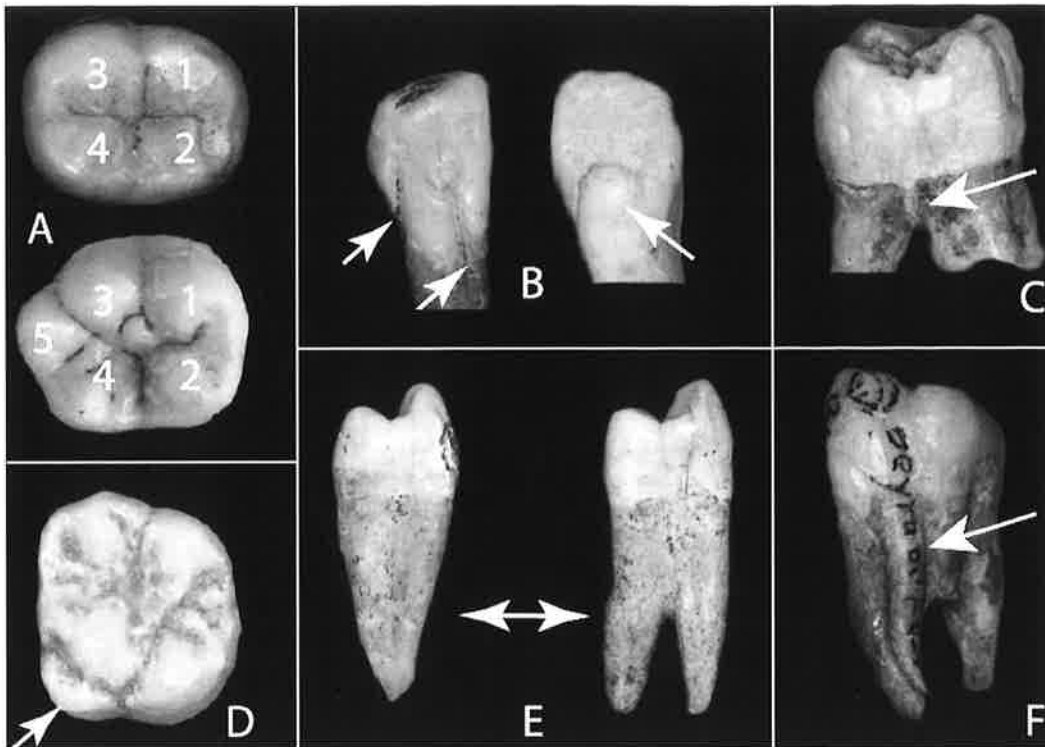


Abb. 108 Beispiele für nichtmetrische Merkmale am bleibenden Gebiss. A Anzahl der Höcker an den unteren Molaren, oben 4 Höcker, unten 5 Höcker; B links: seitlicher Schneidezahn mit zwei Furchen, die eine medial und die andere distal; rechts: seitlicher Schneidezahn mit einem kleinen Höcker auf der Lingualfläche; C Schmelzleiste auf einem oberen Molar; D Okklusalanzeige eines oberen Molars mit einem Tuberculum Carabelli; E Anzahl der Wurzeln eines ersten oberen Prämolars, links monoradikulär, rechts biradikulär; F Radix paramoralis an einem ersten oberen Molar.

Fig. 108 Quelques exemples de traits non métriques dentaires observés sur la dentition permanente. A nombre de cuspides des molaires inférieures, en haut 4 cuspides et en bas 5 ; B à gauche, incisive latérale présentant deux sillons, l'un médian et l'autre distal ; à droite, incisive latérale exprimant un tubercule dentaire sur sa surface linguale ; C extension de l'émail est présente sur la molaire supérieure ; D molaire supérieure en vue occlusale exprimant un tubercule de Carabelli ; E nombre de racines d'une première prémolaire supérieure, à gauche monoradulaire, et à droite biradulaire ; F Radix paramoralis présente sur une première molaire supérieure.

Heute lebende Bevölkerungen sind daher als Referenzgruppen von grosser Bedeutung.

Zudem haben Fortschritte in der Forschung dazu beigetragen, dass wir die Mechanismen und Vorgänge besser verstehen, die bei der Zahnentwicklung eine Rolle spielen. Zunächst stellte sich heraus, dass die Zahnentwicklung, speziell auch die morphologische Ausprägung der Zähne, streng genetisch determiniert ist (Thesleff/Nieminen 1996; Cobourne/Sharpe 2003). Weitere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Entwicklung des Gebisses durch eine bestimmte Anzahl von Genen gesteuert wird, die unterschiedliche Einflüsse ausüben und zu definierten Zeitpunkten auf die Zahnentwicklung einwirken (Thesleff 2003). Darüber hinaus kann der Einfluss von Umweltfaktoren eine Rolle spielen, die jedoch von untergeordneter Bedeutung sind (Tyrell 2000). Schliesslich belegen Studien zur genetischen Determination der Zahn-

entwicklung, da man sie direkt untersuchen kann (p. ex. Scott/Potter 1984; Boraas et al. 1988; Townsend/Martin 1992). Der aktualistische Referenzrahmen findet hier seine Bedeutung.

Die Fortschritte der Wissenschaft haben auch dazu beigetragen, das Verständnis der Mechanismen und der Prozesse, die in der Odontogenese involviert sind, zu verbessern. Zuerst wurde festgestellt, dass die Zahnentwicklung, und insbesondere die Zahnmorphologie, einem starken genetischen Kontrolle unterliegt (Thesleff/Nieminen 1996; Cobourne/Sharpe 2003). Mehrere Studien haben gezeigt, dass die Entwicklung der Dentition durch eine bestimmte Anzahl von Genen, die an verschiedenen Stellen und zu verschiedenen Zeiten ihrer Entwicklung involviert sind, kontrolliert wird (Thesleff 2003). Darüber hinaus kann der Einfluss von Umweltfaktoren eine Rolle spielen, die jedoch von untergeordneter Bedeutung sind (Tyrell 2000). Schliesslich belegen Studien zur genetischen Determination der Zahn-

merkmale, dass ihre Ausprägung in der Mehrzahl eine starke genetische Komponente aufzuweisen scheint (Scott/Potter 1984; Townsend/Martin 1992).

Ein verlässliches Erfassungssystem ist entscheidend für die Auswertung der gewonnenen Daten. Die Subjektivität von Beobachtungen war bei der Untersuchung von Zahnmerkmalen oft ein zentraler Kritikpunkt (Scott/Turner 1997). Das Problem tritt nicht auf, wenn man sich auf Referenzabgüsse stützt und mit präzisen Definitionen der verschiedenen Variablen arbeitet, zum anderen Merkmale ausschliesst, die möglicherweise schwer zu standardisieren sind, und indem man nicht allein die Konkordanz der eigenen Daten überprüft, sondern sie auch jenen anderer Untersuchungen gegenüberstellt (Scott/Turner 1997).

Untersuchungen zur Validierung der nichtmetrischen Zahnmerkmale an heutigen Bevölkerungen bestätigen die Zuverlässigkeit der Methode (z.B. Brewer-Carias et al. 1976; Kiverskari 1978; Scott/Dahlberg 1982; Higa et al. 2003). Vergleiche von zahnmorphologischen Untersuchungen und anderen Aspekten wie etwa der geografischen Nähe (Berry 1976), linguistischen Merkmalen (Scott/Dahlberg 1982) oder genetischen Untersuchungen (Kiverskari 1978; Higa et al. 2003) ergaben, dass nichtmetrische Zahnmerkmale gute Indikatoren für den genetischen Abstand in und zwischen Bevölkerungen sind.

Die Übereinstimmungen von zahnmorphologischen Merkmalen und genetischen Daten sind vielversprechend und bestätigen die vor einiger Zeit geäußerte Vermutung, dass an Zähnen gewonnene Daten «*on northern Asia, southeast Asia and the Americas are generally in excellent agreement with those from single genes*» (Cavalli-Sforza et al. 1994, 317). Auch wenn bestimmte Aspekte einer weiteren Klärung bedürfen, z.B. welche Gene für die Ausprägung von Varianten verantwortlich sind, macht es das Wissen, dass die Ausprägung von Zahnmerkmalen der genetischen Kontrolle unterliegt, möglich, sie für Vergleichsstudien zwischen einzelnen Individuen und Bevölkerungen zu nutzen.

Finalmente, les études basées sur le déterminisme génétique ont montré que la plupart de ces caractères semble détenir une grande composante héréditaire (Scott/Potter 1984 ; Townsend/Martin 1992).

Ensuite, la fiabilité du système d'enregistrement est un élément essentiel dans la validation des données. La subjectivité de l'observation a souvent été un élément déterminant dans la critique de l'étude des traits dentaires (Scott/Turner 1997). Mais à l'heure actuelle, il est possible de contourner cet obstacle, d'une part, en utilisant les plaques de référence et des définitions précises des différentes variables, et de l'autre, en éliminant les traits qui poseraient d'éventuels problèmes de standardisation en testant non seulement sa propre concordance, mais aussi celle entre différents observateurs (Scott/Turner 1997).

Enfin, les études portant sur la valeur des traits non métriques dentaires en application dans des populations actuelles sont pleinement rassurantes (p. ex. Brewer-Carias et al. 1976 ; Kiverskari 1978 ; Scott/Dahlberg 1982 ; Higa et al. 2003). La comparaison des résultats de la morphologie dentaire avec différents estimateurs comme la proximité géographique (Berry 1976), la linguistique (Scott/Dahlberg 1982) ou encore des données génétiques (Kiverskari 1978 ; Higa et al. 2003), a permis de conforter l'idée que ces variables sont de bons indicateurs des distances biologiques entre populations.

Nous ne pouvons que nous réjouir des concordances des résultats entre l'anthropologie dentaire et la génétique puisqu'il semblerait que les dental data « *on northern Asia, southeast Asia and the Americas are generally in excellent agreement with those from single genes* » (Cavalli-Sforza et al. 1994, 317). Même si certains aspects demandent encore à être mieux maîtrisés, comme les gènes responsables du développement de ces variables, le déterminisme génétique qui sous-tend l'expression des traits dentaires permet de les utiliser lors d'études comparatives entre individus et populations.

Tab. 15 Im Grab von Spreitenbach bestattete Individuen, die im Rahmen der vorliegenden Studie untersucht wurden. In der ersten Spalte ist die Individuennummer, in der zweiten die Geschlechtszuweisung, in der dritten die Altersbestimmung und in der vierten der Zahntyp (P = bleibender Zahn) wiedergegeben. Die zwei letzten Spalten zeigen, welche Zahnbögen erfasst wurden.

Tab. 15 Liste des inhumés de la sépulture de Spreitenbach observés dans le cadre de cette étude. La première colonne correspond au numéro de l'individu, la deuxième colonne à son attribution sexuelle, la troisième à l'estimation de son âge, la suivante au type de dents observées (P = permanente) et les dernières colonnes à l'arcade à laquelle elles appartiennent.

Ind.	sexe / Geschlecht	âge / Alter	type / Typ	arcade supérieure / oberer Zahnbogen	arcade inférieure / unterer Zahnbogen
1	♂	40-60	P	x	x
2	♀	50-70	P	x	x
3	♀	35-45	P		x
8	♀	50-70	P		x
9	♂	30-40	P	x	x
11/7	?	12-15	P	x	x
14/6	♂	16-19	P	x	x
15/4	♂	35-45	P		x
16/10	♂	25-30	P	x	x
17/5	♂	50-70	P	x	x
18/13	♀	35-50	P	x	x

## II.4.3 Untersuchungsmaterial

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden 11 der 12 Bestatteten analysiert (Tab. 15). Alle juvenilen und adulten Individuen wurden berücksichtigt. Bei allen Skeletten waren die Gebisse nur teilweise erhalten. Sehr oft fehlten die Frontzähne, (Schneide- und Eckzähne) im Oberkiefer. Mit Ausnahme der beiden juvenilen Individuen 11/7 und 14/6 waren zudem bei allen Bestatteten die Zähne stark abgekaut.

Für die Populationsvergleiche wurden zwei Regionen ausgewählt: die Schweiz und die Tschechische Republik. Es handelt sich um Gebiete, die zusammen mit Südfrankreich, Nordspanien und Ungarn bereits im Rahmen einer weiter gefassten zahnmorphologischen Studie zur Bevölkerungsdynamik des europäischen Endneolithikums untersucht wurden (Desideri 2007; 2011).

Das Vergleichsmaterial aus der Schweiz stammt von 265 Individuen aus insgesamt drei Fundplätzen, die zwischen das Endneolithikum und die Frühbronzezeit datieren (Abb. 109; Tab. 16). Die Stichprobengrößen sind sehr unterschiedlich und liegen zwischen 10 und 120 Individuen. Insgesamt verteilt sich das Vergleichsmaterial aus allen Fundstellen wie folgt: Das Endneolithikum ist nur in der Megalithanlage von Petit-Chasseur (Nr. 1) innerhalb der Dolmen MVI (in seiner ersten Belegungsphase) und MXII vertreten. Der Fundplatz Aesch (Nr. 2) ebenso wie zwei Dolmen der Nekropole von Petit-Chasseur (Nr. 1; Dolmen MVI: Wiederbelegung der endneolithischen Grabkammer und Dolmen MXI: Bau eines neuen Monuments) datieren in die

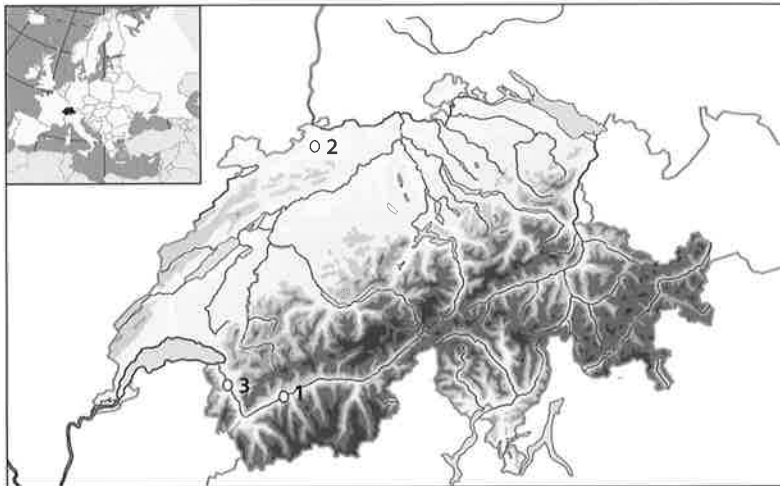
## II.4.3 Les échantillons

Pour cette étude, 11 des 12 inhumés ont pu être observés (tab. 15). Tous les individus sub-adultes et adultes ont été intégrés dans l'analyse. Aucun inhumé ne présente une dentition complète. L'absence concerne avant tout la dentition supérieure et les dents antérieures (incisives et canines). A l'exception des deux jeunes individus 11/7 et 14/6, les inhumés présentent non seulement une dentition partielle, mais également une usure prononcée.

Nous avons sélectionné pour l'étude interpopulationnelle deux régions de comparaison afin de situer la sépulture de Spreitenbach dans le temps et l'espace. Il s'agit de la Suisse et de la République tchèque, régions que nous avons étudiées dans une étude antérieure à plus large échelle – avec le sud de la France, le nord de l'Espagne et la Hongrie – dans une perspective d'analyse de la morphologie dentaire afin de restituer la dynamique des peuplements de la fin du Néolithique européen (Desideri 2007 ; 2011).

Les échantillons helvétiques de comparaison se composent d'environ 265 individus répartis sur 3 gisements situés chronologiquement entre le Néolithique final et le Bronze ancien (fig. 109 ; tab. 16). Les effectifs sont très variables – de 10-120 individus. Sur l'ensemble des sites, les échantillons se répartissent de la manière suivante. Le Néolithique final est présent uniquement dans l'aire mégalithique du Petit-Chasseur (n° 1) au sein des dolmens MVI (dans sa première phase d'occupation) et MXII. Le site d'Aesch (n° 2) ainsi que deux dolmens de la nécropole du Petit-Chasseur

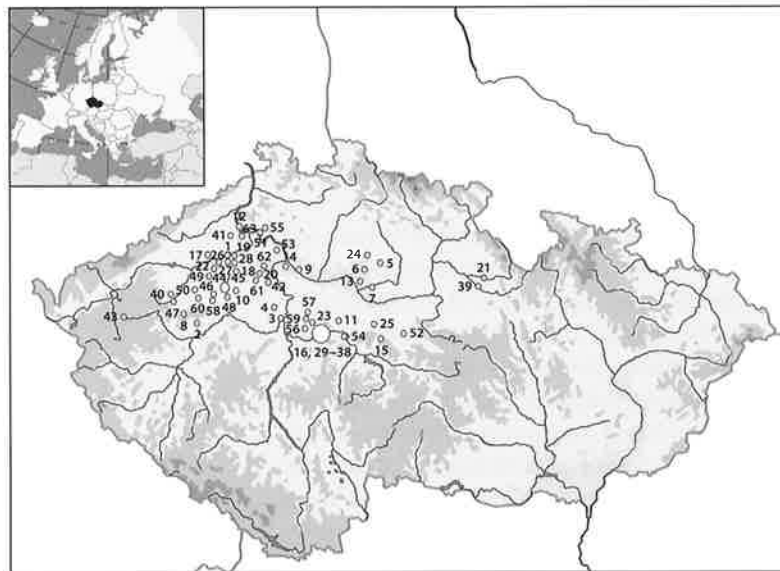




(n° 1) (le MVI par réoccupation de la chambre funéraire du Néolithique final et le MXI par édification de leur propre monument) sont à rattacher au Campaniforme. Le Bronze ancien est, quant à lui, constitué de deux échantillons provenant, pour le premier, du site de Barmaz I (n° 3) et, pour le second, de plusieurs sépultures de la nécropole du Petit-Chasseur (n° 1). Nous n'avons pas à disposition pour cette étude des échantillons provenant de la partie orientale de la Suisse.

Pour la République tchèque, les populations de comparaison appartiennent aux cultures Cordé, Campaniforme et Unetice. Elles se composent de 506 individus répartis sur 63 sites (fig. 110 ; tab. 16). Ceux-ci sont essentiellement localisés dans les parties centrale et septentrionale de la Bohême. Les échantillons ont des effectifs très variables – de 1 à 90 individus. Sur l'ensemble des sites, 24 d'entre eux appartiennent à la culture Cordée, 14 à la culture Campaniforme et 13 au Bronze ancien (culture d'Unetice). Il faut ajouter à ce décompte 12 sites présentant une situation mixte. Seuls deux sites comportent des individus appartenant à l'ensemble des cultures étudiées. Il s'agit de Brezno (n° 5) et Sulejovice (n° 53). Les sites de Cachovice (n° 7) et de Radovesice (n° 42) sont à la fois cordés et campaniformes. Les sites de Plotiste n. Labem (n° 39) et Rvenice I. (n° 44) montrent des sépultures datant du Campaniforme et du Bronze ancien. Finalement, les sites de Blsany (n° 2), Chotebudice (n° 8), Male Cicovice (n° 23), Pha8-Cimice (n° 35), Pha8-Cakovice (n° 37) et Vikletice (n° 60) présentent des occupations de la culture Cordée et du Bronze ancien.

Endnéolithikum Néolithique final	Gruppe groupe	Fundstellen-Nummer numéro des sites	Anzahl Ind. n
MXII	Petit-Chasseur, MXII	1	120
MVI	Petit-Chasseur, MVI	1	40
<b>Glockenbecher Campaniforme</b>			
AES	Aesch	2	50
PCca	Petit-Chasseur	1	23
<b>Frühbronzezeit Bronze ancien</b>			
VSbz	échantillons valaisans	1, 3	32



## II.4.4 La démarche

Nous avons enregistré 48 traits de format dichotomique ou gradué représentant 340 observations possibles par individu (tab. 17). Tous ces traits ont été choisis en fonction des connaissances actuelles sur leur développement et leur déterminisme génétique. Les

Endnéolithikum Néolithique final	Gruppe groupe	Fundstellen-Nummer numéro des sites	Anzahl Ind. n
BWco	Bohême occidentale	1, 2, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 19, 26, 27, 28, 40, 41, 42, 47, 49, 50, 51, 53, 55, 63	58
BCco	Bohême centrale	4, 11, 15, 23, 29, 35, 37, 52, 54	24
BEco	Bohême orientale	5, 7	36
VIK	Vikletice	60	90
<b>Glockenbecher Campaniforme</b>			
BWca	Bohême occidentale	18, 20, 42, 43, 44, 46, 48, 53, 62	20
BCca	Bohême centrale	3, 16, 32, 36, 56, 59	40
BEca	Bohême orientale	5, 7, 21, 39	17
MOC	Mochovo	25	21
<b>Frühbronzezeit Bronze ancien</b>			
BWun	Bohême occidentale	2, 8, 22, 44, 45, 53, 58, 60, 61	38
BCun	Bohême centrale	23, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 57	36
BEun	Bohême orientale	6, 13, 24, 39	41
BRE	Brezno	5	38
MaOr	Mala Ohrada	30	47

Fig. 109 La Suisse, répartition des sites étudiés et corpus constitué en vue des analyses (les numéros des sites renvoient à ceux du tab. 16).

Fig. 110 La République tchèque, répartition des sites étudiés et corpus constitué en vue des analyses (les numéros des sites renvoient à ceux du tab. 16).

Glockenbecherzeit. Frühbronzezeitlich sind zwei Serien: jene aus Barmaz I (Nr. 3) und jene aus der Nekropole von Petit-Chasseur (Nr. 1). Bei der vorliegenden Untersuchung standen keine Serien aus der Ostschweiz zur Verfügung.

Die zum Vergleich herangezogenen Bevölkerungen aus der Tschechischen Republik gehören zur Schnurkeramik, zur Glockenbecher und zur Aunjetitzer Kultur. Insgesamt handelt es sich um 506 Individuen aus 63 vorwiegend mittel- und nordböhmischen Fundplätzen (Abb. 110; Tab. 16). Die Stichprobengrößen sind sehr unterschiedlich und liegen zwischen 1 und 90 Individuen. 24 der Fundplätze datieren in die Schnurkeramik, 14 in die Glockenbecherzeit und 13 in die Frühbronzezeit (Aunjetitzer Kultur). Dazu kommen 12 mit gemischten Inventaren. Nur zwei enthielten Individuen aus allen hier untersuchten Kulturen. Es handelt sich um Brezno (Nr. 5) und Sulejovice (Nr. 53). Cachovice (Nr. 7) und Radovesice (Nr. 42) erbrachten sowohl schnurkeramisches als auch glockenbecherzeitliches Material. Die Gräber von Plotiste n. Labem (Nr. 39) und Rvenice I. (Nr. 44) datieren von der Glockenbecher- bis in die Frühbronzezeit. Bšany (Nr. 2), Chotěbudice (Nr. 8), Male Cíkovice (Nr. 23), Pha8-Cimice (Nr. 35), Pha8-Cakovice (Nr. 37) und Víkletice (Nr. 60) weisen schnurkeramische und frühbronzezeitliche Belegungsphasen auf.

## II.4.4 Verfahren

48 Merkmale wurden bezüglich Vorhandensein bzw. Fehlen oder nach Ausprägungsgrad aufgenommen, was 340 mögliche Beobachtungen pro Individuum ergibt (Tab. 17). Sie wurden unter Berücksichtigung des neuesten Forschungsstandes bezüglich Merkmalsentwicklung und genetischer Determinierung ausgewählt. Die verwendeten Zahnmerkmale gehören zum einen dem ASU\_DAS – Arizona State University Dental Anthropology System (Turner et al. 1991) und zum anderen dem

Abb. 109 Verteilung der untersuchten Fundstellen in der Schweiz und der im Hinblick auf die Analysen erstellte Katalog (die Fundstellennummern sind in Tab. 16 aufgeschlüsselt).

Abb. 110 Verteilung der untersuchten Fundstellen in der Tschechischen Republik und der im Hinblick auf die Analysen erstellte Katalog (die Fundstellennummern sind in Tab. 16 aufgeschlüsselt).

Suisse / Schweiz				
n°	nom du site	région	période	n
1	Petit-Chasseur	Sion (Valais)	Néolithique final	40
		dolmen MVI	Néolithique final	120
		dolmen MVI	Campaniforme	10
		dolmen MXI	Bronze ancien	13
2	Aesch	Bâle-Campagne	Campaniforme	50
3	Barmaz	Collombey-Muraz (Valais)	Bronze ancien	17
République tchèque / Tschechische Republik				
n°	nom du site	région	période	n
1	Bilina	Ústecký kraj	Cordé	3
2	Bšany	Ústecký kraj	Cordé	1
			Unetice	11
3	Brandýsek	Středočeský kraj	Campaniforme	17
4	Břest'any	Středočeský kraj	Cordé	6
5	Brezno	Středočeský kraj	Cordé	2
			Campaniforme	1
			Unetice	37
6	Brodce	Středočeský kraj	Unetice	15
7	Cachovice	Středočeský kraj	Cordé	34
			Campaniforme	5
8	Chotěbudice	Ústecký kraj	Cordé	1
			Unetice	6
9	Citov	Středočeský kraj	Cordé	1
10	Dobruška	Ústecký kraj	Cordé	1
11	Dřevčice	Středočeský kraj	Cordé	1
12	Hrdlovká	Ústecký kraj	Cordé	2
13	Hrusov	Středočeský kraj	Unetice	5
14	Klenc	Ústecký kraj	Cordé	1
15	Klucov	Středočeský kraj	Cordé	4
16	Knežves	Praha	Campaniforme	13
17	Konobřez	Ústecký kraj	Cordé	1
18	Kozly	Ústecký kraj	Campaniforme	1
19	Kučín	Ústecký kraj	Cordé	1
20	Libochovice	Ústecký kraj	Campaniforme	1
21	Lochenice	Karlovarský kraj	Campaniforme	10
22	Male Brezno	Ústecký kraj	Unetice	3
23	Male Cíkovice	Středočeský kraj	Cordé	1
			Unetice	2
24	Ml. Bol. Cejetí	Středočeský kraj	Unetice	8
25	Mochov	Středočeský kraj	Campaniforme	21
26	Most	Ústecký kraj	Cordé	1
27	Obrnice	Ústecký kraj	Cordé	4
28	Pátokryje	Ústecký kraj	Cordé	1
29	Pha5-Jinonice	Praha	Cordé	6
30	Pha5-Mala Ohrada	Praha	Unetice	47
31	Pha5-Nove Butovice	Praha	Unetice	3
32	Pha5-Reporyje	Praha	Campaniforme	1
33	Pha5-Smíchov	Praha	Unetice	6
34	Pha8-Bohnice	Praha	Unetice	3
35	Pha8-Cimice	Praha	Cordé	1
			Unetice	6
36	Pha8-Kobylisy	Praha	Campaniforme	2
37	Pha8-Cakovice	Praha	Cordé	2
			Unetice	10
38	Pha9-Kbely	Praha	Unetice	3
39	Plotiste n. Lab.	Karlovarský kraj	Campaniforme	1
			Unetice	13
40	Poláky	Ústecký kraj	Cordé	7
41	Prosetice	Ústecký kraj	Cordé	1
42	Radovesice	Ústecký kraj	Cordé	3
			Campaniforme	12
43	Rosnice	Karlovarský kraj	Campaniforme	1
44	Rvenice I	Ústecký kraj	Campaniforme	1
			Unetice	5
45	Rvenice II	Ústecký kraj	Unetice	1
46	Selibice	Ústecký kraj	Campaniforme	1
47	Siroké Třebčice	Ústecký kraj	Cordé	2
48	Skupice-Stracotín	Ústecký kraj	Campaniforme	1
49	Skyřice	Ústecký kraj	Cordé	1
50	Sobesuky	Ústecký kraj	Cordé	3
51	Stadec	Ústecký kraj	Cordé	3
52	Stará Kounim	Středočeský kraj	Cordé	1
53	Sulejovice	Ústecký kraj	Cordé	8
			Campaniforme	1
			Unetice	4
54	Svepravice	Praha	Cordé	1
55	Trnčice	Ústecký kraj	Cordé	11
56	Tuchomerice	Středočeský kraj	Campaniforme	1
57	Tursko	Středočeský kraj	Unetice	6
58	Tvršice	Ústecký kraj	Unetice	2
59	Velké Přílepy	Středočeský kraj	Campaniforme	6
60	Víkletice	Ústecký kraj	Cordé	90
			Unetice	3
61	Vrány	Středočeský kraj	Unetice	3
62	Zabovřesky	Ústecký kraj	Campaniforme	1
63	Zabrusany	Ústecký kraj	Cordé	1

Tab. 16 In der vorliegenden Untersuchung berücksichtigte Vergleichsfundstellen. In der ersten Spalte ist die Fundstellennummer (n°), in der zweiten der Fundstellename (nom du site), in der dritten die Region (région), in der vierten die Zeitstellung (période) und in der letzten die Anzahl der Individuen (n) angegeben. Néolithique final = Endneolithikum, Cordé = Schnurkeramik, Campaniforme = Glockenbecherzeit, Bronze ancien = Frühbronzezeit, Unetice = Aunjetitz (Frühbronzezeit).

Tab. 16 Liste des sites de comparaison intégrés dans l'étude. La première colonne correspond au numéro du site, la deuxième colonne désigne son nom, la troisième colonne la région à laquelle il appartient, la quatrième présente la période représentée et la dernière colonne mentionne le nombre d'individus (n).

FU\_DTS – Freiburg University Dental Trait System (Alt 1997) Merkmalskomplex an.

Bei der Erfassung wurden drei Arten von Modifikationen vorgenommen: eine Zusammenfassung von zwei Variablen, eine Vereinfachung der Ausprägungsgrade und eine Reorganisation des Ausprägungsgrades. Diese Änderungen betreffen 8 Zahnmerkmale. Drei unter ihnen wurden zusammengeführt: das *kongenitale Fehlen* (kongenitales Fehlen und Grössenreduktion der seitlichen Schneidezähne und der dritten Molaren), die *Wurzelzahl der Molaren* (Einbezug des Pyramidalismus – vollständige Fusion der Wurzeln – in den ersten Ausprägungsgrad der Wurzelanzahl bei Molaren) und *das Hypokonulid-Entokonulid* (bzw. Aufnahme der Grösse des 5. Höckers und Abschätzung der jeweiligen Grösse des 5. und 6. Höckers beim Vorhandensein von 6 Höckern an unteren Molaren). Es wurde eine vereinfachte Aufnahme gewählt, die auf dem Vorhandensein/Fehlen zweier Merkmale basiert: der *mid trigonid crest* (Leiste zwischen dem 1. und 2. Höcker der ersten unteren Molaren) und dem *Tuberculum Citroën* (Höckerchen an der Lingualfläche des mesiolingualen Höckers unterer Molaren). Das ASU\_DAS System sieht für den Ausprägungsgrad der *Rotation der oberen mittleren Schneidezähne* vier Stufen vor, je nach Stellung zu den nachfolgenden Zähnen. Es existieren zwei Unterstufen für die bilaterale Rotation: Schneidezähne sind nach mesolingual rotiert (Stadium 1A: Winkel grösser als 20° und Stadium 1B: Winkel kleiner als 20°). Hier wurde das Aufnahmeverfahren vereinfacht, indem die beiden Stadien der bilateralen Rotation zu einer einzigen zusammengefasst wurden, wobei der von den Schneidezähnen geformte Winkel unberücksichtigt blieb. Der Ausprägungsgrad folgender zwei Variablen wurde geändert: *Tuberculum dentale* (Höckerchen in der Wulstregion der Palatinalfläche oberer Frontzähne) und *Meta-konulid* (siebter Höcker der unteren Molaren). Diese Anpassungen modifizieren in keiner Weise die von den verschiedenen Erfassungssystemen vorgeschlagenen Definitionen. Sie dienen dazu, die Ausprägungen der Varianten fortlaufend zu nummerieren, ohne zusätzliche Unterteilungen. Alle sonst verwendeten Merkmale wurden gemäss den Definitionen in den etablierten Erfassungssystemen aufgenommen.

Die Reproduzierbarkeit von Zahnbestimmungen und Erfassung nichtmetrischer Zahnmerkmale war bereits in einer anderen Unter-

traits dentaires se composent, d'une part, de traits proposés par le système ASU\_DAS – Arizona State University Dental Anthropology System (Turner et al. 1991), de l'autre, d'une sélection de caractères appartenant au système FU\_DTS – Freiburg University Dental Trait System (Alt 1997).

Nous avons effectué trois types de modifications du système d'enregistrement : la fusion de deux variables, une simplification des stades et une réorganisation de l'échelle d'expression. Ces changements concernent 8 variables dentaires. Trois traits ont fait l'objet d'une fusion : *l'absence congénitale* (absence congénitale et la réduction en taille des incisives latérales et des troisièmes molaires), le *nombre de racines des molaires* (inclusion du pyramidalisme – racine en forme de cône unique – dans la première expression du nombre de racines des molaires) et *l'hypoconulide-entokonulide* (respectivement enregistrement de la taille de la 5<sup>e</sup> cuspide et estimation de la taille respective des cuspides 5 et 6 lors de la présence de 6 cuspides sur les molaires inférieures). Nous avons opté pour un enregistrement simplifié basé uniquement sur la présence/absence de deux traits : la *crête trigonide intermédiaire* (crête séparant les cuspides 1 et 2 des premières molaires inférieures) et le *tubercule de Citroën* (tubercule se situant sur la surface linguale de la cuspide mésiolinguale des molaires inférieures). Le système ASU\_DAS adopte pour le degré de *rotation des incisives* centrales supérieures une gradation en 4 stades selon la position de ces dernières. Deux sous-stades sont néanmoins présents pour la rotation bilatérale – incisives ayant pivoté mésiolingualement – (stades 1A : angle formé supérieur à 20° et 1B : angle inférieur à 20°). Nous optons pour un enregistrement simplifié en fusionnant les deux stades de la rotation bilatérale en ne gardant que la rotation et en éliminant l'angle formé par les incisives. Nous réorganisons l'échelle d'expression de deux variables – le *tubercule dentaire* (tubercule se situant dans la région cingulaire de la surface linguale des dents antérieures supérieures) et le *métakonulide* (7<sup>e</sup> cuspide des molaires inférieures). Ces transformations ne modifient en rien les définitions proposées par les différents systèmes d'enregistrement, il s'agit simplement de numéroter en continu, sans adjonction de subdivisions, les expressions de ces traits. Tous les autres traits sélectionnés sont enregistrés selon les définitions mises en place par les différents systèmes et auteurs.

caractère observé	application	système d'enregistrement
absence congénitale (congenital absence) - T1 & T33	I <sup>2</sup> , P <sup>2</sup> , M <sup>2</sup> , I <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS (modifié)
nombre de radicules (radical number) - T2 & T34	Toutes les dents	système ASU_DAS
racine appendiciforme (radiculae appendiciformes) - T3 & T35	I, C, P	système FU_DTS
nombre de racines de la canine (canine root number) - T36	C	système ASU_DAS
nombre de racines des prémolaires (premolar root number) - T4	P <sup>1</sup> , P <sup>2</sup>	système ASU_DAS
racine de Tomes (Tomes root) - T37	P <sub>1</sub>	système ASU_DAS
nombre de racines des molaires (molar root number) - T5 & T38	M	système ASU_DAS (modifié)
racine paramolaire (radix paramolaris) - T7 & T40	M	système FU_DTS
racine idiopathique (idiopathische radices) - T8 & T42	M	système FU_DTS
racine de Carabelli (radix Carabelli) - T6	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
racine de Citroën (radix Citroen) - T39	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
racine entomolaire (radix entomolaris) - T41	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
degré de rotation (winging) - T9	I <sup>1</sup>	système ASU_DAS (modifié)
convexité vestibulaire (labial convexity) - T10	I <sup>1</sup> , I <sup>2</sup>	système ASU_DAS
sillon traversant (interruption groove) - T11	I <sup>1</sup> , P <sup>1</sup>	système ASU_DAS
tubercule distal (akzessorische Höckerchen) - T12	I <sup>1</sup> , P <sup>1</sup>	système FU_DTS
cingulum vestibulaire (cingulum) - T13	I <sup>1</sup> , P <sup>1</sup>	système FU_DTS
crêtes vestibulaires marginales (double-shoveling) - T17 & T44	I, C, P	système ASU_DAS
crêtes linguales marginales (shoveling) - T15 & T43	I, C, P	système ASU_DAS
tubercule dentaire (tuberculum dentale) - T16	I <sup>1</sup> , P <sup>1</sup> , C	système ASU_DAS (modifié)
gouttière vestibulaire (talon cusp) - T14	I <sup>1</sup> , P <sup>1</sup> , C	système FU_DTS
crête accessoire distale (distal accessory ridge) - T19 & T45	C	système ASU_DAS
crête mésiale (canine mesial ridge) - T18	C	système ASU_DAS
odontome (odontome) - T21 & T46	P	système ASU_DAS
cuspidés accessoires (accessory cusp) - T20	P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub>	système ASU_DAS
variation des cuspidés linguales (lingual cusp variations) - T47	P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub>	système ASU_DAS
extension de l'émail (enamel extensions) - T22	P <sup>1</sup> , P <sup>2</sup> , M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système ASU_DAS
parastyle (parastyle) - T23	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système ASU_DAS
trait de Carabelli (Carabelli's trait) - T24	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système ASU_DAS
métacone (metacone) - T25	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système ASU_DAS
hypocone (hypocone) - T26	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système ASU_DAS
métaconule (metaconule) - T27	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
tubercule accessoire distal (distal accessory tubercle) - T28	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système ASU_DAS
tubercule mésial paracone (mesial paracone tubercle) - T29	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
tubercule mésial accessoire (mesial accessory tubercle) - T30	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
protoconule (protoconule) - T31	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
tubercule lingual paracone (lingual paracone tubercle) - T32	M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> , M <sup>3</sup>	système FU_DTS
pli cuspidé mésiolingual (deflecting wrinkle) - T48	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS
fosse précuspidale (anterior fovea) - T49	M <sub>1</sub>	système ASU_DAS
crête trigonide intermédiaire (mid trigonid crest) - T50	M <sub>1</sub>	système ASU_DAS (modifié)
crête trigonide distale (distal trigonid crest) - T51	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS
nombre de cuspidés (cusp number) - T52	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS
dessin du sillon (groove pattern) - T53	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS
protostylide (protostylid) - T54	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS
hypoconulide-entoconulide (hypoconulid-entoconulid) - T55/56	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS (modifié)
métaconulide (metaconulid) - T57	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système ASU_DAS (modifié)
tubercule paracone (tuberculum paracone) - T58	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système FU_DTS
tubercule de Citroën (tuberculum Citroen) - T59	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	système FU_DTS (modifié)

Tab. 17 Liste der beobachteten nichtmetrischen Zahnmerkmale. In der ersten Spalte ist die Bezeichnung des Merkmals wiedergegeben, in Klammern der in der Literatur am häufigsten verwendete Begriff. In der zweiten Spalte sind jene Zähne aufgeführt, an denen das Merkmal vorkommt (I Schneidezahn; C Eckzahn; P Prämolare; M Molare); die letzte Spalte nennt das berücksichtigte Erfassungssystem (ASU\_DAS – Arizona State University Dental Anthropology System nach Turner et al. 1991; FU\_DTS – Freiburg University Dental Trait System nach Alt 1997). Modifié = verändert.

Tab. 17 Liste des traits non métriques dentaires observés. La première colonne correspond au nom du trait suivi, entre parenthèses, du terme le plus souvent employé dans la littérature, la deuxième colonne désigne les dents sur lesquelles le caractère est observé (I incisive ; C canine ; P prémolaire ; M molaire) et la dernière présente le système d'enregistrement retenu (ASU\_DAS – Arizona State University Dental Anthropology System selon Turner et al. 1991 ; FU\_DTS – Freiburg University Dental Trait System selon Alt 1997).

suchung kritisch hinterfragt worden (Desideri 2007; 2011). Bei der Zahnbestimmung zeigten sich verschiedene Arten von Fehlern (Bezeichnung, Seitenzuweisung, Kieferzuweisung, Gebissregion, Dentition). Insgesamt halten sich die Unstimmigkeiten im Rahmen (<3%). Der häufigste Fehler ist auf falsches Ablesen von Nummern zurückzuführen, die während der Ausgrabung vergeben wurden (ca. 3% der berücksichtigten Fälle). Solche Zähne wurden bei der Analyse nicht berücksichtigt. Die Beurteilung der Reproduzierbarkeit der Erfassung von nichtmetrischen Zahnmerkmalen hat interessante Ergebnisse erbracht. Hierfür wurden fünf Tests durchgeführt, die in einer Studie von Nichol und Turner (1986) zur Einschätzung der Fehlerquote des *intra observer*

Nous avons mesuré la concordance dans la détermination des dents et dans l'observation des traits non métriques dentaires lors d'une étude antérieure (Desideri 2007 ; 2011). L'évaluation de la concordance dans la détermination de la dentition a permis de mettre en évidence différents type d'erreurs (notation, latéralisation, interarcade, interdistrict ou encore interdention). Les discordances ne se retrouvent pas en abondance (< 3%). L'erreur la plus souvent rencontrée est celle du déchiffrement incorrect du numéro attribué lors de la fouille (~ 3% de l'échantillon mesuré), les dents présentant ce type d'erreur ont été éliminées. L'évaluation de la concordance des modes d'observations des traits non métriques dentaires a fourni des résultats intéressants.

und *inter observer errors* (*observed on one session only %*, *variant scoring %*, *>1 grade variant scoring*, *net mean grade difference* und *paired sample t test*) publiziert wurden. Die Werte, die mittels der verschiedenen Tests für den *intra observer error* ermittelt wurden, liegen klar unter denjenigen in der Studie von Nichol und Turner (1986). Die Ergebnisse zeigen, dass die Unterschiede in unserer eigenen Datenerhebung geringfügig und daher zu vernachlässigen sind. Hingegen sind die Differenzen grösser, wenn man mit mehreren Beobachtern arbeitet; sie bleiben jedoch innerhalb der Fehlerbereiche, die bei Nichol und Turner (1986) angegeben sind.

Die bilaterale Ausprägung von Variablen wurde mittels *individual count* (nach Scott 1977) erfasst, wobei allein der stärkste Ausprägungsgrad je Kieferhälfte berücksichtigt wurde. Über diesen Arbeitsschritt werden unilaterale Variablen definiert, unter Berücksichtigung der deutlichsten Auswirkung der Gene auf die Ausprägung der einzelnen Merkmale. So wurden für die Spreitenbacher Individuen insgesamt 1374 Daten an den Zähnen erfasst. Nach der Bereinigung nach Kieferhälften mittels *individual count* standen für die Analysen noch 905 Daten zur Verfügung (Tab. 18.19).

## II.4.5 Analysen

Es wurden zwei unterschiedliche Analysen durchgeführt. Einerseits sollten Beziehungen zwischen den Individuen der Bestattungsgemeinschaft und andererseits, in einem weiter gefassten Rahmen, allfällige Affinitäten zu zeitgleichen Bevölkerungen in der Westschweiz und der Tschechischen Republik erkannt werden.

### II.4.5.1 Intra-Populationsanalyse

Die Untersuchung nichtmetrischer Merkmale mit dem Ziel, Beziehungen zwischen Individuen zu ermitteln, ist ein Ansatz, der hauptsächlich von europäischen Anthropologen entwickelt wurde (z.B. Crubézy/Sellier 1990; Alt 1997; Eades 2003). Als Ausgangslage dient die Feststellung, dass diskrete Merkmale *familiäre Zusammenhänge* zeigen und bei ihrer Ausprägung sowohl genetische als auch umweltbedingte Einflüsse eine Rolle spielen. Das gemeinsame Auftreten seltener Merkmale innerhalb einer archäologischen Gemeinschaft

Nous avons réalisé cinq tests proposés par Nichol et Turner en 1986 dans leur étude concernant l'examen des erreurs intra- et interobservateurs (*observed on one session only%*, *variant scoring%*, *>1 grade variant scoring*, *net mean grade difference* et *paired sample t test*). Les valeurs que nous obtenons pour ces différents tests au niveau intra-observateur sont très nettement inférieures à celles présentées dans l'étude de Nichol et Turner (1986). Les résultats indiquent que les différences de gradations entre nos propres séances d'enregistrement sont minimales et par conséquent négligeables. Les différences entre observateurs sont, en revanche, plus importantes mais se placent dans les marges d'erreurs présentées par Nichol et Turner (1986).

L'expression bilatérale des variables a été traitée en appliquant la méthode de l'*individual count* mise au point par Scott (1977), où seule l'expression maximum des dents controlatérales est maintenue. Cette étape est importante puisqu'elle vise avant tout à obtenir des variables unilatérales en gardant le meilleur reflet de l'apport des gènes dans l'expression des différents traits. De plus, elle permet d'optimiser l'échantillon en réduisant les données manquantes. Ainsi pour l'échantillon de Spreitenbach nous avons observé au total 1374 données dentaires. Après le traitement des dents controlatérales par la méthode de l'*individual count*, 905 données dentaires sont disponibles pour les phases analytiques (tab. 18.19).

## II.4.5 Les analyses

Nous avons réalisé deux analyses distinctes. La première concerne l'identification des relations entre les individus. La seconde vise à préciser les affinités de la population inhumée à Spreitenbach avec des populations contemporaines à plus large échelle (Suisse occidentale et République tchèque).

### II.4.5.1 Étude interne

L'étude des traits non métriques de séries anthropologiques dans une perspective de restitution des relations entre individus est une approche développée essentiellement par les anthropologues européens (par ex. Crubézy/Sellier 1990 ; Alt 1997 ; Eades 2003). « Le postulat de départ est l'existence d'un *détermi-*

ist demnach besonders aussagekräftig (Murail 2005, 141). Sie erlauben es, die biologische Nähe zwischen den Individuen einer Gruppe festzustellen; es ist jedoch nicht möglich, konkrete Verwandtschaftsbeziehungen zu benennen (Crubézy/Sellier 1990). Manche Autoren, beispielsweise Eades (2003), untersuchten die biologische Nähe zwischen Individuen mit Hilfe von statistischen Methoden. Wegen der ungenügenden Erhaltung der Gebisse ist ein solcher Ansatz bei unserer Serie nicht möglich. Daher wurde eine herkömmliche Methode gewählt, bei der die biologischen Beziehungen zwischen den subadulten und adulten Individuen aus Spreitenbach über eine Zusammenfassung der Daten ermittelt werden. Das Fehlen einer beträchtlichen Anzahl an Daten in der Stichprobe erschwert deren Auswertung. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass bei der Suche nach biologischen Zusammenhängen nicht jede Variable gleich aussagekräftig ist und deshalb unterschiedliche Gewichtungen vorzunehmen sind.

Trotz der geschilderten Schwierigkeiten haben die Untersuchungen Anhaltspunkte geliefert, die eine Nähe kleiner Gruppen von Individuen mit gemeinsamen Merkmalen andeuten. Ein besonders eindrückliches Beispiel ist das gemeinsame Auftreten mehrerer Merkmale bei den juvenilen Individuen 11/7 und 14/6: *Carabelli's trait* – T24, *distal accessory tubercle* – T28, *shoveling* – T43, *cusp number of molars* – T52. Der gleichen kleinen Gruppe lassen sich über diese Merkmale die männlichen Individuen 9 und 16/10 zuweisen. Bei den männlichen Individuen 1 und 9 treten ebenfalls bestimmte Varianten gemeinsam auf: *congenital absence* – T33, *Tomes root* – T37, *cusp number of premolars* – T47. Die Gebisse der weiblichen Individuen sind schlecht erhalten, und ihre Zähne weisen wenige oder gar keine beobachtbaren Merkmale auf.

Das gehäufte Vorkommen von zwei Zahnmerkmalen, die innerhalb europäischer Bevölkerungen eher selten auftreten, ist besonders zu betonen. *Tomes root* (T37) bezeichnet die Ausbildung einer zweiten Wurzel am ersten unteren Prämolaren (Turner et al. 1991) und tritt in europäischen Bevölkerungen mit einer Häufigkeit von unter 10% auf (Scott/Turner 1997). Innerhalb der Spreitenbacher Bestattungsgemeinschaft ist sie bei fünf Individuen nachgewiesen, was bei sieben auswertbaren Individuen einem Anteil von mehr als 70% entspricht. Das Gleiche gilt für das *shoveling* (T43) an den seitlichen unteren Schneidezäh-

*nisme familial* de caractères discrets, au sens où tant la génétique que l'environnement sont concernés. [...] C'est le partage de caractères discrets rares au sein d'un sous-ensemble archéologique qui est pertinent » (Murail 2005, 141). La présence de caractères rares au sein d'un groupe permet ainsi de définir une proximité biologique entre les individus, en revanche il n'est pas possible d'en préciser la nature (Crubézy/Sellier 1990). Certains auteurs, comme Eades (2003), recherchent à l'aide d'outils statistiques la proximité biologique entre individus. Nous ne sommes pas en mesure d'employer une telle approche ici considérant l'état de conservation de la dentition de notre échantillon. Nous optons de ce fait pour une méthode manuelle visant à déceler les relations biologiques entre les inhumés sub-adultes et adultes de la sépulture de Spreitenbach à partir des données fusionnées. Le nombre élevé de données manquantes de l'échantillon rend la lecture plutôt difficile. Il faut également tenir compte du poids différentiel des variables dans l'interprétation d'une proximité biologique.

Nous sommes toutefois en présence d'indices allant dans le sens d'une proximité de petits groupes d'individus partageant un même set de traits. Ceci est notamment le cas pour les individus sub-adultes 11/7 et 14/6, lesquels partagent un certain nombre de traits (*tubercule de Carabelli* – T24, *tubercule accessoire distal* – T28, *crêtes linguales marginales* – T43, *nombre de cuspides des molaires* – T52). Lorsque les variables sont observables, les individus masculins 9 et 16/10 semblent se rattacher à ce petit groupe. Les individus masculins 1 et 9 partagent eux aussi quelques traits (*absence congénitale* – T33, *racine de Tomes* – T37 et *nombre de cuspides des prémolaires* – T47). Les individus de sexe féminin présentent une mauvaise conservation de leur dentition, il est néanmoins possible de constater qu'elles expriment peu ou pas de traits dentaires lorsqu'il est possible de les observer.

A noter la fréquence élevée de deux traits dentaires que l'on rencontre d'habitude moins fréquemment au sein des populations européennes. La *racine de Tomes* (T37) correspond au développement de la racine de la première prémolaire inférieure (Turner et al. 1991). On rencontre ce trait dans les populations européennes à une fréquence de moins de 10% (Scott/Turner 1997). Au sein de l'échantillon de Spreitenbach, cette variable est présente chez 5 individus correspondant à une fré-



n° ind.	T1M3	T1P2	T1I2	T2M3	T2M2	T2M1	T2P2	T2P1	T2C	T2I2	T2I1	T3P2	T3P1	T3C	T3I2	T3I1	T4P2	T4P1	T5M3	T5M2	T5M1	T6M3	T6M2	T6M1	T7M3	T7M2	T7M1	T8M3	T8M2	T8M1	T8M1	T9I1	
1				3															3			0			0								
2	0	0	0	3	3	3	2		2	1	1	0		0	0	0	1		1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0		4	3	3	2	2				0	0				2	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
8																																	
9	0	0	0	3	3	3	2				1	0			0	0	1			3	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11/7	0	0	0	3	3	3	2	3	1			0	0	0			1	2		3	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14/6	0	0	0	3	3	3	2			1	1	0			0	0	1		3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15/4											1				0				3			0			0								
16/10	0	0	0	3	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1		3	3	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17/5	0	0		3	3	3	2							3	3	3			3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18/13	0	0	0	2	3	3	1	2	1	1	1			2	3	3			2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

n° ind.	T10I2	T10I1	T11I2	T11I1	T12I2	T12I1	T13I2	T13I1	T14C	T14I2	T14I1	T15C	T15I2	T15I1	T16C	T16I2	T16I1	T17P1	T17C	T17I2	T17I1	T18C	T19C	T20P2	T20P1	T21P2	T21P1	T22M3	T22M2	T22M1	T22P2	T22P1		
1																																		
2	3	1	0	0			w	0	0	0	0						0	0		0	0			0		0			0			0	0	
3																		0	0										0		0	0	0	
8																																		
9			1				0	0	0	0		0						0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11/7																																		
14/6	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	4	0	0	0	0	0	0													
15/4		1		1				1			0		1				0				1													
16/10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17/5																																		
18/13									0			2			3								0	0										

n° ind.	T23M3	T23M2	T23M1	T24M3	T24M2	T24M1	T25M3	T25M2	T25M1	T26M3	T26M2	T26M1	T27M3	T27M2	T27M1	T28M3	T28M2	T28M1	T29M3	T29M2	T29M1	T30M3	T30M2	T30M1	T31M3	T31M2	T31M1	T32M3	T32M2	T32M1				
1	0	0	0	0	0	0	4				5						0			0			0		0									
2	0	0	0	0	0	0	5	4	5				0	0	0																			
3	0	7	0	0	0	0	4	4	5	4	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0		0												
8																																		
9			0						5			6						0																
11/7	0	0	0	0	0	5	5	5	6	2	5	6	1	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14/6	0	0	0	0	3	5	4	5	6	4	5	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15/4			0						5		6						0																	
16/10	0	0	0	0	0	0	2	5	6	6	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17/5	0	0	0	0	0	0	4	5		5	5					0	0																	
18/13	0	0	0	0	0	0	2	5	6	4	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0														

Tab. 18 Nichtmetrische Zahnmerkmale, Oberkiefer: fusionierte Daten. Die Ausprägungsgrade können mit Zahlen oder Buchstaben gekennzeichnet sein.

Tab. 18 Traits non métriques dentaires, maxillaire supérieur : données fusionnées. Les stades observés peuvent être exprimés en chiffre ou en lettres.

n° ind.	T33M3	T33P2	T33I2	T34M3	T34M2	T34M1	T34P2	T34P1	T34C	T34I2	T34I1	T35P2	T35P1	T35C	T35I2	T35I1	T36C	T37P1	T38M3	T38M2	T38M1	T39M3	T39M2	T39M1	T40M3	T40M2	T40M1	T41M3	T41M2	T41M1	T42M3	T42M2	
1	1	0	0				1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	1	3															
2			0						2	2	2			0	0	0	1																
3	0			2	2		1			1		0	0	0	0	0		3	2	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8		0	0			2	1		1	1	1	0		0	0	0	1		2				0										
9	3	0	0		2	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	3	2	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11/7		0	0		2	2	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1	3	2	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14/6	0	0	0		2	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15/4	0	0		2	2	2	2	2	2	1		0	0	0	0		1	5	2	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16/10	0	0	0	4	2	2	1					0						3	2	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17/5	0		0	2	2	2			2	1	1			0	0	0	1		2	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18/13	0	0	0	2	2	2	1	1	1	1	1			0	0	0	0	0	2	2			0			0	0	0	0	0	0	0	

n° ind.	T42M1	T43I2	T43I1	T44I2	T44I1	T45C	T46P2	T46P1	T47P2	T47P1	T48M1	T49M1	T50M3	T50M2	T50M1	T51M3	T51M2	T51M1	T52M3	T52M2	T52M1	T53M3	T53M2	T53M1	T54M3	T54M2	T54M1	T55/65M3	T55/65M2				
1		0	0	0	0	0	0	0	1	1			0			0			4			+			0			0					
2																					4		x			0							
3		0					0			1											4												
8		0																				4											
9		0	1	0	0	0	0	0	1	1				0			0			4		+											
11/7	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1			0	0	0	0	0	0	5	5	5	y	y	y	1	1	1	3	3	3	3		
14/6	0	1	0	0	0	5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	5	x	x	x	2	1	0	0	4	4	4		
15/4	0	0		0		0	0	0	5	1			0			0		4	4			y	x		0	0	0	0	0	0	0	0	
16/10	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1			0	0	0	0	0	0	4	4	5	x	x	y <sup>x</sup>	1	2	0	0	0	0	0		
17/5	0																			4													
18/13																					5												

n° ind.	T55/56M1	T57M3	T57M2	T57M1	T58M3	T58M2	T58M1	T59M3	T59M2	T59M1
1		0			0			0		
2										
3			0							
8								0		
9						0				
11/7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/4		0	0					0	0	
16/10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/5										
18/13										0

Tab. 19 Nichtmetrische Zahnmerkmale, Unterkiefer: fusionierte Daten. Die Ausprägungsgrade können mit Zahlen oder Buchstaben gekennzeichnet sein.

Tab. 19 Traits non métriques dentaires, maxillaire inférieure : données fusionnées. Les stades observés peuvent être exprimés en chiffre ou en lettres.

nen – ein Merkmal, das in der hier untersuchten Serie bei mehr als 30% der Individuen (3 von 9) auftritt (Turner et al. 1991). Die erhöhten Häufigkeiten dieser beiden Merkmale könnten für eine homogene biologische Gruppe sprechen, die durch eine «familiäre Nähe» charakterisiert scheint, welche sich aber nicht präziser definieren lässt.

#### II.4.5.2 Populationsvergleich

Für die vorliegenden Untersuchungen wurden Vergleichspopulationen ausgewählt, die bereits in einer anderen Studie analysiert worden waren (Desideri 2007; 2011). Zwei Regionen wurden berücksichtigt: die Westschweiz und Böhmen in der Tschechischen Republik.

Der Gesamtdatensatz wurde zunächst einer Vorbehandlung unterzogen. Dabei wurden konstant auftretende Diskreta sowie solche mit geschlechtsspezifischer Ausprägung ausgesondert. Eine Analyse zusammenhängender Merkmale erlaubte es schliesslich, redundante Informationen zu beseitigen. Sie betraf drei Arten von Zusammenhängen: die Interdependenz innerhalb von Kieferregionen, diejenigen zwischen verschiedenen Kieferregionen sowie Interkorrelationen von Varianten.

Danach wurde ein Schwellenwert von mindestens fünf Beobachtungen definiert. Erreichte ihn ein Merkmal nicht, wurde es in den Analysen nicht berücksichtigt. Trotz einer nur partiellen Erhaltung der Gebisse sind bei den Spreitenbacher Individuen mehrere Diskreta vorhanden, welche die geforderte Bedingung erfüllen. So können insgesamt 30 Variablen für die Analyse herangezogen werden (28 für Vergleiche mit der Westschweiz und 27 für solche mit Böhmen). Im Hinblick auf eine repräsentative Grundlage für die Häufigkeitsuntersuchungen auf Populationsebene wurden einige Fundstellen nach geografischen und chronologischen Kriterien gruppiert. Alle getesteten Vergleichsgruppen sind in den Abbildungen 109 und 110 aufgeführt.

Populationsfrequenzen, die mittels *expression count* (E.C.) errechnet wurden (Turner 1985), bilden die Grundlage des Vergleichs (Tab. 20). Mit Hilfe eines Koeffizienten, der proportional ist zu der Anzahl der beobachteten Stadien, und durch Zusammenfassung der errechneten Werte lassen sich spezifische Prozentsätze für die Präsenz von Merkmalen ermitteln. Unter Beachtung der Ausprägungs-

quenz s'élèvant à plus de 70% des inhumés observables (7 individus). Il en va de même pour le développement de *crêtes linguales marginales* (T43) sur les secondes incisives inférieures, que l'on trouve au sein de notre échantillon exprimé chez plus de 30% des individus (3 sur 9 ; Turner et al. 1991). La fréquence élevée de ces deux traits plaiderait en faveur d'un groupe biologiquement homogène allant dans le sens d'une « proximité familiale » sans pour autant pouvoir la qualifier plus précisément.

#### II.4.5.2 Étude interpopulationnelle

Pour cette partie de l'étude nous avons choisi des populations de comparaison que nous avons étudiées lors d'une étude antérieure (Desideri 2007 ; 2011). Deux régions ont été retenues : la Suisse occidentale et la Bohême en République tchèque.

L'ensemble des données dentaires a fait l'objet d'un traitement préliminaire. Premièrement les traits d'expression constante ont été éliminés. Puis, les traits dont l'expression est sexuellement dimorphique ont été exclus. Enfin, une évaluation des relations entre les variables a permis d'éliminer les informations redondantes. Elle a concerné trois types de liens : l'effet du champs ou l'interdépendance intradistrict, l'interdépendance d'une variable s'exprimant au-delà d'un district dentaire et les corrélations intertraits.

A l'issue du traitement préliminaire, nous avons défini un seuil du nombre minimum d'observations de 5 pour qu'une variable soit intégrée dans les analyses. Malgré une conservation partielle de la dentition des inhumés de la sépulture de Spreitenbach, un certain nombre de variables satisfait cette condition. Ainsi, 30 variables sont mobilisables au sein des analyses (28 pour l'analyse comparative avec la Suisse occidentale et 27 pour celle avec la Bohême). Nous avons choisi de travailler à partir de fréquences populationnelles et de ce fait regroupé certains sites selon leur localisation et leur attribution chronologique pour avoir des effectifs qui puissent être intégrés au sein des analyses. L'ensemble des groupes comparatifs testés est présenté dans les fig. 109 et 110.

Nous avons ensuite travaillé à partir de fréquences populationnelles calculées selon la méthode dite de *l'expression count* mise en place par Turner en 1985 (tab. 20). Elle permet d'obtenir un pourcentage de présence unique

grade erhalten wir somit eine spezifische Frequenz (*frequency count* – F.C.). Ein Korrekturfaktor wird verwendet, der die Grösse der jeweiligen Stichprobe berücksichtigt. Er wird errechnet durch das Multiplizieren der spezifischen Frequenzen mit einem Wert, der den Quotienten bildet aus der Anzahl der tatsächlichen und möglichen Beobachtungen. Dadurch erhalten wir eine Zählung der ausgeprägten Merkmale (*expression count* – E.C.).

Um zusätzliche Hinweise zu gewinnen, wurden zwei Verfahren der multivariaten Statistik angewendet. Zum einen fand die hierarchische Clusteranalyse nach Ward Anwendung, deren Ergebnisse in Form eines Dendrogramms visualisiert werden. Ergänzend wurde eine *Bootstrap*-Analyse nach Efron (1979) durchgeführt – ein Resampling-Verfahren, bei dem die Variablen nach einem Zufallsprinzip gewichtet werden, um die Robustizität eines Dendrogramms in einem Prozentwert auszudrücken (Darlu/Tassy 1993). Zum anderen wurde eine Ähnlichkeitsstrukturanalyse (*multidimensional scaling* – MDS) durchgeführt. Die so erzielten Ergebnisse sind in Form von Punktwolken visualisiert und mittels eines minimalen Spannbaums (*minimal spanning tree* – MST) komplettiert, um die Beziehungen zwischen den Gruppen klarer herauszustellen. Alle Analysen wurden mit Hilfe der Software PAST – PALaeontological STATistics, version 1.67 durchgeführt (Hammer/Harper 2005).

Die Interpopulationsanalysen erfolgten in zwei Schritten und führten zu sehr interessanten Ergebnissen. Eine erste betrifft die Beziehungen der Spreitenbacher Grabanlage zu Fundensembles aus der Westschweiz. Die Ergebnisse der multivariaten Analysen zeigen ähnliche Tendenzen (Abb. 111). In der hierarchischen Clusteranalyse ergänzt durch ein *bootstrap* setzt sich das Grab aus Spreitenbach AG deutlich von den Westschweizer Fundstellen ab. Das gleiche Bild ist in der Ähnlichkeitsstrukturanalyse mit minimalem Spannbaum zu erkennen. Auch hier tritt die Gruppe isoliert in Erscheinung. Die verschiedenen Analysen stimmen überein und zeigen in der Tendenz, dass zwischen der Bestattungsgemeinschaft aus Spreitenbach und den hier betrachteten Gruppen aus der Westschweiz keine Ähnlichkeit besteht.

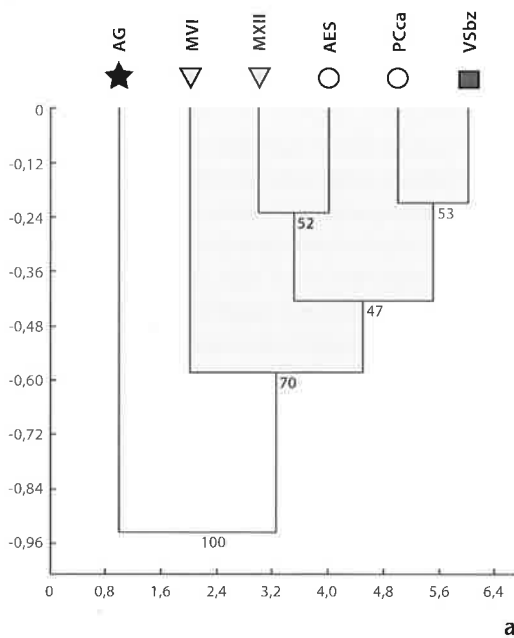
In der zweiten multivariaten Analyse, einem Vergleich mit Bevölkerungen in der Tschechischen Republik, ergeben sich ähnliche Muster (Abb. 112). Die hierarchische Clus-

en ajustant les fréquences d'expression pour chaque stade à l'aide d'un coefficient qui est proportionnel au nombre de stades observés et en sommant ces nouvelles expressions. Nous obtenons ainsi une fréquence unique (F.C. – *frequency count*) tenant compte de l'information fournie par les gradations. Un facteur de correction prenant en compte la taille de l'échantillon est utilisé. Il s'agit simplement de multiplier la fréquence unique par une valeur correspondant au nombre d'observations réalisées divisé par le nombre d'observations possibles. Nous obtenons alors un dénombrement d'expression (E.C. – *expression count*).

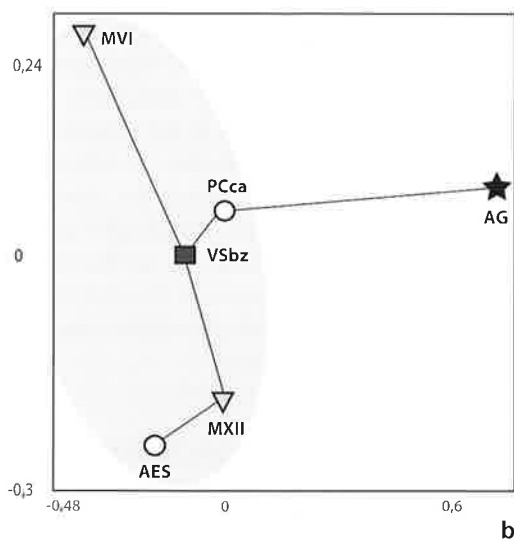
Deux types d'analyses multivariées, fournissant des réponses complémentaires, ont été sélectionnés. Une analyse de classification ascendante hiérarchique selon la méthode d'agglomération de Ward (*hierarchical cluster analysis* – *Ward method*) a été retenue et les résultats sont proposés sous forme de dendrogrammes. Celle-ci a été complétée par l'analyse du *bootstrap* développée par Efron (1979). Il s'agit d'une méthode de ré-échantillonnage qui consiste à pondérer les caractères de façon aléatoire, dans le but d'évaluer la robustesse d'un arbre sous forme de pourcentage (Darlu/Tassy 1993). Ensuite une analyse des proximités (MDS – *multidimensional scaling*) a été réalisée. Les résultats se présentent sous forme de nuages de points. Celle-ci a été complétée par un arbre minimum couvrant (MST – *minimal spanning tree*), afin de donner une direction aux relations entre les groupes. Le MST relie les différents groupes à partir des distances euclidiennes calculées sur les données initiales. Toutes les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel PAST – PALaeontological STATistics, version 1.67 (Hammer/Harper 2005).

Les analyses interpopulationnelles qui ont été menées en 2 temps révèlent des résultats des plus intéressants. Une première analyse a concerné les relations de la sépulture de Spreitenbach avec des ensembles provenant de Suisse occidentale. Les résultats des analyses multivariées révèlent des tendances similaires (fig. 111). L'analyse ascendante hiérarchique complétée par un *bootstrap* présente une situation relativement nette. La sépulture de Spreitenbach AG se distingue très clairement des ensembles helvétiques analysés. Nous retrouvons les mêmes dispositions dans la représentation issue du *multidimensional scaling* complétée par un *minimal spanning tree*. L'isolement de la sépulture est à nouveau

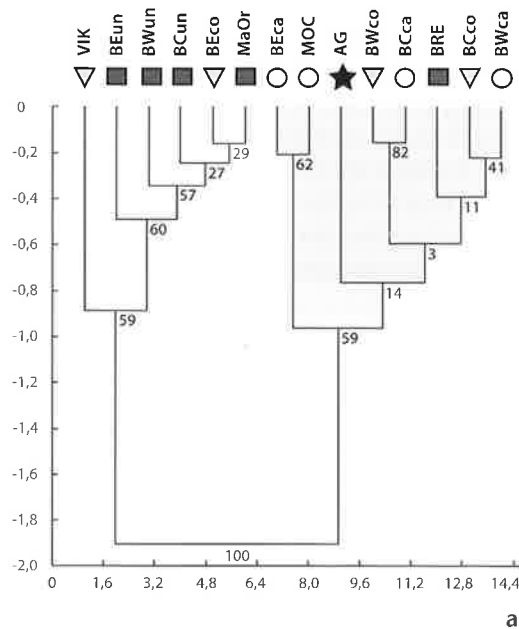




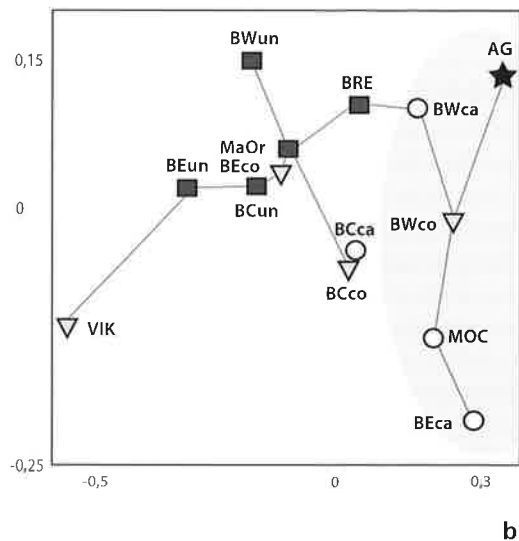
a



b



a



b

Abb. 111 Vergleich des Spreitenbacher Grabes mit den Fundstellen in der Schweiz, Ergebnisse der multivariaten Analysen. Dargestellt sind die endneolithischen (Dreiecke), glockenbecherzeitlichen (Kreise) und frühbronzezeitlichen Fundensembles (Quadrate) sowie das Grab von Spreitenbach AG (Stern). a Hierarchische Clusteranalyse nach Ward (1963), ergänzt durch eine Bootstrap-Analyse; b multidimensional scaling ergänzt durch einen minimal spanning tree (stress = 0.00).

Fig. 111 Etude comparative de la sépulture de Spreitenbach avec la Suisse, résultats des analyses multivariées. Les ensembles appartenant au Néolithique final sont symbolisés par des triangles, les ensembles campaniformes par des cercles et ceux du Bronze ancien par des carrés. La sépulture de Spreitenbach AG est symbolisée par une étoile. a Analyse ascendante hiérarchique, selon la méthode de Ward (1963), complétée par un bootstrap; b multidimensional scaling complété par un minimal spanning tree (stress = 0.00).

Abb. 112 Vergleich des Spreitenbacher Grabes mit den Fundstellen in der Tschechischen Republik, Ergebnisse der multivariaten Analysen. Dargestellt sind die endneolithischen (Dreiecke), glockenbecherzeitlichen (Kreise) und frühbronzezeitlichen Fundensembles (Quadrate) sowie das Grab von Spreitenbach AG (Stern). a Hierarchische Clusteranalyse nach Ward (1963), ergänzt durch eine Bootstrap-Analyse; b multidimensional scaling ergänzt durch einen minimal spanning tree (stress = 0.06).

Fig. 112 Etude comparative de la sépulture de Spreitenbach avec la République tchèque, résultats des analyses multivariées. Les ensembles appartenant au Néolithique final sont symbolisés par des triangles, les ensembles campaniformes par des cercles et ceux du Bronze ancien par des carrés. La sépulture de Spreitenbach AG est symbolisée par une étoile. a Analyse ascendante hiérarchique, selon la méthode de Ward (1963), complétée par un bootstrap; b multidimensional scaling complété par un minimal spanning tree (stress = 0.06).



teranalyse mit *bootstrap* zeigt ein interessantes Ergebnis. Es lassen sich recht deutlich zwei Gruppen unterscheiden. Die eine besteht aus den frühbronzezeitlichen sowie einigen der schnurkeramischen Ensembles. In der anderen fallen hauptsächlich glockenbecherzeitliche Fundpunkte zusammen. Das Spreitenbacher Kollektivgrab bezieht sich klar auf die zweite Gruppe. Die Ähnlichkeitsstrukturanalyse mit minimalem Spannbaum zeigt die gleichen Tendenzen. Die Aunjetitzer Gruppen sind gut erkennbar, und das Grab aus Spreitenbach ist deutlich mit den glockenbecherzeitlichen und schnurkeramischen Populationen aus Westböhmen assoziiert. Die unterschiedlichen Analysen liefern ähnliche Ergebnisse. Sie offenbaren auf der Populationsebene Ähnlichkeiten zwischen dem Spreitenbacher Kollektivgrab und bestimmten Bevölkerungen des böhmischen Endneolithikums, insbesondere solchen der Glockenbecherzeit.

#### II.4.6 Fazit

Bei der Intrapopulationsanalyse wurden trotz einer nur partiellen Erhaltung der Gebisse im Spreitenbacher Kollektivgrab zahnmorphologische Zusammenhänge zwischen den Individuen entdeckt. Die Bestatteten sind möglicherweise mit einer kleinen Gemeinschaft in Verbindung zu bringen, die in sich eine biologische Nähe aufweist, wofür das Vorhandensein von Merkmalen mit erhöhten Häufigkeiten bei der Spreitenbacher Population spricht. Es sind Ähnlichkeiten innerhalb kleiner Gruppen festzustellen, bei denen bestimmte Zahnmerkmale gemeinsam auftreten – vor allem bei den in Spreitenbach bestatteten Männern. Die zwei Subadulten schliessen sich dem Merkmalsprofil der Männer an. Die Gebisserhaltung ist bei den bestatteten Frauen schlecht; es lässt sich lediglich feststellen, dass sie mit den männlichen Individuen im Grab wenige oder keine morphologischen Varianten der Zähne teilen. Dies kann gleichermaßen als Hinweis auf eine biologische Nähe zwischen den Frauen interpretiert werden, jedoch erlaubt der Erhaltungszustand hier keine konkreteren Angaben.

In der Interpopulationsanalyse wurde versucht, Ähnlichkeiten der Bestattungsgemeinschaft aus Spreitenbach mit zeitgleichen Populationen aus einem grösseren geografischen Raum (Schweiz und Tschechische

distinctement identifizierbar. Les différentes analyses convergent et tendent à montrer que la sépulture de Spreitenbach ne présente aucune affinité populationnelle avec les ensembles ici analysés.

Une seconde analyse comparative incluant des populations provenant de la République tchèque a été menée. Les résultats des analyses multivariées proposent des configurations proches (fig. 112). L'analyse ascendante hiérarchique complétée par un bootstrap présente une situation intéressante. Deux regroupements relativement robustes peuvent être identifiés. Le premier rassemblant une partie des ensembles cordés et les échantillons du Bronze ancien, le second regroupant principalement les populations campaniformes. La sépulture de Spreitenbach se rattache clairement à ce second groupe. Les mêmes tendances se dessinent dans la représentation issue du multidimensional scaling complété par un minimal spanning tree. La concentration des ensembles de la culture d'Unetice est à nouveau discernable et la sépulture de Spreitenbach s'associe assez nettement aux ensembles campaniformes et à l'échantillon cordé provenant de Bohême occidentale. Les différentes analyses offrent des résultats similaires. Elles indiquent des affinités populationnelles de la sépulture de Spreitenbach avec certaines populations de l'Énéolithique bohémien et plus particulièrement avec les ensembles campaniformes.

#### II.4.6 En guise de conclusion

L'étude interne des inhumés de la sépulture collective de Spreitenbach a permis de révéler des indices d'apparement morphodentaire entre les individus et, ce, malgré la conservation partielle de leur dentition. La population inhumée peut être mise en relation avec une petite communauté montrant une proximité biologique. Cet élément est renforcé par la présence de fréquences élevées de certains traits au sein même de la population de Spreitenbach. Il a été possible de mettre en évidence une proximité de petits groupes d'individus partageant un même set de traits. Cela concerne avant tout les hommes inhumés de Spreitenbach. Ceux-ci expriment en général les mêmes traits dentaires. Les deux sub-adultes se rattachent plutôt aux profils dentaires masculins. Les femmes inhumées au sein de la sépulture présentent des dentitions

Republik) aufzuzeigen. Es wurde dabei nach Bezügen im Endneolithikum, in der Glockenbecherzeit und der Frühbronzezeit der beiden ausgewählten Regionen gesucht. Unabhängig von der betrachteten Periode unterscheiden sich die Individuen im Spreitenbacher Kollektivgrab von Bevölkerungsgruppen in der Westschweiz. Um andere Einflüsse zu finden, wurde ein zweiter Populationsvergleich durchgeführt, nämlich mit Bevölkerungen aus der Tschechischen Republik, insbesondere aus Böhmen. Die Toten von Spreitenbach unterscheiden sich deutlich von den frühbronzezeitlichen Populationen in jener Region. Hingegen kam eine biologische Nähe zu Gruppen des böhmischen Endneolithikums zutage. Die Verstorbenen aus dem Spreitenbacher Grab scheinen dabei Ähnlichkeiten zu den untersuchten tschechischen glockenbecherzeitlichen Gruppen aufzuweisen. Es wäre interessant, diese Untersuchungen im östlichen Mitteleuropa weiter zu vertiefen, um die sich abzeichnenden Beziehungen und Einflüsse zu präzisieren.

mal conservées, néanmoins il est possible de remarquer qu'elles expriment peu ou pas de variations morphologiques dentaires. Cet élément pourrait également être interprété comme une évidence de proximité biologique féminine, mais l'état de conservation ne nous permet pas de l'affirmer ici de manière plus concrète.

L'étude interpopulationnelle a tenté de préciser les affinités de la population inhumée à Spreitenbach avec des populations contemporaines à plus large échelle (Suisse et République tchèque). Nous avons recherché les affinités dans le Néolithique final, le Campaniforme et le Bronze ancien des deux régions choisies. La sépulture de Spreitenbach se distingue et s'isole de l'ensemble des populations helvétiques étudiées indépendamment de la période considérée. Les influences étant à rechercher ailleurs, nous avons réalisé une seconde analyse populationnelle mais avec des ensembles provenant de la République tchèque, et plus particulièrement de Bohême. La sépulture de Spreitenbach se différencie assez clairement des populations du Bronze ancien bohémien. En revanche, nous pouvons mettre en avant une certaine proximité avec les ensembles énéolithiques de Bohême. Les individus de la sépulture de Spreitenbach semblent présenter des affinités avec les populations campaniformes tchèques analysées. Il serait intéressant de poursuivre et étendre les investigations dans l'aire orientale afin de préciser les relations et les influences mises en évidence par cette analyse.

## **II.5 Isotopenanalysen an den menschlichen Skeletten aus dem endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach: Studien zur Ernährung und Mobilität**

*Corina Knipper, Matthias Fragata,  
Michael Brauns und Kurt W. Alt*

### **II.5.1 Einleitung**

Isotopenanalysen zur Identifikation ortsfremder Individuen in einer Bestattungsgemeinschaft und zur Erschließung der Ernährungsgrundlagen sind heute zentrale Bestandteile einer fundierten wissenschaftlichen Untersuchung von Skeletten aus archäologischem Kontext (Meller/Alt 2010). In enger Beziehung zu den anthropologischen Analysen betreffend Alter, Geschlecht, Krankheiten und Stressfaktoren sowie zur Auswertung nicht-metrischer Zahnmerkmale und aDNA-Analysen (Kap. II.2–II.4) tragen sie auch in Spreitenbach zur Klärung der Frage bei, ob es sich bei den Toten im Kollektivgrab um eine homogene, ortsansässige Gemeinschaft handelt oder ob in der Grablege Menschen unterschiedlicher Herkunft und mit unterschiedlicher Ernährungsweise beigesetzt wurden. Um diesen Fragen nachzugehen, wurden Strontium- und Sauerstoffisotopenverhältnisse im Zahnschmelz sowie Kohlenstoff- und Stickstoff-Isotopenverhältnisse in den Knochen bestimmt. Die Studie fügt sich in eine seit langem in der archäologischen Forschung geführte Diskussion zur Ernährung und Mobilität der Menschen im Endneolithikum ein, in der seit einiger Zeit auch Isotopenanalysen eine wichtige Rolle spielen (Haak et al. 2008; Heyd et al. 2002/03; Price et al. 2004).

### **II.5.2 Untersuchungen zur Ernährung: Kohlenstoff- und Stickstoff-Isotopenanalysen**

Um Einblicke in die Ernährungsstrategien der Bestattungsgemeinschaft von Spreitenbach zu erhalten, wurde die isotopische Zusammensetzung der leichten Elemente Kohlenstoff und Stickstoff im Knochenkollagen untersucht. Ziel war eine grobe Charakterisierung der Nahrungszusammensetzung und vor allem die Suche nach Unterschieden zwischen

## **II.5 Analyses isotopiques effectuées sur les squelettes humains de la sépulture collective de Spreitenbach : approche du régime alimentaire et de la mobilité**

*Corina Knipper, Matthias Fragata,  
Michael Brauns et Kurt W. Alt*

### **II.5.1 Introduction**

Les analyses isotopiques visent à identifier des individus étrangers au sein d'une population inhumée et à déterminer les bases du régime alimentaire. Elles sont actuellement au cœur des études scientifiques de squelettes provenant de contextes archéologiques (Meller/Alt 2010). Elles sont étroitement liées aux analyses anthropologiques concernant l'âge, le sexe, les pathologies et les facteurs de stress, ainsi qu'à l'analyse des traits dentaires non métriques et aux analyses de l'ADN ancien (chap. II.2–II.4). Dans le cas de la population inhumée dans la sépulture collective de Spreitenbach, elles contribuent à déterminer également s'il s'agit d'une communauté homogène locale ou d'individus d'origines différentes et avec un régime alimentaire différent. Afin de répondre à ces questions, les rapports isotopiques du strontium et de l'oxygène ont été mesurés dans l'émail dentaire, ceux du carbone et de l'azote dans le collagène osseux. Cette étude s'insère dans une discussion engagée depuis un certain temps dans la recherche archéologique relative aux régimes alimentaires et à la mobilité des hommes du Néolithique final. Le rôle important que jouent les analyses isotopiques dans cette problématique a été reconnu récemment (Haak et al. 2008 ; Heyd et al. 2002/2003 ; Price et al. 2004).

### **II.5.2 Etudes concernant le régime alimentaire : analyses isotopiques du carbone et de l'azote**

Afin d'obtenir des informations sur les régimes alimentaires de la population inhumée à Spreitenbach, la composition isotopique des éléments chimiques légers carbone et azote dans le collagène osseux a été analysée. L'objectif était une caractérisation sommaire

Individuen beiderlei Geschlechts sowie der beiden Jugendlichen im Vergleich zu den Erwachsenen. Überdies erfolgte eine Gegenüberstellung mit entsprechenden Analysedaten weiterer mitteleuropäischer Bestattungsgemeinschaften neolithischer Zeitstellung.

### II.5.2.1 Methodische Grundlagen

Gegenstand der Kohlenstoff (C)- und Stickstoff (N)-Isotopenanalyse sind die Verhältnisse der stabilen Isotope  $^{13}\text{C}$  zu  $^{12}\text{C}$  und  $^{15}\text{N}$  zu  $^{14}\text{N}$  des Knochenkollagens, die in Form eines  $\delta$ -Wertes als Abweichung vom Isotopenverhältnis eines Standards in Promille (‰) angegeben und mit folgender Gleichung berechnet werden:

$$\delta \text{ (‰)} = [(R_{\text{Probe}}/R_{\text{Standard}}) - 1] \times 1000$$

Die Gleichung basiert auf McKinney et al. (1950); R steht für Ratio (Verhältnis). Positive  $\delta$ -Werte bedeuten mehr schwere Isotope in der Probe als im Standard, während negative  $\delta$ -Werte weniger schwere Isotope als im Standard anzeigen (Faure/Mensing 2005; Fry 2006). Die C-Isotopenverhältnisse sind in Relation zum Karbonatstandard VPDB (Belemnite aus der Pee-Dee-Formation in South Carolina) und die N-Isotopenverhältnisse in Relation zum Stickstoff in der Luft (AIR) angegeben.

Voraussetzung für die Unterscheidung des Konsums verschiedener Nahrungsmittel sind Fraktionierungsprozesse (Mazor 2004; Sharp 2005). Aufgrund der unterschiedlichen Atommasse der Isotope eines Elements bewirken sie Veränderungen der isotopischen Zusammensetzung bei chemischen Reaktionen oder durch unterschiedliche kinetische Eigenschaften beim Stofftransport. Von zentraler Bedeutung für die Ernährungsrekonstruktion ist die abweichende Fraktionierung der Kohlenstoffisotope während der Photosynthese von C3- und C4-Pflanzen (Ambrose 1993; Katzenberg 2000). Zu ersteren gehören die meisten Kulturpflanzen Mitteleuropas, darunter fast alle Getreide, während die einzige nahrungsrelevante C4-Pflanze im vorgeschichtlichen Mitteleuropa die Hirse ist (Hakenbeck et al. 2010). Geringe Variationen der  $\delta^{13}\text{C}$ -Werte innerhalb des C3-Pflanzen-Spektrums gehen auf die jeweiligen Standortbedingungen zurück. Dazu zählen der so genannte *canopy effect*, der bei am Waldboden wachsenden Pflanzen niedrigere  $\delta^{13}\text{C}$ -Werte als bei Pflanzen im Offenland bewirkt (Drucker et al. 2008; van der Merwe/Medina 1991) oder die Abreicherung

de la composition du régime alimentaire et la recherche de différences entre individus des deux sexes ainsi qu'entre les deux individus adolescents et les individus adultes. Les données de cette analyse ont par ailleurs été confrontées aux données analogues provenant d'autres populations néolithiques, inhumées à la même époque en Europe centrale.

### II.5.2.1 Fondements méthodologiques

Les rapports des isotopes stables  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  et  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  du collagène osseux font l'objet d'une analyse isotopique du carbone et de l'azote. Ils sont exprimés par des valeurs  $\delta$  représentant l'écart d'un rapport isotopique standard en pour mille (‰) et calculées à l'aide de la formule suivante :

$$\delta \text{ (‰)} = [(R_{\text{échantillon}}/R_{\text{standard}}) - 1] \times 1000$$

L'équation est fondée sur McKinney et al. (1950) ; R = Ratio (rapport). Des valeurs  $\delta$  positives indiquent un surplus d'isotopes lourds dans l'échantillon par rapport au standard, tandis que des valeurs  $\delta$  négatives indiquent un déficit d'isotopes lourds par rapport à la valeur standard (Faure/Mensing 2005 ; Fry 2006). Les rapports isotopiques du carbone sont indiqués en relation avec le standard usuel du carbonate V-PDB (bélemnite de la formation de Pee-Dee en Caroline du sud) et les rapports isotopiques de l'azote en relation avec l'azote contenu dans l'air (AIR).

Les processus de fractionnement sont la condition préalable pour différencier la consommation de différents types d'aliments (Mazor 2004 ; Sharp 2005). En raison des variations de la masse atomique des isotopes d'un élément, le fractionnement est à l'origine de changements dans la composition isotopique lors de réactions chimiques ou encore concernant les différentes propriétés durant la transformation des matières. Les écarts dans le fractionnement des isotopes du carbone durant la photosynthèse des plantes C3 et C4 sont d'une importance capitale pour la reconstitution du régime alimentaire (Ambrose 1993 ; Katzenberg 2000). La plupart des plantes cultivées d'Europe centrale, dont une grande majorité de céréales, fait partie des plantes C3, tandis que le millet est la seule plante C4 significative dans les paléodiètes (Hakenbeck et al. 2010). De légères variations des valeurs de  $\delta^{13}\text{C}$  au sein des plantes de type C3 sont liées au milieu. Ainsi le « *canopy effect* » conduit à des valeurs de  $\delta^{13}\text{C}$  plus basses chez les plantes qui croissent dans les milieux

nung von  $^{13}\text{C}$  in pflanzlichem Gewebe als Reaktion auf höhere Niederschlagsmengen und Feuchtigkeit (Kohn 2010).

Auch bei der Übertragung der Nährstoffe innerhalb von Nahrungsketten kommt es zur Isotopenfraktionierung (sog. *trophic level effect*). Sie fällt für Kohlenstoff mit einer Differenz von ca. 5‰ zwischen den Nahrungspflanzen und dem Kollagen des Erstkonsumenten und daraufhin 0–2‰ zwischen dem Kollagen von zwei benachbarten Gliedern einer Nahrungskette (Bocherens/Drucker 2003) geringer aus als bei der Stickstoffisotopie, wo der Trophiestufen-Unterschied jeweils 3–5‰ beträgt (Hedges/Reynard 2007). Ausserdem bewirkt die anthropogene Veränderung des Bodens durch Düngung eine Anreicherung schwerer Isotope, die sich in Form erhöhter  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte in der Nahrungskette fortsetzt (Bogaard et al. 2007; Fraser et al. 2011). Vor allem der Trophiestufen-Effekt der  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte ist der Schlüssel zur Abschätzung des Anteils tierischer Nahrungskomponenten. Die diesbezüglichen Aussagen sind jedoch durch Vergleichsanalysen an Knochen von Fauna verschiedener Trophiestufen und an botanischen Makroresten der potentiellen landwirtschaftlichen Nutzflächen zu eichen (Lightfoot/Stevens 2012).

### II.5.2.2 Probenmaterial

Nachdem erste Analysen eine mässige bis schlechte Kollagenerhaltung anzeigten, wurden, soweit überlieferungsbedingt möglich, von jedem Individuum der Unterkiefer, ein Oberschenkel und eine Rippe beprobt (Tab. 21). Das Vorgehen hatte zum Ziel, von allen Bestatteten mindestens einen qualitativ hinreichenden Analysewert zu erhalten und die Resultate verschiedener Skelettelemente miteinander vergleichen zu können. Knochen bauen sich zu Lebzeiten ständig um, ein Pro-

forestiers que chez celles qui croissent au milieu ouvert (Drucker et al. 2008 ; van der Merwe/Medina 1991) ou à l'appauvrissement du  $^{13}\text{C}$  dans les tissus végétaux en réaction à une augmentation des précipitations ou de l'humidité (Kohn 2010).

Lors de la transmission des substances nutritionnelles au sein des chaînes alimentaires, on observe également un fractionnement isotopique (le « *trophic level effect* »). Avec une différence d'environ 5‰ entre les plantes alimentaires et le collagène du premier consommateur, puis une différence de 0–2‰ entre les collagènes de deux maillons de la même chaîne alimentaire (Bocherens/Drucker 2003), il est plus faible pour le carbone que pour l'isotopie de l'azote, où la différence des niveaux trophiques se situe entre 3 et 5‰ environ (Hedges/Reynard 2007). Par ailleurs, la transformation anthropogène du sol par l'apport d'engrais provoque un enrichissement en isotopes lourds qui se poursuit sous forme de valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  plus élevées dans la chaîne alimentaire (Bogaard et al. 2007 ; Fraser et al. 2011). C'est surtout l'effet des niveaux trophiques des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  qui constitue une clé pour l'estimation des proportions des composantes alimentaires animales, ce qui demande, dans la mesure du possible, une calibration des ces observations par des analyses comparatives des ossements d'animaux de différents niveaux trophiques et de macrorestes botaniques provenant des terrains agricoles potentiels (Lightfoot/Stevens 2012).

Tab. 21 Ergebnisse der Strontium (Sr)-, Sauerstoff (O)-, Stickstoff (N)- und Kohlenstoff (C)-Isotopenanalysen an den Bestattungen des endneolithischen Kollektivgrabes von Spreitenbach AG. Alters- und Geschlechtsbestimmungen nach Kap. II.2 (n.b. = nicht bestimmbar). Die Benennung der Zähne folgt dem FDI-Schema (Fédération Dentaire Internationale). \* normiert auf NBS 120c = 21.7‰ und HA = 17.2‰ vs. VSMOW; \*\* errechnet nach Levinson et al. (1987) mit Korrektur für NBS 120b-Standard nach Chenery et al. (2010); \*\*\* Auswaage Kollagenkonzentrat der Ultrafiltration, Gesamtausbeute immer >1%; kursiv: mögliche diagenetische Veränderung.

Tab. 21 Résultats des analyses isotopiques du strontium (Sr), de l'oxygène (O), de l'azote (N) et du carbone (C) effectuées sur les inhumations de la sépulture collective du Néolithique final de Spreitenbach AG. Déterminations du sexe et de l'âge selon chap. II.2 (n.b. = non déterminable). La désignation des dents suit le schéma FDI (Fédération Dentaire Internationale). \* standardisé à NBS 120c = 21.7‰ et HA = 17.2‰ vs. VSMOW; \*\* calculé selon Levinson et al. (1987) avec correction pour NBS 120b-standard selon Chenery et al. (2010); \*\*\* pesage concentré de collagène de l'ultrafiltration, rendement total invariablement >1%; en italique : probable modification diagenétique.

Ind.	Geschlecht / sexe	Alter / âge	Probe / échantillon	Zahn, Knochen / dent, os	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$\pm 2\sigma$	Sr ppm	$\delta^{18}\text{O}_P^*$ ‰ vs. VSMOW	$\pm 1\sigma$	$\delta^{18}\text{Omw}^{**}$ ‰ vs. VSMOW	Probe / échantillon	Skelett- element / élément du squelette	Kollagen / collagène %***	C %	N %	C/N atom	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ vs. VPDB	$\delta^{15}\text{N}$ ‰ vs. AIR	
<b>1</b>	♂	40-60	SH 1 A	17	0,70930	0,00004	50	15,51	0,08	-11,51	SPR 1.1	Mandibula	0,9	41,3	14,8	3,25	-20,84	8,50	
			SH 1 B	35	0,71033	0,00004	95	15,72	0,14	-11,04	SPR 1.2	Costa	1,3	38,1	13,6	3,26	-20,82	8,75	
			SH 1 D	38	0,70927	0,00001	59	15,54	0,06	-11,44	SPR 1.3	Femur	1,1	33,5	11,9	3,28	-20,84	8,77	
			SH 1 R	Costa				347	-	-									
<b>2</b>	♀	50-70	SH 2 A	27	0,70973	0,00001	47	16,73	0,09	-8,85	SPR 2.1	Mandibula	0,8	38,6	13,8	3,26	-20,90	8,70	
			SH 2 D	26	0,70936	0,00001	26	-	-	-	SPR 2.2	Costa	0,8	38,9	13,9	3,27	-21,10	8,02	
<b>3</b>	♀	35-45	SH 3 A	36	0,71042	0,00006	112	16,35	0,10	-9,68	SPR 2.3	Femur	0,9	37,6	13,4	3,28	-20,83	8,51	
			SH 3 B	37	0,70993	0,00007	100	16,06	0,08	-10,31	SPR 3.1	Mandibula	0,7	40,8	14,2	3,36	-21,42	8,13	
			SH 3 C	16	0,71088	0,00006	72	-	-	-	SPR 3.2	Costa	0,7	40,4	14,4	3,28	-21,20	8,56	
			SH 3 D	18	0,71071	0,00004	101	-	-	-	SPR 3.3	Femur	1,3	34,8	12,5	3,25	-21,10	8,84	
<b>15/4</b>	♂	35-45	SH 4 B	48	0,70899	0,00004	42	16,20	0,09	-9,99	SPR 4/15.1	Mandibula	0,7	41,8	14,1	3,47	-21,22	7,92	
			SH 4 D	37	0,70907	0,00002	47	16,40	0,04	-9,57	SPR 4/15.2	Costa	1,1	36,4	12,8	3,31	-20,97	8,50	
			SH 4 E	16	0,70899	0,00006	62	-	-	-	SPR 4/15.3	Femur	1,3	36,6	13,1	3,24	-20,97	8,81	
			SH 5 A	17	0,70829	0,00005	103	16,50	0,16	-9,34	SPR 5/17.1	Mandibula	1,0	41,4	14,6	3,31	-21,32	8,42	
<b>17/5</b>	♂	50-70	SH 5 B	27	0,70894	0,00004	155	16,26	0,18	-9,87	SPR 5/17.2	Costa	1,4	41,6	14,9	3,25	-20,97	8,90	
			SH 5 C	18	0,70931	0,00006	40	-	-	-	SPR 5/17.3	Femur	0,9	33,7	12,1	3,24	-21,03	8,58	
			SH 6 A	16	-	-	-	16,10	0,14	-10,22	SPR 6/14.1	Mandibula	1,9	39,6	14,4	3,20	-21,27	8,55	
			SH 6 B	26	0,70896	0,00003	56	16,15	0,09	-10,12	SPR 6/14.2	Costa	1,4	40,2	14,6	3,21	-21,32	8,66	
<b>14/6</b>	♂	16-19	SH 6 D	48	0,70921	0,00003	92	16,07	0,12	-10,29	SPR 6/14.3	Femur	1,9	39,4	14,4	3,19	-21,16	8,63	
			SH 6 E	Femur			330	-	-	-									
			SH 7 B	23	-	-	-	15,93	0,06	-10,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			SH 7 C	26	0,70941	0,00002	38	16,77	0,11	-8,76	SPR 7/11.1	Mandibula	2,9	37,3	13,4	3,25	-21,19	8,49	
<b>11/7</b>	n. b.	12-15	SH 7 D	28	0,70950	0,00003	59	16,58	0,15	-9,17	SPR 7/11.2	Costa	3,1	40,4	14,6	3,23	-21,11	8,38	
			SH 8 R	Costa			246	-	-	-	SPR 7/11.3	Femur	5,4	41,7	15,4	3,17	-21,28	8,65	
			SH 9 D	26	0,70921	0,00001	64	17,05	0,10	-8,15	SPR 8.1	Mandibula	1,2	40,5	14,7	3,23	-21,22	8,92	
			SH 9 B	47	-	-	-	16,66	0,10	-8,99	SPR 8.2	Costa	1,4	38,7	13,9	3,25	-20,98	8,86	
<b>9</b>	♂	30-40	SH 9 E	15	0,70935	0,00003	75	-	-	-	SPR 8.3	Femur	1,3	36,6	13,1	3,27	-21,22	8,81	
			SH 10 A	36	-	-	-	16,67	0,08	-8,99	SPR 9.1	Mandibula	0,9	38,4	13,7	3,28	-21,07	8,72	
			SH 10 B	38	0,70946	0,00001	69	16,06	0,03	-10,31	SPR 9.2	Costa	1,4	34,3	12,5	3,21	-21,00	8,88	
			SH 10 D	37	-	-	-	16,52	0,04	-9,30	SPR 9.3	Femur	0,8	38,4	13,9	3,23	-20,93	8,83	
<b>16/10</b>	♂	25-30	SH 10 E	16	0,70918	0,00006	62	-	-	-	SPR 10/16.1	Mandibula	1,7	35,6	12,9	3,22	-21,14	8,78	
			SH 10 F	Femur			228	-	-	-	SPR 10/16.2	Costa	2,0	38,5	14,2	3,16	-21,03	9,08	
			SH 10 R	Costa			227	-	-	-	SPR 10/16.3	Femur	1,4	36,0	13,0	3,24	-21,10	8,93	
			SH 12 R	Costa			246	-	-	-									
<b>12</b>	n. b.	neonatus	SH 13 A	26	0,71095	0,00004	134	16,69	0,02	-8,94	SPR 12	Femur	4,1	43,0	15,7	3,18	-20,25	9,80	
			SH 13 B	37	-	-	-	16,01	0,05	-10,41	SPR 13/18.1	Mandibula	1,2	38,9	14,1	3,23	-21,07	7,69	
			SH 13 C	18	0,70959	0,00001	50	16,52	0,15	-9,31	SPR 13/18.3	Femur	1,4	36,6	13,1	3,25	-21,10	8,12	
			SH 13 D	16	0,71016	0,00003	29	-	-	-									



Probe / échantillon	Tierart / espèce animale	Kontext / contexte	Datierung / datation	Skelettelement / élément du squelette	<sup>87</sup> Sr/ <sup>86</sup> Sr	±2σ	Sr ppm	Kollagen / collagène %	C %	N %	C/N atom	δ <sup>13</sup> C ‰ vs. VPDB	δ <sup>15</sup> N ‰ vs. AIR
DIET 101	<i>Sus domesticus</i>	Dietikon Zentrum, Neumattstr. 7-9, Phase A; V 1.11; Gr Nr. 10242; Ro Nr. 40003; Fo/Ereignis: 1984.003; FK/ Inf. Nr. 101	2. H. 1. Jh. n.Chr.	M3 oben rechts Maxilla	0,70903	0,00005	89	1,2	36,5	13,1	3,25	-21,45	7,59
DIET 337	<i>Sus domesticus</i>	Dietikon Zentrum, Zürcherstr. 9-11, Phase C; V 3.11; Gr Nr. 10242; Ro Nr. 40003; Fo/Ereignis: 1984.004; FK/ Inf. Nr. 337	spätes 1./ frühes 2. Jh. n.Chr.	M3 unten	0,70848	0,00003	79	-	-	-	-	-	-
DIET 493	<i>Sus domesticus</i> (Jungtier)	Dietikon Zentrum, Zürcherstr. 9-11, Phase D; 3.01; Gr Nr. 10242; Ro Nr. 40003; Fo/Ereignis: 1984.004; FK/Inf. Nr. 493	2. H. 1. Jh. n.Chr.	M1 unten rechts Mandibula	0,70853	0,00001	95	13,3	42,4	14,7	3,37	-22,22	7,73
DIET 753	<i>Sus domesticus</i>	Dietikon Zentrum, Kath. Pfarreizen- trum, St. Agatha, Gr Nr. 10242; Ro Nr. 40003; Fo/Ereignis: 1989.001; FK/Inf. Nr. 753; Pos. 60, ok 3/4 (Feld 42 West)	1. Jh. n.Chr.	M3 unten	0,70850	0,00003	67	-	-	-	-	-	-
DIET 766	<i>Sus domesticus</i>	Dietikon Zentrum, Neumattstr. 7-9, Phase B; 1/2.01; Gr Nr. 10242; Ro Nr. 40003; Fo/Ereignis: 1984.003; FK/ Inf. Nr. 766	2. Jh. n.Chr.	M3 oben rechts	0,70855	0,00003	72	-	-	-	-	-	-

### II.5.2.2 Le matériel échantillonné

Les premières analyses ayant révélé une conservation moyenne, voire mauvaise du collagène, un échantillonnage systématique de différents éléments du squelette des individus respectifs a été effectué. Ces échantillons étaient pris, si possible, dans la mandibule, le fémur et une côte de chaque individu (tab. 21). Ce procédé visait à obtenir au moins une valeur d'analyse qualitativement suffisante pour chaque défunt, et de pouvoir ainsi comparer les résultats obtenus à partir des différents éléments du squelette entre eux. Les os se transforment continuellement au cours de la vie, mais ce processus est plus ou moins rapide en fonction des différents éléments du squelette. Ainsi, les côtes ont des taux de transformation élevés, alors que les fémurs figurent parmi les os qui présentent la transformation la plus lente (Hedges et al. 2007 ; Knipper 2004). L'étude des différentes parties du squelette peut ainsi permettre de tirer des conclusions quant aux changements des habitudes alimentaires au cours de la vie, à moins que les signaux isotopiques ne soient faussés pour des raisons de conservation.

A des fins de comparaison, du collagène extrait de fragments de mandibule de deux porcs domestiques des sites romains de Dietikon ZH – à deux kilomètres de distance – a été analysé (tab. 22)<sup>71</sup>. Au total, la présente étude porte sur 35 échantillons. Les explications concernant leur préparation et analyse se trouvent dans l'annexe (p. 217–219).

### II.5.2.3 Résultats et discussion des analyses isotopiques du carbone et de l'azote

La fraction de collagène à chaîne longue, séparée par ultrafiltration des échantillons osseux, représentait entre 0,7 et 5,4% (moyenne 1,5±1,0%<sup>72</sup>) du matériel initial (tab. 21). Onze

Tab. 22 Ergebnisse der Strontium (Sr)-, Stickstoff (N)- und Kohlenstoff (C)-Isotopenanalysen an Schweine-zähnen und -kieferknochen aus Dietikon ZH.

Tab. 22 Résultats des analyses isotopiques du strontium (Sr), de l'azote (N) et du carbone (C) effectuées sur des dents et des os de la mâchoire de porcs domestiques provenant du site de Dietikon ZH.

zess, der je nach Skelettelement in unterschiedlicher Geschwindigkeit abläuft. So haben Rippen hohe Umbauraten, während die Oberschenkel zu den Knochen mit der langsamsten Umbildung zählen (Hedges et al. 2007; Knipper 2004). Unterschiedliche Isotopenverhältnisse verschiedener Skelettelemente eines Individuums erlauben deshalb Rückschlüsse auf zu Lebzeiten veränderte Ernährungsgewohnheiten, sofern die Isotopensignale nicht erhaltungsbedingt verändert sind.

Zu Vergleichszwecken wurde zusätzlich Kollagen aus Kieferfragmenten von zwei Hauschweinen römischer Fundstellen im rund zwei Kilometer entfernten Dietikon ZH analysiert<sup>71</sup> (Tab. 22). Insgesamt umfasst die Studie 35 Proben. Erläuterungen zu deren Aufbereitung und Analyse befinden sich im Anhang (S. 217–219).

### II.5.2.3 Ergebnisse und Diskussion der C- und N-Isotopenanalysen

Die durch Ultrafiltration separierte langkettige Kollagenfraktion der Knochenproben entsprach einem Anteil zwischen 0,7 und 5,4% (Mittelwert  $1,5 \pm 1,0\%$ <sup>72</sup>) des Ausgangsmaterials (Tab. 21). In elf Fällen, davon sechs von Unterkiefern, liegt die Ausbeute unter 1%. Damit ist der quantitative Erhaltungszustand des Kollagens als eher schlecht zu bezeichnen. Da der Gesamtkollagengehalt (Summe aus langkettiger und kurzkettiger Fraktion) durchwegs über 1% lag, wurden keine Proben von der Auswertung ausgeschlossen, auch wenn diejenigen mit sehr niedriger Ausbeute unter Vorbehalt zu betrachten sind (van Klinken 1999). Die Integration aller Daten in die Auswertung wird durch die Ergebnisse der Elementaranalyse gestützt, welche die Qualitätskriterien für archäologisch überliefertes Kollagen ausnahmslos erfüllen (DeNiro 1985; van Klinken 1999; Nehlich/Richards 2009)<sup>73</sup>.

échantillons, dont six provenant de mandibules, se situent sous le seuil de 1% de taux d'extraction. Ainsi, l'état de conservation du collagène d'un point de vue quantitatif est plutôt mauvais. Comme la teneur globale en collagène (somme des fractions à chaîne longue et à chaîne courte) était supérieure à 1% pour tous les échantillons, aucun n'a été exclu de l'analyse, bien qu'il faille émettre des réserves quant à ceux dont le taux d'extraction est très faible (van Klinken 1999). L'intégration de toutes les données dans l'analyse est étayée par les résultats de l'analyse élémentaire qui répondent parfaitement aux exigences de qualité requises pour du collagène archéologique (DeNiro 1985 ; van Klinken 1999 ; Nehlich/Richards 2009)<sup>73</sup>.

La figure 113 montre les résultats des analyses isotopiques C et N pour les fémurs, les côtes et les mandibules. Les tendances générales sont d'abord discutées pour les fémurs (fig. 113,a), car cet os du squelette a été échantillonné pour tous les individus examinés et, de plus, il a été clairement attribué aux différents individus. Les deux individus adolescents et les adultes possèdent des valeurs extrêmement homogènes des  $\delta^{13}\text{C}$  et  $\delta^{15}\text{N}$  ( $\delta^{13}\text{C}$  : valeur moyenne  $-21,05 \pm 0,15\%$  ; écart :  $-21,28$  à  $-20,83\%$  ;  $\delta^{15}\text{N}$  : valeur moyenne :  $8,68 \pm 0,22\%$  ; écart :  $8,12$ – $8,93\%$ ). Les écart-types simples ne sont que légèrement supérieurs à la marge d'erreur qui s'élève à  $0,1\%$  pour  $\delta^{13}\text{C}$  et à  $0,2\%$  pour  $\delta^{15}\text{N}$  ( $1\sigma$ ). Si l'on exclut l'individu 18/13 des calculs, l'écart-type simple est même inférieur à la marge d'erreur avec  $0,13\%$  pour  $\delta^{15}\text{N}$  et les données isolées pratiquement identiques. Dans l'ensemble, les rapports isotopiques des individus de sexe masculin semblent moins varier comparés à ceux des individus du sexe féminin – une conclusion qui découle surtout de la valeur légèrement plus basse de  $\delta^{15}\text{N}$  de l'individu 18/13. Les deux adolescents se situent dans le cluster des adultes et ne présentent pas de régime alimentaire différent.

71 Es handelt sich um die Fundstellen Dietikon-Zentrum (1984.003), Neumattstr. 7–9 und Dietikon-Zentrum (1984.004), Zürcherstr. 9–11.

72 Sofern nicht anders notiert, werden Variationsbereiche im Folgenden als 1 Standardabweichung ( $1\sigma$ ) angegeben.

73 Die elementaranalytischen Grunddaten zur Kollagenqualität sind: C-Gehalt: Mittelwert:  $38,5 \pm 2,5\%$ ; Spanne:  $33,5$  bis  $43,0\%$  – N-Gehalt:  $13,8 \pm 0,9\%$ ; Spanne:  $11,9$  bis  $15,8\%$  – C/N atomar:  $3,25 \pm 0,06$ ; Spanne:  $3,16$  bis  $3,47$ .

71 Il s'agit des sites de Dietikon Zentrum (1984.003), Neumattstr. 7–9 et Dietikon Zentrum (1984.004), Zürcherstr. 9–11.

72 En l'absence de mentions contraires, l'écart donné correspond à  $1\sigma$ .

73 Les données de base issues de l'analyse élémentaire pour évaluer la qualité du collagène sont : taux de carbone moyenne :  $38,5 \pm 2,5\%$  ; fourchette :  $33,5$  à  $43,0\%$  – taux d'azote :  $13,8 \pm 0,9\%$  ; fourchette :  $11,9$  à  $15,8\%$  – C/N atomique :  $3,25 \pm 0,06$  ; fourchette :  $3,16$  à  $3,47$ .

Abbildung 113 zeigt die Ergebnisse der C- und N-Isotopenanalysen für Oberschenkel, Rippen und Unterkiefer. Die allgemeinen Trends werden zunächst anhand der Oberschenkel besprochen (Abb. 113,a), weil dieses Skelettelement bei allen untersuchten Individuen vorhanden und den Toten eindeutig zuweisbar war. Die beiden jugendlichen Individuen und die Erwachsenen zeichnen sich durch ausserordentlich einheitliche  $\delta^{13}\text{C}$  und  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte aus ( $\delta^{13}\text{C}$ : Mittelwert  $-21,05 \pm 0,15\text{‰}$ ; Spanne:  $-21,28$  bis  $-20,83\text{‰}$ ;  $\delta^{15}\text{N}$ : Mittelwert:  $8,68 \pm 0,22\text{‰}$ ; Spanne:  $8,12$  bis  $8,93\text{‰}$ ). Die einfachen Standardabweichungen sind nur wenig grösser als der Messfehler, der für  $\delta^{13}\text{C}$  bei  $0,1\text{‰}$  und für  $\delta^{15}\text{N}$  bei  $0,2\text{‰}$  ( $1\sigma$ ) liegt. Würde man Ind. 18/13 von den Berechnungen ausschliessen, wäre sie für  $\delta^{15}\text{N}$  mit  $0,13\text{‰}$  sogar geringer als der Messfehler und die Einzeldaten praktisch identisch. In der Gesamtbetrachtung scheinen die Isotopenverhältnisse der männlichen Individuen noch weniger zu variieren als diejenigen der weiblichen – ein Eindruck, der vor allem durch den etwas niedrigeren  $\delta^{15}\text{N}$ -Wert von Ind. 18/13 entsteht. Die beiden Jugendlichen liegen innerhalb des Clusters der Erwachsenen und weisen keine davon abweichende Ernährungsweise auf.

Die Daten von Rippen und Unterkiefern entsprechen in der Regel denjenigen der Oberschenkel und bestätigen die sehr geringen Differenzen zwischen den einzelnen Individuen (Abb. 113,b,c). Überwiegend stimmen auch die Relationen der Datenpunkte zueinander überein, insbesondere beim Vergleich zwischen Oberschenkeln und Rippen. Weil der Kollagengehalt in einigen Fällen sehr gering war oder wegen leicht erhöhter C-/N-Isotopenverhältnisse (Tab. 21) sind geringfügige Unterschiede von wenigen Zehntel Promille zwischen Skelettelementen derselben Individuen eher erhaltungsbedingt, als dass sie Änderungen der Ernährungsweise im Laufe des Lebens anzeigen würden.

Der Gesamtdatensatz zeugt von einer ausserordentlich einheitlichen Nahrungsversorgung der Spreitenbacher Bestattungsgemeinschaft, was insbesondere im Vergleich mit anderen neolithischen Fundstellen Mitteleuropas deutlich wird (Abb. 114). Die geringe Stichprobengrösse spielt dabei sicher eine gewisse Rolle – gleichwohl: in Spreitenbach sind die geringsten Standardabweichungen in beiden Isotopensystemen zu verzeichnen.

Die Ernährungsweise ist als eine Mischdiät auf der Basis von C3-Pflanzen zu interpretieren.

En règle générale, les valeurs issues des côtes et des mandibules correspondent à celles des fémurs, et leurs différences entre les individus sont infimes (fig. 113,b,c). Dans la plupart des cas, les rapports des valeurs concordent ce qui apparaît plus nettement en comparant les fémurs et les côtes. Dans certains cas, le taux de collagène était très bas, dans d'autres le rapport C/N légèrement en augmentation (tab. 21). Pour ces raisons, les écarts entre les différents ossements du squelette d'un même individu semblent plutôt être dus aux conditions de conservation, et ne seraient pas indicateurs de changements du régime alimentaire au cours de la vie.

L'ensemble des données atteste de ressources alimentaires extrêmement homogènes en ce qui concerne la population inhumée de Spreitenbach, ce qui ressort notamment de la comparaison de ces données à celles provenant d'autres sites néolithiques d'Europe centrale (fig. 114). Même si la petite taille de l'échantillon joue certainement un rôle ici, le site de Spreitenbach a livré des écartypes des minimales pour les deux systèmes isotopiques.

Le type d'alimentation peut être interprété comme étant une diète mixte basée sur des plantes C3. Les valeurs  $\delta^{13}\text{C}$  ne permettent pas d'identifier une quelconque part de plantes C4 (millet) et de ressources marines – qui seraient par ailleurs tout à fait surprenants à Spreitenbach. L'alimentation mixte composée de protéines végétales et animales peut être déduite des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  (tab. 21). En moyenne, ces dernières se situent à environ  $1\text{‰}$  au-dessus de celles obtenues pour les deux porcs romains de Dietikon (tab. 22), dont les rapports isotopiques peuvent être considérés comme caractéristiques d'animaux herbivores, voire légèrement omnivores (Hakenbeck et al. 2010; Mulville et al. 2009; Oelze et al. 2011). Bien que l'échantillon de comparaison de matériel osseux provenant de deux individus soit très petit et que des changements des rapports isotopiques au cours du temps dus à la posture soient possibles chez les animaux domestiques, la différence de  $1\text{‰}$  et largement plus faible par rapport à ce qui serait caractéristique pour l'ensemble d'un niveau trophique (Hedges/Reynard 2007). Cela laisse supposer des proportions comparative-ment faibles des composantes alimentaires animales, notamment dans le cas où la valeur élevée du  $\delta^{15}\text{N}$  s'explique en partie par la fertilisation des terrains agricoles avec des excré-

tieren. Die  $\delta^{13}\text{C}$ -Werte lassen keinerlei Anteil von C4-Pflanzen (Hirse) und marinen Nahrungskomponenten – die in Spreitenbach zweifelsfrei überraschend wären – erkennen. Die Mischernährung aus pflanzlichen und tierischen Proteinen ist aus den  $\delta^{15}\text{N}$ -Werten zu erschliessen (Tab. 21). Letztere liegen im Mittel ca. 1‰ über denjenigen der beiden römischen Schweine aus Dietikon (Tab. 22), deren Isotopenverhältnisse als charakteristisch für herbivore bis leicht omnivore Tiere gelten können (Hakenbeck et al. 2010; Mulville et al. 2009; Oelze et al. 2011). Die Vergleichsstichprobe tierischen Skelettmaterials mag mit zwei Individuen sehr klein sein, und bei Haustieren sind im Laufe der Zeit haltungsbedingte Veränderungen der Isotopenverhältnisse möglich; der Unterschied von 1‰ aber ist weitaus geringer als es für eine gesamte Trophiestufe charakteristisch wäre (Hedges/Reynard 2007). Die Anteile an tierischen Nahrungskomponenten müssen also vergleichsweise gering gewesen sein. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Höhe der  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte des menschlichen Kollagens zum Teil durch Düngung der landwirtschaftlichen Nutzflächen mit tierischen Exkrementen zu erklären wäre (Bogaard/Jones 2007; Fraser et al. 2011), wofür es im konkreten Fall jedoch keine direkten Anhaltspunkte gibt.

Mit einem  $\delta^{13}\text{C}$ -Wert von  $-20,25\text{‰}$  und einem  $\delta^{15}\text{N}$ -Wert von  $9,80\text{‰}$  unterscheidet

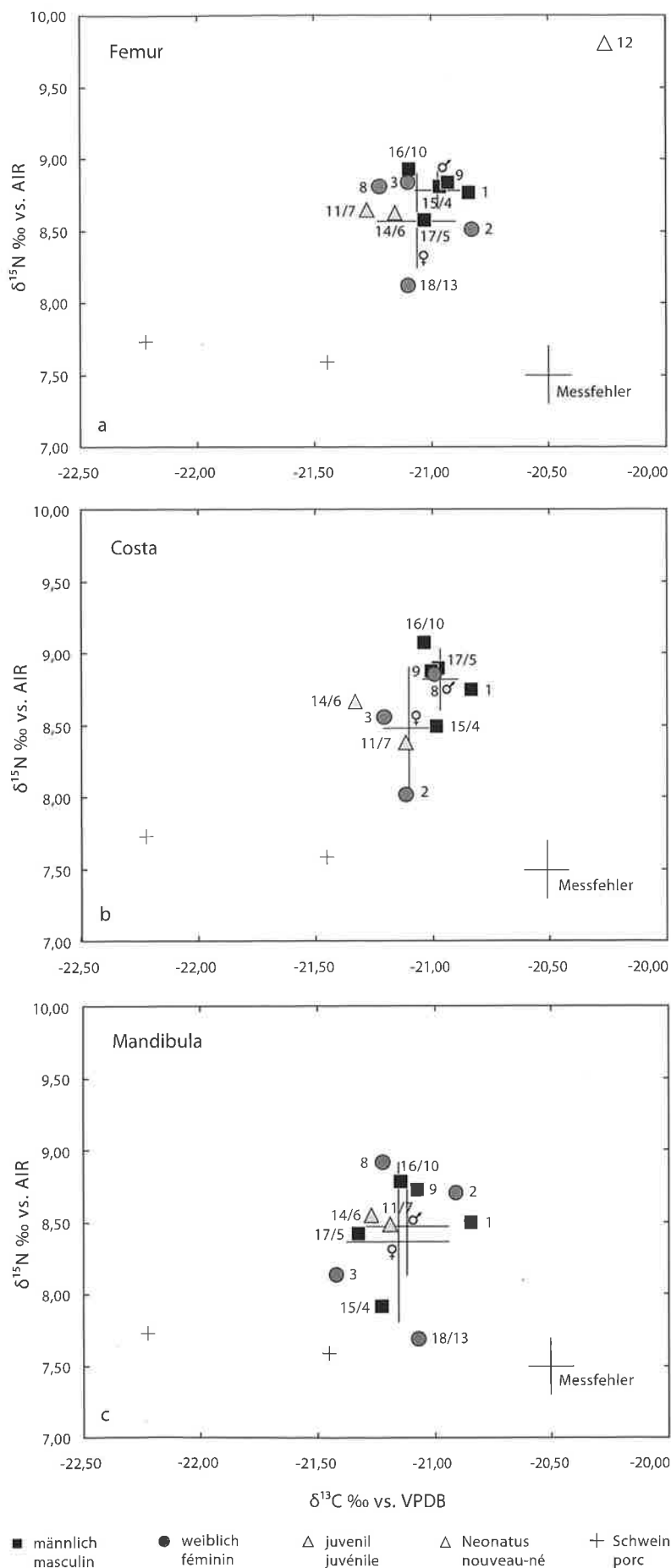


Abb. 113 Ergebnisse der Kohlenstoff (C)- und Stickstoff (N)-Isotopenanalysen am Kollagen der **a** Oberschenkel (Femur), **b** Rippen (Costa) und **c** Unterkiefer (Mandibula) der menschlichen Skelette aus Spreitenbach AG und zweier römisch datierter Schweine aus Dietikon ZH als Abweichungen von den Isotopenverhältnissen der Standards VPDB (Vienna Pee Dee Belemnit = Karbonatstandard für  $\delta^{13}\text{C}$ ) und AIR (Luft = Standard für  $\delta^{15}\text{N}$ ). Die Fehlerkreuze entsprechen den Mittelwerten  $\pm 1\sigma$  der männlichen (schwarz) bzw. weiblichen (grau) Individuen. Die Unterschiede zwischen den Bestattungen beider Geschlechter sind sehr gering. Die Jugendlichen fügen sich in das Cluster der Isotopenverhältnisse der Erwachsenen ein. Daten s. Tab. 21.22.

Fig. 113 Résultats des analyses isotopiques du carbone (C) et de l'azote (N) sur du collagène **a** du fémur (Femur), **b** des côtes (Costa) et **c** des mandibules (Mandibula) des squelettes humains de Spreitenbach AG et de deux porcs domestiques datés de l'époque romaine de Dietikon ZH exprimés en déviations des rapports isotopiques des standards VPDB (Vienna Pee Dee Belemnit = standard des carbonates  $\delta^{13}\text{C}$ ) et AIR (air = standard  $\delta^{15}\text{N}$ ). Les grandes croix correspondent aux moyennes  $\pm 1\sigma$  des individus masculins (noir) voire féminins (gris). Les différences entre les inhumations des deux sexes sont très faibles. Les adolescents s'intègrent dans le cluster des rapports isotopiques des adultes. Données : cf. tab. 21.22.

sich der Säugling Ind. 12 sehr deutlich von den Erwachsenen (Abb. 113,a). Die Anreicherung von schweren Isotopen im Knochenkollagen ist als so genannter Stilleffekt, auf den Konsum von Muttermilch zurückzuführen (Fuller et al. 2006). Die Isotopenverhältnisse zeigen, dass das Kind lange genug gelebt hat, um diese Information in den Knochen zu speichern, und keine Totgeburt war.

#### II.5.2.4 Ernährung der Spreitenbacher Individuen im Lichte überregionaler Trends

Die Ergebnisse der C- und N-Isotopenanalysen an den Skeletten aus Spreitenbach sind vor allem im Kontext von Vergleichsdaten weiterer neolithischer Bestattungsgemeinschaften zu interpretieren. Abbildung 114 zeigt die derzeit verfügbaren Daten aus Mitteldeutschland (Meyer et al. 2008; Oelze et al. 2011), Südwest- und Westdeutschland (Dürrwächter et al. 2006; Mörseburg 2011; Nehlich et al. 2009) und Bayern (Asam et al. 2006; Bickle et al. 2011) für den Zeitraum von der Linearbandkeramik (Beginn um ca. 5500 v. Chr.) bis in die Frühbronzezeit (bis ca. 2000 v. Chr.).

**Abb. 114** Mittelwert  $\pm 1\sigma$  der  $\delta^{13}\text{C}$ - und  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der erwachsenen und jugendlichen Individuen von Spreitenbach (Stern) im Vergleich zu den Isotopenverhältnissen erwachsener Individuen anderer neolithischer Bestattungsgemeinschaften in Bayern, West- und Südwestdeutschland sowie Mitteldeutschland. Die Isotopenverhältnisse sind als Abweichungen von den Isotopenverhältnissen der Standards VPDB (Vienna Pee Dee Belemnit = Karbonatstandard für  $\delta^{13}\text{C}$ ) und AIR (Luft = Standard für  $\delta^{15}\text{N}$ ) dargestellt. Spreitenbach zeichnet sich durch relativ niedrige  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte aus, während die  $\delta^{13}\text{C}$ -Daten sehr gut mit den bayerischen Fundstellen vergleichbar sind. Im Vergleich zu anderen Bestattungsgemeinschaften ist die Variationsbreite der Analyseergebnisse beider Isotopenverhältnisse in Spreitenbach gering (dargestellt als  $\pm 1\sigma$  = gestrichelte Kreuze). Daten: Bayern: Essenbach (n=8), Sengkofen (n=8), Dillingen (n=6), Landshut (n=3), Mötzing (n=9), Jungneol. Sammelserie (n=23, max. 2 Ind./Fundstelle), Buchbrunn (n=5), Bergheinfeld (n=6), Olching-Esting (n=8), Köfering/Burgweinting/Riekofen (n=10), Weichering (n=4; Asam et al. 2006); Aiterhofen (n=57; Bickle et al. 2011); Südwest- und Westdeutschland: Herxheim (n=21), Trebur/Hinkelstein (n=20), Trebur/Großgartach (n=20; Dürrwächter et al. 2006), Stuttgart-Mühlhausen (n=43; Knipper unpubl.), Jechtingen (n=67; Mörseburg 2011), Niedermörlen (n=4; Nehlich et al. 2009); Mitteldeutschland: Derenburg (n=26), Halberstadt (n=17), Karsdorf (n=17; Oelze et al. 2011), Benzingerode (n=20; Meyer et al. 2008), Plötzkau (n=4), Röcken (n=5; Knipper unpubl.).

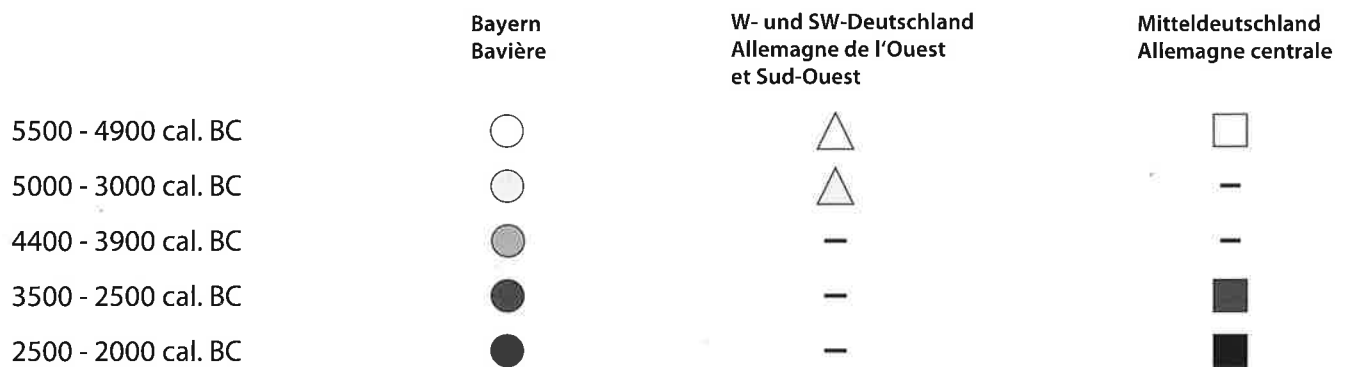
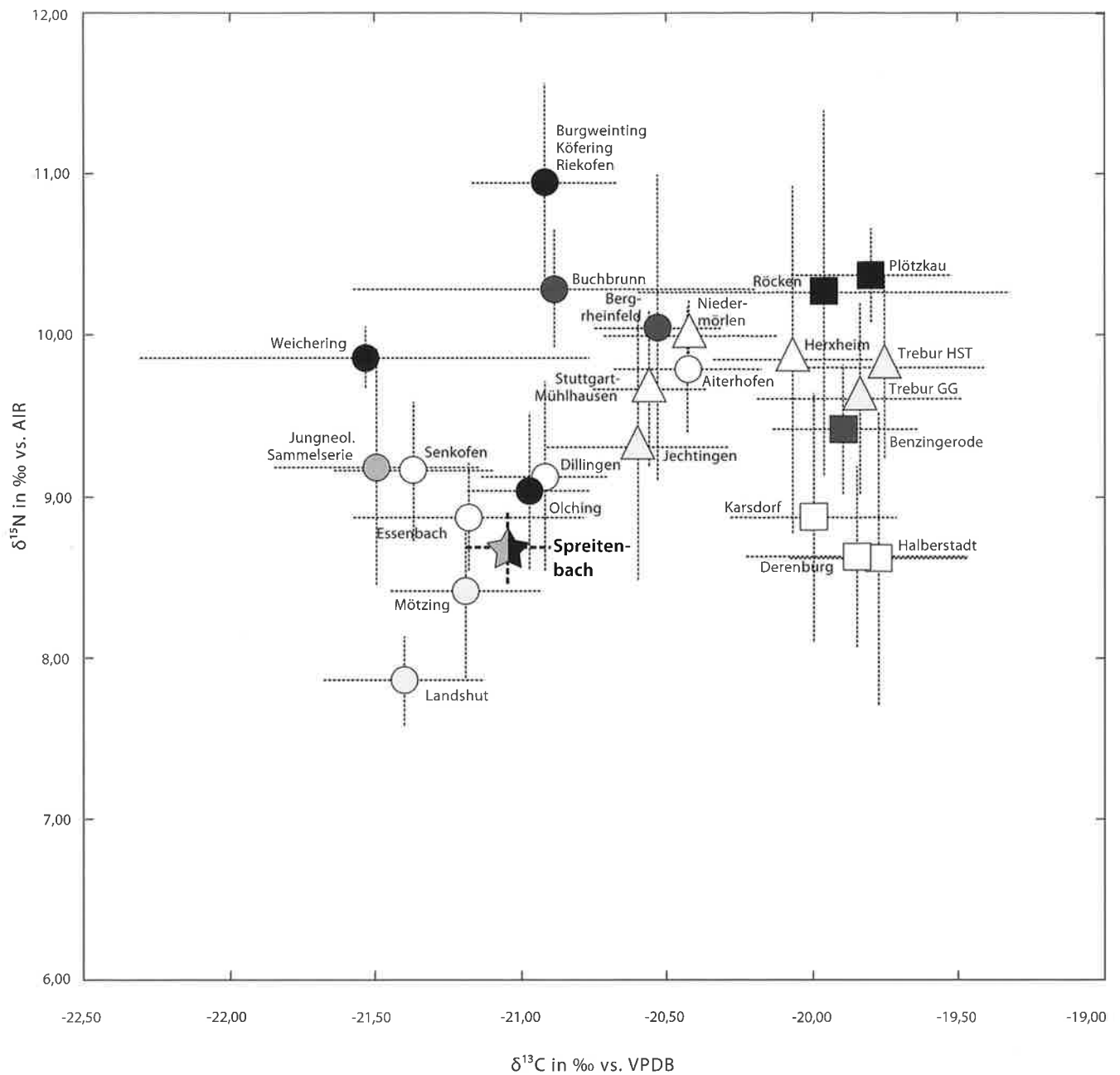
ments d'animaux (Bogaard/Jones 2007 ; Fraser et al. 2011), dont on a dans le cas présent aucun indice.

Avec une valeur  $\delta^{13}\text{C}$  de  $-20,25\text{‰}$  et une valeur  $\delta^{15}\text{N}$  de  $9,80\text{‰}$  le nouveau-né (individu 12) se distingue significativement des adultes (fig. 113,a). L'enrichissement en isotopes lourds dans le collagène osseux s'explique ici par « l'effet allaitement », c'est-à-dire la consommation de lait maternel (Fuller et al. 2006). Les rapports isotopiques montrent que l'enfant a vécu suffisamment longtemps pour enregistrer cette information dans les os, et qu'il ne s'agit donc pas d'un mort-né.

#### II.5.2.4 Le régime alimentaire des individus de Spreitenbach comparé aux tendances suprarégionales

Les résultats des analyses isotopiques C et N obtenus sur les squelettes de Spreitenbach doivent être interprétés par rapport aux données de comparaison issues d'autres populations inhumées au cours du Néolithique. La figure 114 montre les données disponibles à l'heure actuelle provenant d'Allemagne centrale (Meyer et al. 2008 ; Oelze et al. 2011), d'Allemagne du sud-ouest et de l'ouest (Dürrwächter et al. 2006 ; Mörseburg 2011 ; Nehlich

**Fig. 114** Moyenne  $\pm 1\sigma$  des valeurs  $\delta^{13}\text{C}$ - et  $\delta^{15}\text{N}$  des individus adultes et des adolescents de Spreitenbach (étoile) en comparaison avec les rapports isotopiques des individus adultes d'autres communautés inhumées du Néolithique en Bavière, en Allemagne de l'ouest et du sud-ouest, ainsi qu'en Allemagne centrale. Les rapports isotopiques sont représentés comme déviations des rapports isotopiques des standards VPDB (Vienna Pee Dee Belemnit = standard des carbonates pour  $\delta^{13}\text{C}$ ) et AIR (air = standard pour  $\delta^{15}\text{N}$ ). Spreitenbach se caractérise par des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  assez basses, tandis que les données  $\delta^{13}\text{C}$  sont très proches de celles des sites en Bavière. Par comparaison avec d'autres communautés inhumées, l'étendue des résultats d'analyse des deux rapports isotopiques à Spreitenbach est faible (représentés comme  $\pm 1\sigma$  = croix en pointillé). Données :Bavière : Essenbach (n=8), Sengkofen (n=8), Dillingen (n=6), Landshut (n=3), Mötzing (n=9), série du Néolithique moyen (n=23, max. 2 individus/site), Buchbrunn (n=5), Bergheinfeld (n=6), Olching-Esting (n=8), Köfering/Burgweinting/Riekofen (n=10), Weichering (n=4 ; Asam et al. 2006) ; Aiterhofen (n=57 ; Bickle et al. 2011) ; Allemagne du sud-ouest et de l'ouest : Herxheim (n=21), Trebur/Hinkelstein (n=20), Trebur/Großgartach (n=20 ; Dürrwächter et al. 2006), Stuttgart-Mühlhausen (n=43 ; Knipper non publié), Jechtingen (n=67 ; Mörseburg 2011), Niedermörlen (n=4 ; Nehlich et al. 2009) ; Allemagne centrale : Derenburg (n=26), Halberstadt (n=17), Karsdorf (n=17 ; Oelze et al. 2011), Benzingerode (n=20 ; Meyer et al. 2008), Plötzkau (n=4), Röcken (n=5 ; Knipper non publié).





Die Grafik verdeutlicht einen geografischen Trend der  $\delta^{13}\text{C}$ -Werte, der von vergleichsweise niedrigen Werten in Bayern über mittlere in Bayern und Südwestdeutschland bis hin zu höheren in Mitteldeutschland und im Oberrhein Graben reicht. Die Ursachen für die festgestellten Differenzen sind bislang nicht eindeutig identifiziert, könnten jedoch in Niederschlagsmengen und Feuchtigkeit zu suchen sein. Für  $\delta^{13}\text{C}$ -Werte von Pflanzen wurde ein Zusammenhang mit diesen Parametern gefunden, der sich über die Nahrung ins menschliche Kollagen fortsetzen kann (Kohn 2010).

Bezüglich der  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte ist besonders in Mitteldeutschland, aber auch in Bayern ein chronologischer Trend erkennbar, der einen Anstieg der Mittelwerte von der Linearbandkeramik über das Mittel-, Jung- und Endneolithikum bis in die frühbronzezeitliche Aunjetitzer Kultur erkennen lässt. Er spiegelt wahrscheinlich einen zunehmenden Anteil tierischer Produkte in der Ernährung wider, der nicht nur im Verzehr von Fleisch bestanden haben muss, sondern möglicherweise auch mit einem zusätzlichen Konsum von Milch einherging. Als anderer Grund ist eine Anreicherung von Stickstoff mit höheren  $\delta^{15}\text{N}$ -Werten aus tierischen Exkrementen im Boden durch Düngung oder frühere Siedlungstätigkeit denkbar. Folgen wären erhöhte Grundwerte, die deshalb nicht zwingend einen vermehrten Fleischkonsum der Menschen anzeigen. Es kommt hinzu, dass über historische und ethnografische Studien in der Regel sehr niedrige Anteile tierischer Nahrungsmittel belegt sind (Ebersbach 2002). Solche wirtschafts- und umwelthistorischen Aspekte sind folglich kritisch gegen eine einseitige Interpretation der  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte abzuwägen, und deren Relevanz als Anzeiger für tierische Produkte in der Nahrung ist vor dem Hintergrund von Vergleichswerten botanischer Makroreste zu prüfen (Lightfoot/Stevens 2012).

Die C- und N-Isotopenverhältnisse der Skelette aus Spreitenbach fügen sich nur zum Teil in die aufgezeigten Trends ein. So liegen die  $\delta^{13}\text{C}$ -Werte im Bereich der bayerischen Fundstellen. Die Lokalität des Grabes im Limmattal mit einer gewissen Grundfeuchtigkeit und höheren Jahresniederschlägen als z.B. in Mitteldeutschland steht mit der Hypothese des Einflusses der Feuchtigkeit auf die Kohlenstoffisotopie im Einklang. Bezüglich der  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte bestätigt die Bestattungsgemeinschaft von Spreitenbach die überregionalen Trends

et al. 2009), ainsi que de Bavière (Asam et al. 2006 ; Bickle et al. 2011). Elles sont représentatives d'une période qui s'étend de la Céramique Linéaire (à partir de 5500 av. J.-C.) jusqu'au Bronze ancien (jusqu'à environ 2000 av. J.-C.).

Le graphique illustre une tendance géographique des valeurs  $\delta^{13}\text{C}$ , avec des valeurs comparativement basses en Bavière, en passant par des valeurs moyennes en Bavière et en Allemagne du sud-ouest atteignant des valeurs plus élevées en Allemagne centrale et dans la région du Rhin supérieur. Jusqu'ici, les raisons de ces différences ne sont pas clairement identifiées, mais elles pourraient s'expliquer par l'ampleur des précipitations et par l'humidité. En ce qui concerne les valeurs  $\delta^{13}\text{C}$  des plantes, un lien avec ces paramètres a été trouvé qui peut se poursuivre via l'alimentation jusque dans le collagène humain (Kohn 2010).

En ce qui concerne les valeurs  $\delta^{15}\text{N}$ , on peut identifier, notamment en Allemagne centrale, mais également en Bavière, une tendance chronologique qui permet d'isoler une augmentation des valeurs moyennes depuis la Céramique Linéaire en passant par le Néolithique ancien, moyen et final jusque à la civilisation Bronze ancien d'Unetice. Cette tendance pourrait traduire une proportion croissante de produits à protéines animales dans l'alimentation, qui n'est probablement pas limitée à la consommation de viande uniquement, mais également à la consommation supplémentaire de lait. Un enrichissement en azote indiqué par des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  plus élevées peut également s'expliquer soit par la présence d'excréments d'animaux dans le sol due à la fertilisation soit par des activités liées à la présence d'un habitat antérieur. Cela provoque à son tour des valeurs de base élevées, qui n'indiquent pas forcément une consommation plus importante de viande. De plus, les études historiques et ethnographiques attestent généralement de proportions très basses en ce qui concerne les aliments d'origine animale (Ebersbach 2002). Par conséquent, il faut tenir compte de ces aspects économiques, environnementaux et historiques et ne pas se fonder exclusivement sur les valeurs  $\delta^{15}\text{N}$ . Leur pertinence en tant qu'indicateurs de la consommation de produits d'origine animale doit être vérifiée en faisant appel à des analyses de comparaison provenant de macrorestes botaniques (Lightfoot/Stevens 2012).

Les rapports isotopiques C et N des squelettes de Spreitenbach s'insèrent en partie

jedoch nicht. Gemeinsam mit den Individuen des glockenbecherzeitlichen Gräberfeldes von Olching-Esting (Asam et al. 2006) entspricht Spreitenbach den linearbandkeramischen und teilweise mittelnolithischen Fundstellen, während die jungneolithischen bis frühbronzezeitlichen Individuen ansonsten 1–2‰ höhere Mittelwerte aufweisen. Dies ist ein nennenswerter Unterschied, der etwa der Größenordnung des Stillsignals des Neonatus (Ind. 12) im Vergleich zu den erwachsenen Individuen entspricht (Abb. 113).

Das erzielte Gesamtergebnis spricht für vergleichsweise geringe Anteile tierischer Produkte in der Nahrung der Spreitenbacher Bestattungsgemeinschaft. Darüber hinaus ist zwischen den einzelnen Individuen eine außerordentliche Einheitlichkeit in der Nahrungsversorgung zu verzeichnen. Die Analysen liefern keine Anhaltspunkte für eine starke anthropogene Beeinflussung der Anbauflächen durch die Düngung mit tierischen Exkrementen.

### II.5.3 Untersuchungen zur Mobilität: Strontium- und Sauerstoff-Isotopenanalysen

Strontium- und Sauerstoff-Isotopenverhältnisse zeichnen während der Ausbildung der Zahnkronen in der Kindheit Informationen über den Ort auf, an dem ein Mensch zu dieser Zeit seinen täglichen Bedarf an Nährstoffen und Trinkwasser deckte. Strontium steht dabei im Zusammenhang mit den geologischen Bedingungen, während Sauerstoff-Isotopenverhältnisse temperatur- und höhenabhängige Unterschiede des Niederschlagswassers und daraus gespeister Quellen und Oberflächenwasser anzeigen. Beide Isotopensysteme sind damit voneinander unabhängige Lokalisationsindikatoren.

#### II.5.3.1 Methodische Grundlagen

Strontium hat vier verschiedene stabile Isotope ( $^{84}\text{Sr}$ ,  $^{86}\text{Sr}$ ,  $^{87}\text{Sr}$  und  $^{88}\text{Sr}$ ), von denen  $^{87}\text{Sr}$  aus radioaktivem Zerfall von  $^{87}\text{Rb}$  (Rubidium) hervorgeht und im Verhältnis zum nicht radiogenen Isotop  $^{86}\text{Sr}$  betrachtet wird (Bentley 2006; Knipper 2004). In Gesteinen variieren die  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse in Abhängigkeit von deren ursprünglichem Rubidiumgehalt und von ihrem Alter. Durch die Verwitterung ge-

seulement dans ces tendances observées. En effet, les valeurs  $\delta\delta^{13}\text{C}$  observées se retrouvent dans la région des sites bavarois. L'emplacement de la sépulture dans la vallée de la Limmat avec une certaine humidité locale et des précipitations annuelles plus élevées que, par exemple, en Allemagne centrale confirme l'hypothèse de l'influence de l'humidité sur l'isotopie du carbone. En revanche, en ce qui concerne les valeurs  $\delta^{15}\text{N}$ , la population inhumée de Spreitenbach ne confirme pas les tendances suprarégionales. Outre les individus de la nécropole campaniforme d'Olching-Esting (Asam et al. 2006) ceux de Spreitenbach ont livré des mesures qui correspondent aux sites de la Céramique Linéaire et en partie aux sites de la fin du Néolithique ancien, tandis que les individus datés entre le Néolithique moyen et le Bronze ancien affichent des valeurs moyennes plus élevées d'environ 1–2‰. Il s'agit d'une différence notable, plus ou moins de l'ordre de grandeur du signal d'allaitement du nouveau-né (individu 12) par rapport aux individus adultes (fig. 113).

Ce résultat global plaide en faveur de proportions comparativement faibles de produits d'origine animale dans l'alimentation de la population inhumée à Spreitenbach. De plus, on remarquera une extrême homogénéité entre les différents individus dans l'approvisionnement en nourriture. Les analyses ne fournissent aucun indice relatifs à une influence anthropique forte sur les terres cultivées, par la fertilisation des sols avec des excréments d'animaux.

### II.5.3 Etudes concernant la mobilité : analyses isotopiques du strontium et de l'oxygène

Les rapports isotopiques du strontium et de l'oxygène enregistrent au cours de la formation des couronnes dentaires pendant l'enfance des informations du lieu où l'individu s'approvisionnait quotidiennement en substances nutritionnelles et en eau potable. Dans ce contexte, les valeurs du strontium sont liées aux conditions géologiques alors que les rapports isotopiques de l'oxygène indiquent des différences qui dépendent de la température et de l'altitude des eaux des précipitations et des sources, ainsi que des eaux de surface qu'elles alimentent. Les deux systèmes isotopiques sont ainsi des indicateurs de localité interdépendants.

langt Sr in den Boden und ins Grundwasser, wird von Pflanzen aufgenommen und wegen seines dem Hauptelement Kalzium ähnlichen Ionenradius' über die Nahrungskette an Tiere und Menschen weitergegeben, wobei sich die isotopische Zusammensetzung nicht durch Fraktionierung verändert (Capo et al. 1998). Das Schlüsselmaterial für die Analysen ist der Zahnschmelz des Dauergebisses. Die bleibenden Zähne mineralisieren zahnspezifisch zwischen der Geburt (erster Molar) und dem Jugendalter (dritter Molar) und verändern sich nach der Mineralisation nicht mehr (Hillson 2005; Schumacher et al. 1990). Im Gegensatz dazu wird Knochen zu Lebzeiten mit Blut versorgt und permanent umgebildet, sodass nach einem Ortswechsel Sr mit abweichender isotopischer Zusammensetzung eingelagert wird. Weiterhin ist Knochen in stärkerer Masse diageneseanfällig, sodass die Sr-Isotopenverhältnisse durch die unmittelbare Grabumgebung überprägt werden können (Horn/Müller-Sohnius 1999). Um einen Ortswechsel eines Individuums nachvollziehen zu können, vergleicht man die Sr-Isotopenverhältnisse des Zahnschmelzes mit denjenigen der Knochen, mit Zahnschmelz möglichst ortskonstanter Fauna aus der Umgebung oder rezenten Vegetations- oder Wasserproben (Price et al. 2002).

Die Variation der Sauerstoff-Isotopenverhältnisse ( $\delta^{18}\text{O}$ ) im Niederschlags-, Oberflächen- und Grundwasser ist von den geologischen Bedingungen nicht beeinflusst. Stattdessen bewirkt Fraktionierung Veränderungen der isotopischen Zusammensetzung in Abhängigkeit von der Temperatur, der Höhenlage und dem Abstand von der Meeresküste (Rozanski et al. 1993; Stephan 2008). Mit weiteren stoffwechselbedingten Alterationen wird Sauerstoff aus dem Trinkwasser und der Nahrung in der Phosphatgruppe ( $\text{PO}_4$ ) und im strukturellen Karbonat ( $\text{CO}_3$ ) des Hydroxylapatits von Zahnschmelz und Knochen gebunden (Pellegrini et al. 2011). Über lineare Regressionsgleichungen kann auf die  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte des aufgenommenen Sauerstoffs zurückgeschlossen werden (Chenery et al. 2010; Daux et al. 2008; Knipper 2011 mit weiterer Literatur). Weil die Isotopenfraktionierung tierartenspezifisch ist, dienen in der Regel nicht die  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte des Zahnschmelzes von Faunenfundorten als Vergleich, sondern vielmehr Sauerstoff-Isotopenverhältnisse von rezentem Niederschlags- und Flusswasser. Bei der Interpretation von Analysedaten des menschlichen Zahnschmelzes sind die Auswirkungen langfristiger Klimava-

### II.5.3.1 Fundements methodologiques

Le strontium possède quatre isotopes stables ( $^{84}\text{Sr}$ ,  $^{86}\text{Sr}$ ,  $^{87}\text{Sr}$  et  $^{88}\text{Sr}$ ), dont  $^{87}\text{Sr}$  qui est issu de la désintégration radioactive de  $^{87}\text{Rb}$  (rubidium), et qui est considéré par rapport à l'isotope non radiogène  $^{86}\text{Sr}$  (Bentley 2006 ; Knipper 2004). Dans les roches, les rapports  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  varient en fonction de leur teneur initiale en rubidium et de leur âge. Par des processus d'altération, le strontium arrive dans le sol et dans la nappe phréatique, il est ensuite absorbé par des plantes et transmis par la chaîne alimentaire aux animaux et aux hommes à cause de son rayon ionique comparable à celui du calcium. Ce processus n'a aucune conséquence sur la composition isotopique (Capo et al. 1998). L'émail dentaire de la dentition permanente est le matériel-clé pour les analyses. Les dents permanentes minéralisent, en fonction du type de la dent, entre la naissance (première molaire) et l'adolescence (troisième molaire), et ne changent plus après minéralisation (Hillson 2005 ; Schumacher et al. 1990). En revanche, les os sont irrigués et se transforment continuellement au cours de la vie. Ainsi, lors d'un changement de localité, l'organisme enregistre du strontium avec une composition isotopique différente. De plus, les os sont plus fortement sensibles à la diagenèse, ce qui explique que les rapports isotopiques du strontium puissent être caractérisés par l'environnement immédiat de la sépulture (Horn/Müller-Sohnius 1999). Afin de mettre en évidence un changement de résidence d'un individu, les rapports isotopiques du strontium dans l'émail dentaire sont comparés avec ceux des os ou de l'émail dentaire d'une faune domestique sédentaire dans l'environnement proche ou avec d'autres indicateurs des rapports isotopiques du strontium disponibles sur le plan biologique, p. ex. des échantillons récents de végétation ou d'eau (Price et al. 2002).

Les variations des rapports isotopiques de l'oxygène ( $\delta^{18}\text{O}$ ) dans les eaux de précipitation, de surface et dans les nappes phréatiques ne sont pas influencées par les conditions géologiques. Au contraire, le fractionnement provoque des changements dans la composition isotopique en fonction de la température, de l'altitude et de l'éloignement par rapport au littoral (Rozanski et al. 1993 ; Stephan 2008). Conjointement aux autres altérations métaboliques, l'oxygène contenu dans l'eau potable et dans l'alimentation est un réactif

riationen, saisonaler Unterschiede der Sauerstoff-Isotopie und tatsächlich ortsspezifischer Signale gegeneinander abzuwägen.

### II.5.3.2 Probenmaterial

Die Bestattungen des Spreitenbacher Kollektivgrabes wurden jeweils mehrfach für Sr- und O-Isotopenanalysen beprobt, wobei die einzelnen Analysen verschiedene Lebensphasen zwischen der Geburt und dem Jugendalter widerspiegeln. Die ontogenetisch frühesten Isotopensignale sind in den ersten Dauermolaren (M1) überliefert, deren Zahnschmelz zwischen der Geburt und dem dritten Lebensjahr eines Menschen mineralisiert wird. Der Zeitabschnitt zwischen dem dritten und siebten Lebensjahr wird in den zweiten Dauermolaren (M2) und den Prämolaren (P) erfasst, während die dritten Dauermolaren (M3) die späte Kindheit und Jugend, d.h. ca. das siebte bis 14./16. Lebensjahr repräsentieren (Schroeder 1992; Schumacher et al. 1990). In Abhängigkeit vom Überlieferungszustand der Gebisse und von der Notwendigkeit von Nachbeprobungen nach einer ersten Untersuchungsphase wurde Zahnschmelz von bis zu vier Zähnen pro Individuum analysiert. Der gesamte Datensatz umfasst 26 Messungen an Zahnschmelz von zehn Individuen. Erhaltungsbedingt nicht untersucht werden konnten die Zähne des Ind. 8 und des Neonatus (Ind. 12).

Als Anhaltspunkte für die ortstypischen Sr-Isotopenverhältnisse wurden die  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Werte von insgesamt sechs Rippen bzw. Langknochen der Spreitenbacher Bestattungen ermittelt. Sie stellen entweder einen Langzeitmittelwert des zu Lebzeiten über die Nahrung aufgenommenen Strontiums dar oder spiegeln die Isotopenverhältnisse der unmittelbaren Grabumgebung wider, welche die biogenen Signale während der Bodenlagerung des Skelettmaterials überprägen.

Ergänzt wurde die Charakterisierung der ortstypischen Werte durch Sr-Isotopenanalysen am Zahnschmelz von fünf Schweinen aus drei römischen Fundstellen im rund zwei Kilometer entfernten Dietikon ZH<sup>74</sup> (Tab. 22),

assoziiert mit dem Gruppe der Phosphates ( $\text{PO}_4$ ) und des Carbonate structurel ( $\text{CO}_3$ ) de l'hydroxyapatite de l'émail dentaire et des os (Pellegrini et al. 2011). Par des équations de régression linéaire, on peut déterminer les valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  de l'oxygène absorbée (Chenery et al. 2010; Daux et al. 2008; Knipper 2011 avec bibliographie complémentaire). Étant donné que le fractionnement isotopique est spécifique aux espèces animales, ce ne sont pas les valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  de l'émail dentaire des restes de faune qui servent de comparaison, mais plutôt les rapports isotopiques de l'oxygène des eaux des précipitations et des rivières actuelles. Lors de l'interprétation des données d'analyse de l'émail dentaire humain, il faut tenir compte des variations climatiques de longue durée, des différences saisonnières de l'isotopie de l'oxygène et des signaux spécifiques au lieu.

### II.5.3.2 Le matériel échantillonné

Plusieurs échantillons ont été prélevés sur chacune des inhumations de la sépulture collective de Spreitenbach en vue d'analyses isotopiques du strontium et de l'oxygène. Ces différentes analyses représentent des périodes diverses comprises entre la naissance et l'adolescence. Les premiers signaux isotopiques sur le plan ontogénétique sont transmis dans les premières molaires permanentes (M1), dont l'émail dentaire se minéralise entre la naissance et la troisième année de vie d'un être humain. La période entre la troisième et la septième année est enregistrée dans les deuxièmes molaires permanentes (M2) et les prémolaires (P), tandis que les troisièmes molaires permanentes (M3) représentent la fin de l'enfance et l'adolescence, c'est-à-dire entre la septième et la quatorzième/seizième année (Schroeder 1992; Schumacher et al. 1990). En fonction de l'état de conservation des dentitions et de la nécessité de prélever de nouveaux échantillons après une première phase d'analyse, jusqu'à quatre échantillons d'émail dentaire ont été analysés par individu. L'ensemble des données englobe 26 mesures sur de l'émail dentaire provenant de dix individus. Pour des raisons de conservation, les

74 Es handelt sich um die Fundstellen Dietikon-Zentrum (1984.003), Neumattstr. 7-9 (Phase A und Phase B); Dietikon-Zentrum (1984.004), Zürcherstr. 9-11 (Phase C und Phase D) sowie Dietikon-Zentrum (1989.001), Katholisches Pfarreizentrum St. Agatha.

den zeitlich und räumlich nächsten zur Verfügung stehenden Vergleichsbeispielen. Wegen der heutigen starken landwirtschaftlichen und industriellen Überprägung der näheren Umgebung der Fundstelle, die einen Eintrag von Strontium mit abweichenden Isotopenverhältnissen bewirkt haben könnte, wurde auf die Analyse rezenter Vegetations- und Wasserproben verzichtet.

Insgesamt umfasst die Studie 37 Strontium- und 24 Sauerstoff-Isotopenanalysen (Tab. 21). Für Informationen zur Probenaufbereitung und Bestimmung der Isotopenverhältnisse sei auf den Anhang (S. 217–219) verwiesen.

### II.5.3.3 Geologische Verhältnisse und biologisch verfügbares Strontium

Das hier untersuchte Kollektivgrab liegt im Limmattal, in einer hügeligen Region, die von Molasse-Sedimenten des Tertiärs und eiszeitlichen Moränen geprägt ist. Die Fundstelle selbst befindet sich auf Sedimenten der Würmmoräne (Schlierenstadium), die von Höhenzügen würm- und risseiszeitlicher Moränen flankiert werden, die ihrerseits Sedimente der Oberen Meeresmolasse und der Oberen Süswassermolasse überlagern (Abb. 115).

Bislang gibt es nur wenige Sr-Isotopenstudien aus dem Schweizer Mittelland, die als Anhaltspunkte für die Isotopenverhältnisse des biologisch verfügbaren Strontiums dienen können. So wurden etwa im Zusammenhang mit der Untersuchung einer mittelalterlichen Kirchenbestattung in Elsau ZH für menschlichen Zahnschmelz, menschliche und tierische Knochen sowie eine Molluskenschale  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse zwischen 0,70832 und 0,70864 ermittelt (Tütken et al. 2008). Dies steht in hervorragender Übereinstimmung mit dem Zahnschmelz von vier archäologisch überlieferten Schweinen aus Münsingen BE-Gerbegraben ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  zwischen 0,70836 und 0,70859, Abb. 116) und menschlichen Individuen aus dem frühlatènezeitlichen Gräberfeld Münsingen-Rain (Alt 2010; Scheeres et al. im Druck). Ebenfalls gut vergleichbar sind Analyseergebnisse von so unterschiedlichen Proben wie Apfelmösten aus der Ost- und der Zentralschweiz (Garcia-Ruiz et al. 2007), des Bodenseewassers und von Ostrakoden aus den Sedimenten am Seegrund (Kober et al. 2007), von rezenten Laubproben von Moränenhügeln im Hegau westlich des Bodensees (Baden-Württemberg, D) und von zwei Rindern aus einer bandkera-

den de l'individu 8 et du nouveau-né (individu 12) n'ont pas pu être examinées.

Afin de caractériser des rapports isotopiques du strontium localement typiques, les valeurs  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  de six côtes ou os longs au total, tous provenant des inhumations de Spreitenbach ont été déterminés. Elles représentent soit une valeur moyenne sur une période longue pendant laquelle du strontium a été absorbé par l'alimentation au cours de la vie, soit les rapports isotopiques de l'environnement immédiat de la sépulture qui caractérise les signaux biogènes durant le séjour du matériel squelettique dans le sol.

La caractérisation des valeurs typiques du lieu a été complétée par des analyses isotopiques du strontium de l'émail de cinq porcs provenant de trois sites romains de Dietikon ZH, situés à une distance d'environ deux kilomètres (tab. 22)<sup>74</sup>. Il s'agit là des comparaisons les plus proches disponibles, tant sur le plan chronologique que géographique. En raison de la forte empreinte agricole et industrielle actuelle des environs immédiats du site, qui pourrait avoir comme conséquence un apport de strontium avec des rapports isotopiques différents, nous avons renoncé à l'analyse d'échantillons récents de la végétation et de l'eau.

Au total, l'étude concerne 37 analyses isotopiques du strontium, ainsi que 24 analyses isotopiques de l'oxygène (tab. 21). Les informations concernant la préparation des échantillons et la détermination des rapports isotopiques se trouvent dans l'annexe (p. 217–219).

### II.5.3.3 Données géologiques et strontium biologiquement disponible

La sépulture collective examinée ici est située dans la vallée de la Limmat. La région collinéenne est caractérisée par des sédiments molassiques du Tertiaire et par des moraines de l'âge glaciaire. Le site lui-même est installé sur des dépôts sédimentaires de la moraine wurmienne (stade de Schlieren), flanquée par des alignements collines du Wurm et du Riss, qui sont à leur tour superposés aux sédiments de la molasse marine supérieure et de la molasse d'eau douce supérieure (fig. 115).

Jusqu'ici, peu d'études isotopiques du strontium qui pourraient servir d'indices pour les rapports isotopiques du strontium disponible biologiquement, existent pour le plateau suisse. Ainsi, dans le contexte de l'étude d'une



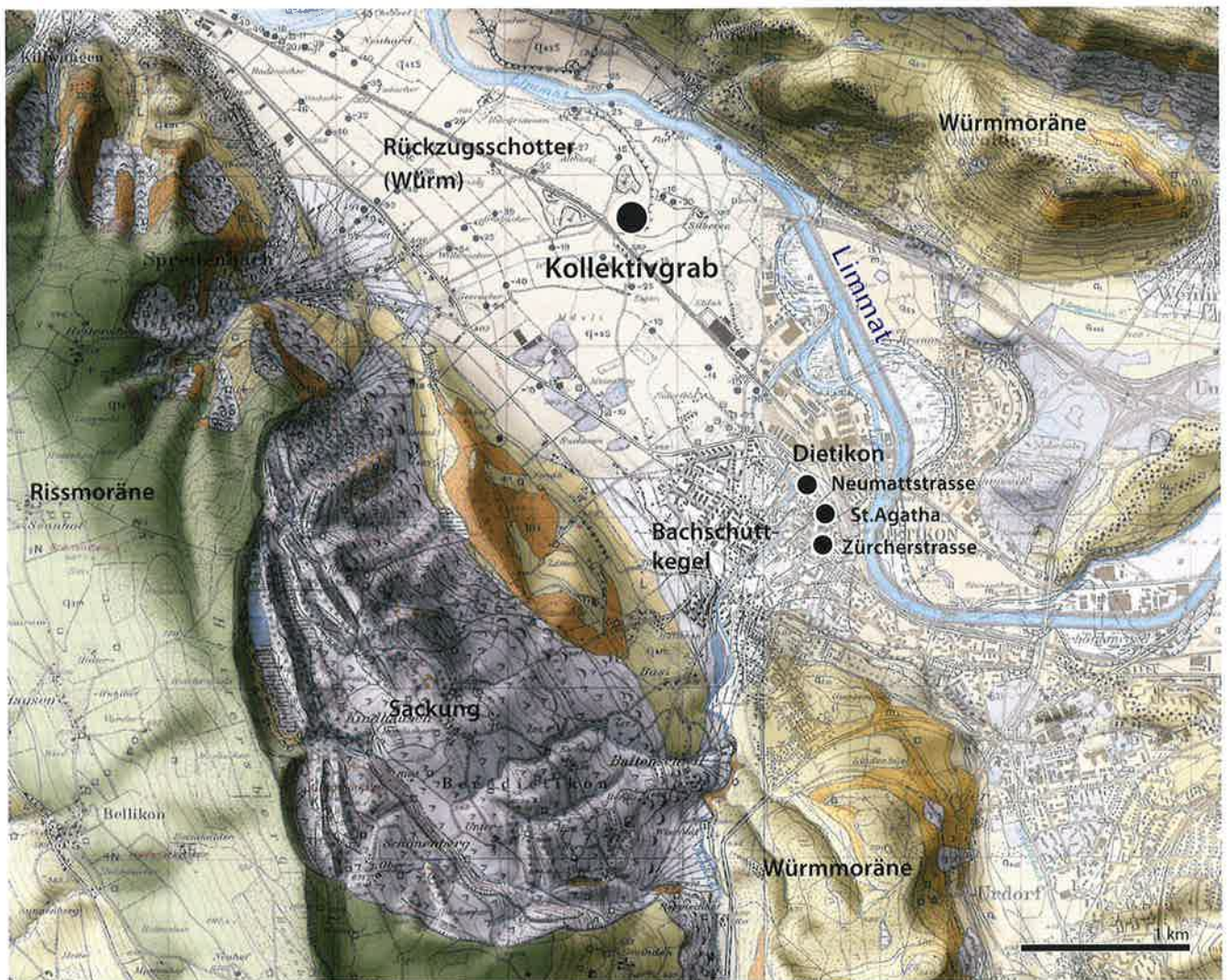


Abb. 115 Geologische Verhältnisse im näheren Umland des endneolithischen Kollektivgrabes von Spreitenbach. Kartengrundlage Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000, Blätter 1070 Baden, 1090 Wohlen und 1091 Zürich (via <http://www.geologieviewer.ch/ga.php>).

Fig. 115 Situation géologique de l'environnement proche de la sépulture collective du Néolithique final de Spreitenbach. Rissmoräne = moraine rissienne, Rückzugsschotter = moraine de retrait, Sackung = tassement, Kollektivgrab = sépulture collective, Bachschuttkegel = cône de déjection, Würmmoräne = moraine wurmienne. Fonds de carte : Atlas géologique de la Suisse 1:25 000, feuilles 1070 Baden, 1090 Wohlen et 1091 Zürich (via <http://www.geologieviewer.ch/ga.php>).

74 Il s'agit des sites de Dietikon Zentrum (1984.003), Neumattstr. 7-9 (phase A et phase B) ; de Dietikon Zentrum (1984.004), Zürcherstr. 9-11 (phase C et phase D) et de Dietikon Zentrum (1989.001), Kath. Pfarreizentrum, St. Agatha.



mischen Siedlung in dieser Kleinlandschaft (Knipper 2010; 2011).  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse rezenter Molluskenschalen aus dem Zürichsee, die aus dem Bereich seines Zuflusses, aus dem zentralen Seearéal und aus der Nähe des Abflusses in die Limmat stammen, sind mit Analysedaten zwischen 0,70916 und 0,70930 etwas radiogener (höher) als die beschriebene Variationsbreite (Fischer 1988).

Die Isotopenverhältnisse der Schweinezähne aus Dietikon belegen den überregional als für Moränen charakteristisch herausgearbeiteten Wertebereich auch in der näheren Umgebung des Spreitenbacher Grabes. Vier der fünf Zahnschmelzproben variieren äusserst geringfügig zwischen 0,70848 und 0,70855, während das Analyseergebnis für ein Individuum mit 0,70903 etwas radiogener ist (Tab. 22).

Überlappungsfrei radiogener sind die  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Werte der sechs Knochenproben aus dem Kollektivgrab, die zwischen 0,70970 und 0,71102 liegen. Mit Konzentrationen zwischen 228 und 347 ppm Sr sind sie strontiumhaltiger als die Zahnschmelzproben der Schweine wie auch der Menschen (Abb. 117; Tab. 22)<sup>75</sup>. Derart erhöhte Konzentrationen und die radiogeneren Isotopenverhältnisse sind am wahrscheinlichsten als Resultat von diagenetischer Überprägung während der Bodenlagerung zu werten (Horn/Müller-Sohnius 1999). Die Grabkammer war in fluvioglazial abgelagerte graue kalkhaltige Sande und Silte eingetieft, die von grobsandigem Kies überlagert waren (Kap. I.1.1.3). Unter diesen Umständen verwundern tiefenabhängige Variationen der Isotopenverhältnisse des gelösten Strontiums nicht. Aus den Sanden der unmittelbaren Lagerungsumgebung der Knochen wurde offensichtlich isotopisch anderes Strontium gelöst als aus den oberflächlich anstehenden Schottern, deren biologisch verfügbares Strontium in den Schweinezähnen aus Dietikon reflektiert ist.

Bei dieser Diskrepanz zwischen den Isotopenverhältnissen der Knochen und der lokalen Fauna ist also nicht ausschliesslich der in den Schweinezähnen dokumentierte Wertebereich als lokale Referenz zu werten. Vielmehr ist ein gewisser Anteil radiogeneren Strontiums zu erwarten, der besonders dann zum Tragen kommt, wenn die Sande, in welche die Grabkammer eingetieft war, so oberflächennah anstehen, dass sie von den Wurzeln potentieller Nahrungspflanzen erreicht werden können. Die konservativste Abgren-

inhumation du Moyen Age dans l'église d'Elsau ZH, les rapports  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ont été déterminés pour de l'émail humain, des ossements humains et des animaux ainsi que pour une coquille de mollusque. Les valeurs déterminées oscillent entre 0,70832 et 0,70864 (Tütken et al. 2008). Cela correspond parfaitement aux valeurs  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  obtenues à partir de l'émail de quatre porcs mis au jour dans des fouilles archéologiques à Münsingen BE-Gerbegraben, dont les valeurs se situent entre 0,70836 et 0,70859 (fig. 116). Les rapports isotopiques déterminés sur l'émail des inhumations de la nécropole de Münsingen BE-Rain (Alt 2010 ; Scheeres et al. im Druck) indiquent des valeurs identiques. Les résultats d'analyse obtenus pour du jus de pomme de la Suisse orientale et de la Suisse centrale (Garcia-Ruiz et al. 2007), de l'eau du lac de Constance et des ostracodes prélevés dans les sédiments des fonds lacustres (Kober et al. 2007), des échantillons de feuilles mortes actuelles des collines morainiques dans le Hegau à l'ouest du lac de Constance (Bade-Württemberg, Allemagne) et de deux bœufs trouvés dans un habitat rubané dans cette même microrégion (Knipper 2010 ; 2011) sont très proches. Des rapports  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  de coquilles de mollusques du lac de Zurich qui proviennent du secteur de son confluent, de la zone centrale du lac et de la région de l'embouchure de la Limmat ont livré des valeurs plus radiogènes entre 0,70916 et 0,70930 par rapport aux variations décrites (Fischer 1988).

Les rapports isotopiques des dents des porcs de Dietikon attestent d'une zone de valeurs caractéristiques des moraines au niveau suprarégional, à proximité de la sépulture de Spreitenbach également. Quatre des cinq échantillons d'émail dentaire varient d'une façon très insignifiante entre 0,70848 et 0,70855, alors que le résultat de l'analyse obtenu pour un individu est, avec 0,70903, légèrement plus radiogène (tab. 22).

Les valeurs du rapport  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ , issues des six échantillons osseux de la sépulture collective, qui se situent entre 0,70970 et 0,71102, sont plus radiogènes et ne se chevauchent pas. Avec des concentrations comprises entre 228 et 347 ppm Sr, ils sont enrichis en strontium, ce qui n'est pas le cas des échantillons d'émail prélevé sur des dents porcines et humains (fig. 117 ; tab. 22).<sup>75</sup> De telles concentrations élevées en Sr, et des rapports isotopiques radiogènes sont le plus vraisemblablement le résultat de processus diagénétiques durant le séjour

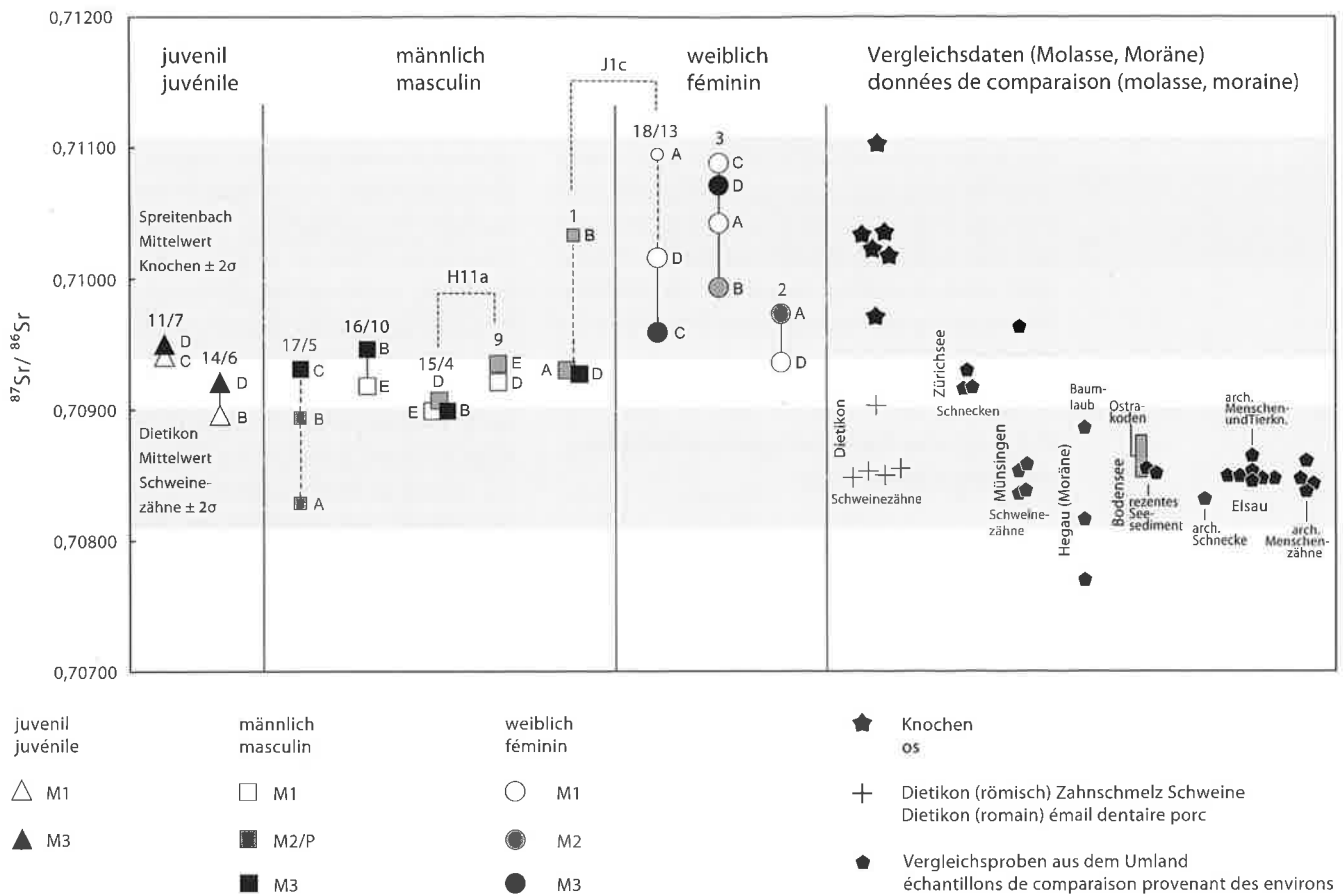


Abb. 116  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse von Zahnschmelz und Knochen der endneolithischen Bestattungen von Spreitenbach AG im Vergleich zu Zahnschmelz römischer Schweine aus Dietikon ZH und Daten für biologisch verfügbares Strontium an Lokalitäten auf Moränen- und Molasse-Sedimenten in der weiteren Umgebung. Miteinander verbundene Symbole markieren Proben vom selben Individuum. Möglicherweise diagenetisch veränderte Proben sind durch kleinere Symbole und gestrichelte Verbindungslinien gekennzeichnet. Numerische Daten und Aufschlüsselung der Proben in Tab. 21. Durch fette gestrichelte Linien verbundene Individuen gehören derselben mitochondrialen Haplogruppe an (dazu Kap. II.3). Vergleichsdaten: Fischer 1988; Scheeres et al. im Druck; Knipper 2010; Knipper 2011; Kober et al. 2007; Tütken et al. 2008. Haplotypen: Kap. II.3.

Fig. 116 Rappports  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  de la dentine et d'ossements des inhumations du Néolithique final de Spreitenbach AG par rapport à la dentine de porcs romains de Dietikon ZH ainsi que des données pour du strontium biologiquement disponible dans des localités avec un sous-sol morainique et molassique dans les environs plus éloignés. Les symboles reliés entre eux indiquent les échantillons provenant d'un même individu. Des échantillons probablement influencés sur le plan diagenétique sont représentés par des symboles plus petits et reliés par des lignes en pointillé. Données numériques et ventilation des échantillons dans tab. 21. Des individus reliés par des traits en pointillé gras appartiennent au même haplogroupe mitochondrial (cf. chap. II.3). Données de comparaison : Fischer 1988 ; Scheeres et al. im Druck ; Knipper 2010 ; Knipper 2011 ; Kober et al. 2007 ; Tütken et al. 2008. Haplotypes : chap. II.3. Mittelwert = valeur moyenne, Knochen = ossements, Schweinezähne = dents de porc, Schnecken = escargots, Baumlaub = feuillage, Ostrakoden = ostracodes, rezentes Seesediment = sédiment lacustre récent, Zürichsee = lac de Zurich, Bodensee = lac de Constance, arch. Schnecke = escargots du contexte archéologique, arch. Menschen- und Tierkn. = ossements humains et d'animaux du contexte archéologique, arch. Menschenzähne = dents humaines du contexte archéologique.

75 Die Konzentrationsdaten können lediglich als Richtwerte dienen, da sie anhand des abgetrennten Strontiums ermittelt wurden und mit leichter proben- und bearbeitungsbedingter Variation Ausbeuten von ca. 80% des ursprünglich in den Proben enthaltenen Strontiums repräsentieren.

75 Les données de concentration peuvent servir uniquement de valeurs indicatives, dans la mesure où elles ont été obtenues à partir du strontium séparé et qu'elles représentent, avec quelques variations dues au prélèvement et au traitement des échantillons, des taux d'extraction d'environ 80% du strontium initialement contenu dans les échantillons.

zung des lokalen Wertebereichs würde deshalb vom Minimum der Isotopenverhältnisse der Schweinezähne bis zum Maximum derjenigen der Knochen reichen. Allerdings scheint dies unzureichend, weil Knochen und Schweinezähne deutlich voneinander abweichen. Deshalb muss auch in den Analyseergebnissen der menschlichen Zähne aus dem Kollektivgrab nach Anhaltspunkten für eine weitere Eingrenzung der ortstypischen Werte gesucht werden.

#### II.5.3.4 Strontium-Isotopenverhältnisse der Menschenzähne

Die  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse des Zahnschmelzes der im Kollektivgrab bestatteten Individuen liegen zwischen 0,70829 und 0,71095 (Abb. 116.117)<sup>76</sup>. Unter Ausschluss von drei möglicherweise diagenetisch überprägten Proben<sup>77</sup> variieren die Analyseergebnisse der Männer in einem sehr geringen Bereich zwischen 0,70899 und 0,70946, mit unwesentlichen Differenzen zwischen früher und später in der Kindheit mineralisierten Zahnkronen. Dieser Gruppe schliessen sich die beiden jugendlichen Individuen (Ind. 11/7 und 14/6) an, deren Isotopenverhältnisse zwischen 0,70896 und 0,70950 liegen und ebenfalls nur geringfügige Differenzen zwischen dem ersten und dem dritten Dauermolar aufweisen (Abb. 116). Betrachtet man die Isotopenverhältnisse in Verbindung mit der Sr-Konzentration (Abb. 117), so bilden die männlichen und jugendlichen Individuen ein sehr enges Cluster. Offensichtlich handelt es sich um eine Gruppe, deren Mitglieder die Nahrung von landwirtschaftlichen Nutzflächen auf geologisch gleichem oder sehr ähnlichem Untergrund bezogen. Das Cluster, dem sich auch eine der Frauen (Ind. 2) anschliesst, liegt zwischen den Wertebereichen der Isotopenverhältnisse der Schweinezähne und der menschlichen Knochen aus dem Grab. Die Werte sind mit hoher Wahrscheinlichkeit als charakteristisch für das in der näheren Umgebung des Spreitenbacher Grabes biologisch verfügbare Strontium anzusehen, das anteilig auf oberflächlich anstehende Moränenschotter und die darunter liegenden Sande zurückgeht und einen Mischwert aus den beiden genannten Endgliedern darstellt. Des Weiteren findet der festgestellte Wertebereich eine hervorragende Entsprechung in den Molluskendaten vom Zürichsee (Fischer 1988).

dans le sol (Horn/Müller-Sohnius 1999). La chambre funéraire était creusée dans des sables et des limons gris calcaires, des dépôts fluvio-glaciaires, auxquels se superposent des graviers à sables grossiers (chap. I.1.1.3). Dans ces circonstances, il n'est pas étonnant que les rapports isotopiques du strontium dilué varient en fonction de la profondeur. De toute évidence, un strontium différent du point de vue isotopique a été dissout à partir des sables qui entourent directement les os par rapport aux graviers présents à la surface dont le strontium biologiquement disponible est reflété dans les dents des porcs de Dietikon.

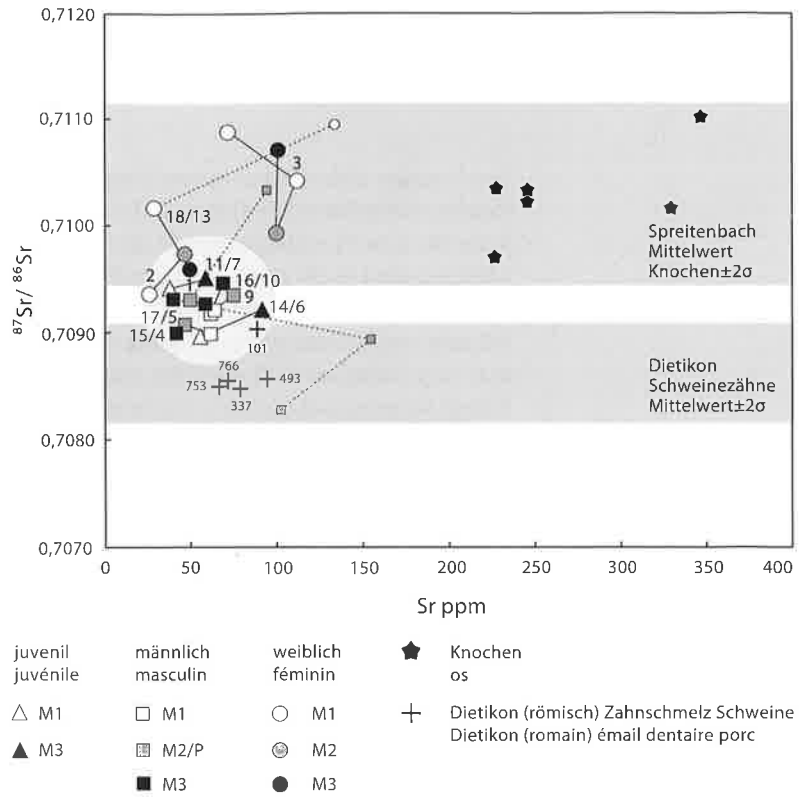
Au vu de cette disparité entre les rapports isotopiques des ossements et de ceux de la faune locale, la plage des valeurs documentée par les dents des porcs ne peut pas être interprétée exclusivement comme étant caractéristique du strontium biologiquement disponible sur le plan local. En revanche, une certaine proportion de strontium plus radio-gène, qui se manifeste plus particulièrement lorsque les sables dans lesquels fut creusée la chambre funéraire affleurent si près de la surface qu'ils peuvent être colonisés par les racines de plantes alimentaires potentielles, peut être attendue. La délimitation la plus stricte de l'intervalle des valeurs locales s'étendrait de ce fait du minimum des rapports isotopiques des dents des porcs jusqu'au maximum donné par les rapports isotopiques des ossements humains. Pour cette raison, il faut, de plus, délimiter des valeurs typiquement locales dans les résultats d'analyse des dents humaines provenant de la sépulture collective également.

#### II.5.3.4 Rapports isotopiques du strontium des dents humaines

Les rapports  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  de l'émail dentaire des individus inhumés dans la sépulture collective se situent entre 0,70829 et 0,71095 (fig. 116.117).<sup>76</sup> En écartant trois échantillons, probablement marqués sur le plan diagénétique,<sup>77</sup> les résultats des analyses portant sur les hommes varient à l'intérieur d'un intervalle très restreint, entre 0,70899 et 0,70946, avec des différences insignifiantes entre les couronnes dentaires minéralisées plus tôt ou plus tard au cours de l'enfance. Le groupe des hommes inclut les deux individus adolescents (individus 11/7 et 14/6), dont les rapports isotopiques se situent entre 0,70896 et 0,70950, et qui mon-

Abb. 117  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse in Relation zu den Sr-Konzentrationen von Zahnschmelz und Knochen der Spreitenbacher Bestattungen sowie von Schweinezähnen aus Dietikon ZH. Datenpunkte innerhalb des hellgrauen Kreises werden als ortstypisch interpretiert. Miteinander verbundene Symbole markieren Proben vom selben Individuum. Möglicherweise diagenetisch veränderte Proben sind durch kleinere Symbole und gestrichelte Verbindungslinien gekennzeichnet. Daten und detaillierte Angaben zu den Proben in den Tab. 21 und 22.

Fig. 117 Rapports  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  en relation avec des concentrations Sr dans l'émail et les os (Knochen) des inhumations de Spreitenbach ainsi que dans les dents des porcs (Schweinezähne) de Dietikon ZH. Les valeurs à l'intérieur du cercle en gris clair sont interprétées comme étant typiques du lieu. Les symboles reliés entre eux désignent les échantillons provenant d'un même individu. Des échantillons probablement influencés sur le plan diagénétique sont représentés par des symboles plus petits et reliés par des lignes en pointillé. Données et informations détaillées concernant les échantillons cf. tab. 21 et 22. *Mittelwert = valeur moyenne.*



Weniger überzeugend wäre es, die gesamte Gruppe als ortsfremd zu interpretieren, weil ihre Sr-Isotopenverhältnisse etwas radio-gener als die meisten Schweinezähne aus Dietikon und die Vergleichsproben der weiteren Umgebung sind. Vielmehr mögen hier klein-räumige geologische Unterschiede eine Rolle spielen. So ist das Stadtgebiet von Dietikon durch einen Bachschuttkegel geprägt, der aus Sedimenten besteht, die von der im Westen gelegenen Würmmoräne und deren Rutschungsmassen stammen (Abb. 115). In der unmittelbaren Umgebung des Spreitenbacher Grabes hingegen dominieren Sedimente, die wahrscheinlich auf einen grösseren Toteisblock zurückgehen (Kap. I.1.1.3) und demzufolge eine abweichende petrografische Zusammensetzung haben.

trent également des différences peu marquées entre la première et la troisième molaire décimale (fig. 116). Lorsque l'on analyse les rapports isotopiques en relation avec la concentration Sr (fig. 117), ces mêmes individus de sexe masculin et adolescents forment un cluster très dense. Il s'agit probablement d'un groupe dont les membres se nourrissaient d'aliments issus de terrains appartenant au même sous-sol géologique ou à un sous-sol très similaire. Le cluster des hommes et des adolescents, auquel peut également être attribuée une des femmes (individu 2), est compris entre les valeurs des rapports isotopiques des dents des porcs et celles des ossements humains de la sépulture. Il est fortement probable que ces valeurs soient caractéristiques pour le strontium biologiquement disponible dans

76 Aufgrund des für sehr gut erhaltene Zahnschmelzproben untypischen Verhaltens bei der Aufbereitung der aus demselben Pulver gewonnenen Sauerstoff-Isotopenproben (geringere Ausbeute an Silberphosphat, vergleichsweise schnelle Braunfärbung der Silberphosphat-kristalle) sowie erhöhter Sr-Konzentrationen kann eine diagenetisch bedingte Veränderung für einige Proben nicht ausgeschlossen werden. Sie sind in Tab. 21 kursiv markiert und in den Abbildungen durch kleinere Symbole dargestellt. Sie werden der Vollständigkeit halber in die grafischen Darstellungen einbezogen, sind jedoch bei der archäologischen Interpretation mit Vorbehalt zu betrachten.

77 Dies betrifft die Proben SH 1 B, SH 3 B und SH 13 A (s. kursive Zeilen in Tab. 21).

76 En raison du comportement atypique pour des échantillons d'émail dentaire très bien conservée lors de la préparation des échantillons isotopiques de l'oxygène obtenus à partir de la même poudre (taux d'extraction plus faible en phosphate d'argent, brunification comparativement rapide des cristaux de phosphate d'argent) ainsi que des concentrations du strontium, une transformation causée diagenétiquement ne peut pas être exclue pour certains échantillons. Ces derniers sont marqués en italique dans tab. 21 et figurent avec des symboles plus petits sur les graphiques. Ils y ont été intégrés dans les graphiques par souci d'intégralité mais sont à considérer avec prudence pour l'interprétation archéologique.

77 Cela concerne les échantillons SH 1 B, SH 3 B et SH 13 A (cf. les lignes en italique dans tab. 21).

Von der diskutierten engen Datengruppe weichen die beiden weiblichen Ind. 18/13 und 3 durch jeweils radiogenere Sr-Isotopenverhältnisse und auch grössere Differenzen zwischen den Analyseergebnissen von mehreren Zähnen desselben Individuums ab (Abb. 116.117). Dabei sind für Ind. 18/13 für den M1 Werte jenseits des lokalen Clusters zu verzeichnen, während der analysierte M3 innerhalb der für Spreitenbach typischen Werte liegt. Unser Resultat legt nahe, dass die Frau ihre ersten Lebensjahre nicht in der Siedlungsgemeinschaft verbrachte, der die im Kollektivgrab bestatteten Männer und Jugendlichen zugehörig waren. Vielmehr wurde sie anderswo geboren und kam im Laufe ihrer Kindheit nach Spreitenbach, sodass zwischen dem 7./8. und 14.–16. Lebensjahr Strontium mit den ortstypischen Isotopenverhältnissen in die in diesem Zeitraum ausgebildeten Zahnkronen eingelagert wurde. Im Falle von Ind. 3 liegen alle untersuchten Proben, die den gesamten Zeitraum der menschlichen Zahnschmelzmineralisation widerspiegeln, ausserhalb des Spreitenbacher Hauptclusters. Die in der Kindheit konsumierten Nahrungsmittel müssen also von anderen Anbauflächen stammen, womit die Frau als ortsfremd zu bezeichnen ist.

Die Ansprache von zwei Individuen als ortsfremd, obwohl die Sr-Isotopenverhältnisse ihrer Zähne im Bereich der Knochenwerte der Fundstelle liegen, mag ungewöhnlich erscheinen, ist aber im Lichte der oben dargelegten Argumente für eine diagenetische Überprägung der Knochen die überzeugendste Erklärung. Die Tatsache, dass sie nicht in das als lokal interpretierte Cluster fallen, zeichnet sie zweifellos als Mitglieder einer anderen Lebend- und Nahrungsgemeinschaft aus.

### II.5.3.5 Sauerstoff-Isotopenverhältnisse rezenter Wässer der Umgebung

Als lokale Vergleiche für die Sauerstoff-Isotopie werden hier Analysedaten rezenter Niederschläge und Gewässer verwendet.<sup>78</sup> Sie können u.U. in Abhängigkeit von langfristigen Klimaveränderungen von den Werten der Vergangenheit abweichen. Diese Trends sind anhand von Mittelwerten nachvollziehbar, werden aber im Einzelnen durch saisonale Schwankungen und Variationen zwischen wenigen aufeinanderfolgenden Jahren weit übertroffen (IAEA 2006). In menschlichen Zähnen scheinen sich langfristige Klimatrends nur be-

l'environment immédiat de la sépulture de Spreitenbach, qui provient en partie des cailloutis morainiques et des sables sous-jacents et qui représente une valeur moyenne à partir de ces deux extrémités. De plus, cet intervalle de valeurs correspond parfaitement aux données obtenues à partir des mollusques prélevés dans le lac de Zurich (Fischer 1988).

Il ne serait pas très convaincant de conclure que l'ensemble du groupe a une origine étrangère en raison de ses rapports isotopiques légèrement plus radiogènes que la plupart des dents porcines de Dietikon et des échantillons de comparaison sur le plan suprarégional. Au contraire, des différences géologiques microrégionales pourraient jouer un rôle ici. Ainsi, la zone de l'actuelle ville de Dietikon est située sur un cône de déjection d'un ruisseau qui se compose de sédiments qui proviennent de la moraine wurmienne située à l'ouest, et des glissements importants qui y sont liés (fig. 115). Dans l'environnement immédiat de la sépulture de Spreitenbach, en revanche, des sédiments probablement originaires d'un pingo assez volumineux dominant dans le sous-sol (chap. I.1.1.3) et ont pour conséquence une composition pétrographique différente.

Les deux individus de sexe féminin, 18/13 et 3, se distinguent de ce groupe de données bien individualisé discuté ci-dessus par des rapports isotopiques du strontium plus radiogènes et aussi par des différences plus importantes entre les résultats d'analyses obtenus sur différentes dents d'un même individu (fig. 116.117). A ce propos, on notera les valeurs de la M1 de l'individu 18/13 qui se situent en dehors du cluster local, alors que la M3 analysée se trouve à l'intérieur de celui-ci. Ce résultat suggère que pendant les premières années de sa vie, cette femme n'a pas vécu dans la communauté à laquelle appartiennent les hommes et les adolescents inhumés dans la sépulture collective. Au contraire, elle serait née ailleurs et serait arrivée au cours de son enfance à Spreitenbach puisque du strontium avec des rapports isotopiques typiquement locaux a été enregistré dans ses couronnes dentaires formées entre l'âge de 7/8 et 14/16 ans. Dans le cas de l'individu 3, tous les échantillons examinés couvrant l'ensemble de la période de la minéralisation de l'émail dentaire humain se situent en dehors du cluster principal de Spreitenbach. Cela démontre la consommation d'aliments produits sur des terrains agricoles différents. On peut donc considérer que cette femme a une origine étrangère.

dingt widerzuspiegeln, wie anhand von Proben aus Frankreich gezeigt wurde, die chronologisch über die vergangenen 2000 Jahre streuen und u.a. die Periode der Kleinen Eiszeit umfassen (Daux et al. 2005).

Die erhebliche saisonale Variation der Isotopenverhältnisse im Niederschlagswasser selbst ist umso einflussreicher auf den menschlichen Zahnschmelz, je mehr es von den Menschen direkt als Trinkwasser genutzt wurde. Für Quell- oder Flusswasser hingegen sind geringere saisonale Variationen zu verzeichnen (Knipper 2011), sodass deren O-Isotopenverhältnisse ortsspezifischer sind. Des Weiteren ist eine eventuelle Anreicherung des schweren Isotops  $^{18}\text{O}$  durch die Nahrungszubereitung (Kochen) zu beachten (Daux et al. 2008).

Die O-Isotopenverhältnisse der Niederschläge in der Schweiz sind an mehreren Messstationen der internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) seit den 1970er-Jahren sehr gut dokumentiert (IAEA 2006). Die Spreitenbach am nächsten liegenden Beobachtungsstellen befinden sich in Bern, Konstanz und Weil am Rhein. Die gewichteten Jahresmittelwerte von Bern ( $-9,70 \pm 0,91\text{‰}$ ) und Konstanz ( $-9,61 \pm 0,82\text{‰}$ ) überlappen nahezu deckungsgleich, während in Weil am Rhein etwas weniger negative  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte zu verzeichnen sind ( $-8,43 \pm 0,59\text{‰}$ ; Abb. 118). Obwohl alle Stationen in ähnlicher Distanz zu Spreitenbach liegen, scheinen Bern und Konstanz repräsentativer für die O-Isotopenverhältnisse des Niederschlagswassers im Schweizer Mittelland zu sein, während sich in Weil am Rhein die klimatischen Verhältnisse am Oberrhein widerspiegeln.

Für die O-Isotopenverhältnisse der Schweizer Fliessgewässer, die zweifellos wichtige Trinkwasserquellen ur- und frühgeschichtlicher Ansiedlungen waren, ist der jeweilige Ursprung des Wassers entscheidend. Wegen des Beitrags von Schmelzwasser aus höheren Lagen sind die  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte von Flüssen alpinen Ursprungs niedriger als diejenigen von Fliessgewässern, die aus den geringeren Höhen des Mittellands oder des Juras gespeist werden (Schürch et al. 2003). Dies ist auch für die Umgebung des Kollektivgrabes von Spreitenbach relevant. Mögliches Trinkwasser stammt hier einerseits aus Quellen und Bächen, die auf dem Heitersberg, westlich der

Il peut paraître étrange d'attribuer une origine non-locale à deux individus bien que les rapports isotopiques du strontium de leurs dents se situent dans la zone des valeurs déterminées sur les ossements du site. A la lumière des arguments exposés ci-dessus concernant une modification diagénétique des ossements, cette attribution demeure cependant l'explication la plus convaincante. Le fait que ces deux individus ne fassent pas partie du cluster interprété comme local montre qu'ils sont membres d'une autre communauté de vie et qu'ils ont eu une alimentation différente.

### II.5.3.5 Rapports isotopiques de l'oxygène des eaux actuelles dans l'environnement régional

Dans la présente étude, les données de l'analyse des précipitations et des eaux récentes sont utilisées comme comparaisons locales de l'isotopie de l'oxygène.<sup>78</sup> Ces dernières peuvent éventuellement différer des valeurs du passé en raison des changements climatiques de longue durée. Ces tendances peuvent être identifiées à l'aide de valeurs moyennes, mais sont individuellement masquées par des variations saisonnières ainsi que par des variations entre années successives (cf. IAEA 2006). Les tendances climatiques de longue durée sont reflétées par les dents humaines sous réserve uniquement, ce qui a été démontré par des échantillons analysés en France qui couvrent les 2000 dernières années du point de vue chronologique, et qui incluent entre autres le petit âge glaciaire (Daux et al. 2005).

La variation saisonnière considérable des rapports isotopiques des eaux de pluie influence d'autant plus l'émail dentaire humain qu'elles ont été directement utilisées par l'homme comme eau potable. Des variations saisonnières moins importantes ont été constatées pour des eaux de source ou de rivière (Knipper 2011), de telle sorte que leurs rapports isotopiques de l'oxygène sont plus spécifiques en fonction du lieu. De plus, il faut prendre en compte un possible enrichissement de l'isotope lourd ( $^{18}\text{O}$ ) par la préparation des aliments (cuisson) (Daux et al. 2008).

78 ■ Alle O-Isotopenverhältnisse werden als Abweichung vom internationalen Standard VSMOW (Vienna Standards Mean Ocean Water) in ‰ angegeben.

78 ■ Tous les rapports isotopiques de l'oxygène sont indiqués avec une déviation du standard international VSMOW (Vienna Standards Mean Ocean Water) en ‰.



Fundstelle, entspringen, und andererseits aus der Limmat. Das Wasser vom Heitersberg sollte den Isotopenverhältnissen der örtlichen Niederschläge entsprechen, während für die Limmat wegen des Beitrags alpiner Schmelzwässer niedrigere  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte belegt sind. Im Bereich des Hardhof-Wasserwerks an der Europabrücke in Zürich sowie im oberflächennahen Wasser des Zürichsees sind  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte von  $-11,4\text{‰}$  dokumentiert (Barth 2000, Tab. 4; Kracht 2005, Fig. 6), die somit um ca.  $1,7\text{‰}$  niedriger als die Jahresmittelwerte der Niederschläge des Schweizer Mittellandes sind.

### II.5.3.6 Sauerstoff-Isotopenverhältnisse der Menschenzähne

Die Sauerstoff-Isotopenverhältnisse des menschlichen Zahnschmelzes variieren zwischen  $15,51$  und  $17,05\text{‰}$ , mit einem Mittelwert von  $16,27\pm 0,41\text{‰}$  (Abb. 118; Tab. 21). Mit Ausnahme der Probe SH 9 D und aller Proben von Ind. 1 beträgt die Wertespanne weniger als  $1\text{‰}$ . Insbesondere in Anbetracht der Abschätzung typischer Variationen von bis zu  $2\text{‰}$  bei Menschen, die ihr Trinkwasser aus gleichen Quellen bezogen (White et al. 2004), ist dies sehr wenig. Auch auf dem frühlatènezeitlichen Gräberfeld von Münsingen ist der ortstypische Bereich breiter (Scheeres et al. im Druck).

Für Spreitenbach ist demzufolge eine bezüglich ihrer Trinkwasserquellen weitgehend homogene Gemeinschaft zu erschliessen. Die nach entsprechender Fraktionierungskorrektur hervorragende Übereinstimmung der  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte des menschlichen Zahnschmelzes und der lokalen Niederschläge legt darüber hinaus eine Trinkwassergewinnung aus dem örtlichen Niederschlag bzw. aus daraus gespeisten Quellen oder Bächen nahe. Auch wenn nicht bekannt ist, wo genau die Siedlung der im Kollektivgrab bestatteten Menschen lag, ist ein Bach in unmittelbarer Nähe der Fundstelle eine mögliche solche Ressource. Die Datenergebnisse sprechen insgesamt für eine ortsansässige und nicht für eine aus der Fremde zugewanderte Gruppe.

Herauszustellen sind zwei Individuen mit von der Hauptgruppe leicht abweichenden  $\delta^{18}\text{O}$ -Werten. Der erste Dauermolar von Ind. 9 (SH 9 D) ist mit isotopisch schwerem Sauerstoff angereichert. Dies kann jedoch kaum als Anzeichen einer Ortsfremdheit gelten, son-

Les rapports isotopiques de l'oxygène des eaux de pluie en Suisse sont très bien documentés par les stations de mesure de l'agence internationale de l'énergie depuis les années 1970 (IAEA 2006). Les observations les plus proches de Spreitenbach se trouvent à Berne, Constance et Weil am Rhein. Les valeurs moyennes annuelles pondérées de Berne ( $-9,70\pm 0,91\text{‰}$ ) et de Constance ( $-9,61\pm 0,82\text{‰}$ ) sont quasiment identiques, tandis que des valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  négatives moins basses ont été enregistrées à Weil am Rhein ( $-8,43\pm 0,59\text{‰}$ ; fig. 118). Bien que toutes ces stations se trouvent à une distance plus ou moins égale de Spreitenbach, Berne et Constance semblent être plus représentatifs des rapports isotopiques de l'oxygène des eaux de pluie du plateau suisse, alors que les conditions climatiques dans la région du Rhin supérieur sont reflétées à Weil am Rhein.

En ce qui concerne les rapports isotopiques de l'oxygène des cours d'eau en Suisse, qui représentaient sans doute des ressources d'eau potable importantes pour les sites d'habitats préhistoriques, l'origine de l'eau est importante. En raison de l'apport des eaux issues de la fonte des neiges depuis les hautes montagnes, les valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  des rivières dont la source est située dans les Alpes sont plus basses que celles des cours d'eau prenant leur source dans des massifs plus bas du plateau suisse ou du Jura (Schürch et al. 2003). Cela se confirme aux alentours de la sépulture collective de Spreitenbach. L'eau potable a pu être trouvée tant dans des sources et ruisseaux qui prennent leur source sur le Heitersberg, une colline morainique située à l'ouest du site, que dans la Limmat. L'eau du Heitersberg devrait correspondre aux rapports isotopiques des précipitations locales, celle de la Limmat attestant de valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  plus basses dues à l'apport des eaux de la fonte des neiges. Dans le secteur du service des eaux Hardhof près du pont de l'Europe à Zurich, ainsi que dans les eaux superficielles du lac de Zurich, des valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  de  $-11,4\text{‰}$  ont été relevées (Barth 2000, Tab. 4; Kracht 2005, Fig. 6). Elles sont donc de  $1,7\text{‰}$  environ inférieures aux valeurs moyennes annuelles des précipitations du plateau suisse.

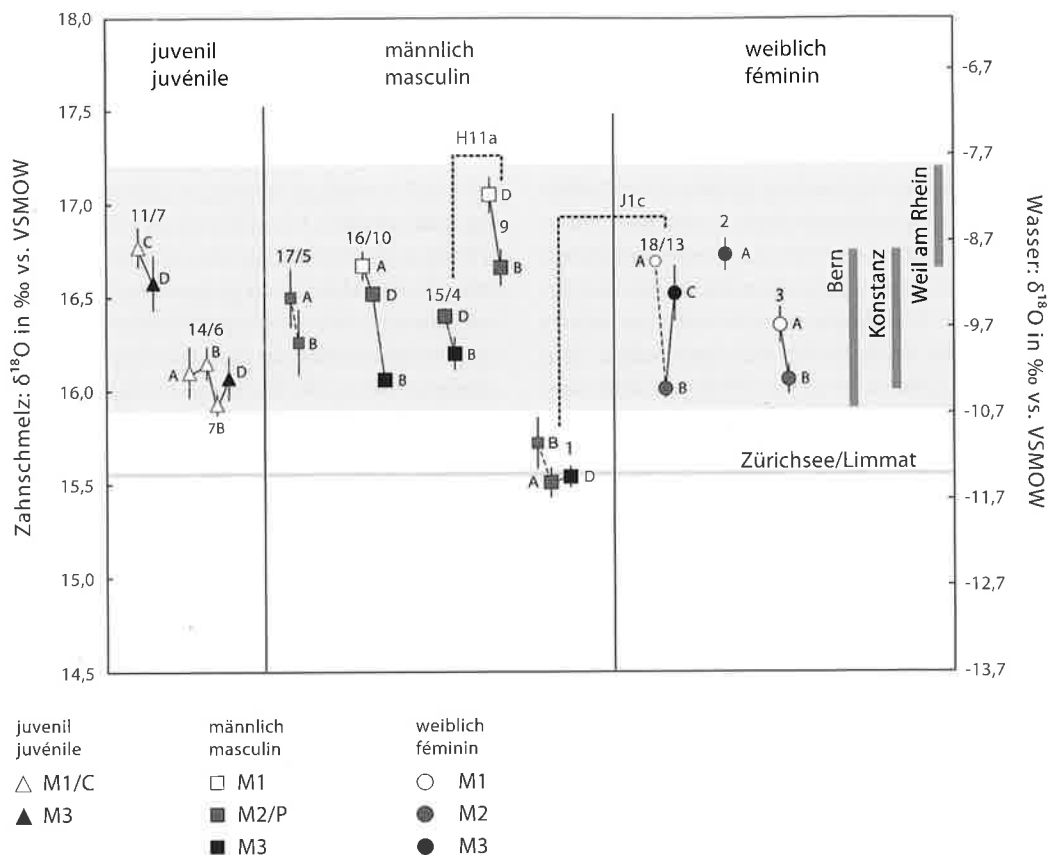


Abb. 118 <sup>18</sup>O-Werte des Zahnschmelzes der bestatteten Individuen im Vergleich zu den Isotopenverhältnissen heutigen Niederschlagswassers. Miteinander verbundene Symbole markieren Proben vom selben Individuum. Möglicherweise diagenetisch veränderte Proben sind durch kleinere Symbole und gestrichelte Verbindungslinien gekennzeichnet. Numerische Daten und Aufschlüsselung der Proben in Tab. 21. Durch fette gestrichelte Linien verbundene Individuen gehören derselben mitochondrialen Haplogruppe an (dazu Kap. II.3.4). Die meisten Datenpunkte sind gut mit rezentem Wasser des Schweizer Mittellandes vergleichbar. Ind. 1 konsumierte hingegen Wasser aus einer höher gelegenen/kälteren Region. Möglicherweise war die aus alpinen Schmelzwässern gespeiste Limmat seine Trinkwasserressource. Wasserdaten für Bern, Konstanz und Weil am Rhein sind gewichtete Jahresmittelwerte der Niederschläge ±1σ. Daten: IAEA 2006; Limmat/Zürichsee: Barth 2000; Fraktionierungskorrektur zwischen δ<sup>18</sup>O<sub>Phosphat</sub> und δ<sup>18</sup>O<sub>Wasser</sub> nach Levinson et al. 1987 und Chenery et al. 2010.

Fig. 118 Valeurs δ<sup>18</sup>O de l'émail (Zahnschmelz) des individus inhumés comparées aux rapports isotopiques des eaux (Wasser) de pluie actuelles. Les symboles reliés entre eux marquent les échantillons provenant d'un même individu. Des échantillons probablement modifiés sur le plan diagenétique sont marqués par des symboles plus petits et reliés par des traits en pointillé. Données numériques et ventilation des échantillons dans le tab. 21. Les individus reliés par de traits en pointillé gras appartiennent au même haplogroupe mitochondrial (cf. chap. II.3.4). La plupart des valeurs sont proches de celles des eaux récentes du plateau suisse. En revanche, l'individu 1 consommait de l'eau provenant d'une région plus froide/en altitude. Il est possible qu'il puisait son eau dans la Limmat, approvisionnée par des eaux de fonte alpines. Les données de l'eau pour Berne, Constance et Weil am Rhein sont des valeurs annuelles pondérées des précipitations ± 1σ. Données : IAEA 2006 ; Limmat/lac de Zurich : Barth 2000 ; correction de fractionnement entre δ<sup>18</sup>O<sub>phosphate</sub> et δ<sup>18</sup>O<sub>eau</sub> d'après Levinson et al. 1987 et Chenery et al. 2010. Zürichsee = lac de Zurich.

dern ist vielmehr als Resultat des Konsums von Muttermilch (Stillsignal) zu werten. Muttermilch ist im Vergleich zu Wasser aufgrund der stoffwechselbedingten Isotopenfraktionierung mit dem schweren Isotop  $^{18}\text{O}$  angereichert (Wright/Schwarcz 1998). Das Stillen spiegelt sich in den Kronen der ersten Dauermolaren wider, wenn es über eine hinreichend lange Zeit erfolgte und die entsprechenden Bereiche der Zahnkrone zum Todeszeitpunkt des Menschen noch nicht abradiert waren. Höhere  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte der ersten Molaren sind auch bei den meisten anderen Spreitenbacher Bestattungen dokumentiert. Zumeist fallen diese Werte dennoch in den Bereich der rezenten Niederschläge und implizieren keine Ortsfremdheit.

Im Gegensatz zum erhöhten  $\delta^{18}\text{O}$ -Wert von Ind. 9 zeugen die drei konstant niedrigeren Messwerte eines Prämolars sowie eines zweiten und eines dritten Molars von Ind. 1 tatsächlich von der Nutzung einer abweichenden Trinkwasserquelle. Die mit  $^{18}\text{O}$  angereicherten Werte sprechen für eine Herkunft des Wassers aus grösserer Höhenlage bzw. von einer Lokalität mit kühleren klimatischen Bedingungen. Langzeitbeobachtungen der Isotopenverhältnisse der Schweizer Niederschläge deuten auf einen Ursprung des Wassers in über 1000 m Höhe hin (Schotterer 2010, Abb. 3). Durch die schmelzwasserbedingt niedrigen Isotopenverhältnisse der Limmat (Barth 2000, Tab. 4; Kracht 2005, Fig. 6) sprechen die Analysedaten von Ind. 1 jedoch nicht zwangsläufig für eine Ortsfremdheit, sondern sind mit dem Konsum von direkt aus der Limmat stammendem Trinkwasser erklärbar. Dies liegt insbesondere nahe, weil die fraktionierungskorrigierten Isotopenverhältnisse des Zahnschmelzes und der Limmat einander exakt entsprechen (Abb. 118). Daher ist allein anhand der O-Isotopenverhältnisse nicht zu entscheiden, ob es sich um ein ortsfremdes Individuum handelt oder ob der Mann im gleichen naturräumlichen Umfeld wie die anderen Mitglieder der ehemaligen Lebendgemeinschaft aufwuchs, sein Trinkwasser jedoch im Gegensatz zu jenen direkt aus der Limmat bezog. Möglicherweise spiegelt sich im vorliegenden Ergebnis eine leicht differenzierte Landnutzung verschiedener Haushalte im Umland des Kollektivgrabes.

### II.5.3.6 Rapports isotopiques de l'oxygène des dents humaines

Les rapports isotopiques de l'oxygène de l'émail dentaire humain oscillent entre 15,51 et 17,05‰, avec une moyenne de  $16,27 \pm 0,41\%$  (fig. 118; tab. 21). À l'exception de l'échantillon SH 9 D et de l'ensemble des échantillons prélevés sur l'individu 1, la gamme des valeurs est inférieure à 1‰. Plus particulièrement par rapport à l'estimation de variations typiques atteignant jusqu'à 2‰ pour des hommes qui s'approvisionnent en eau potable dans les mêmes sources (White et al. 2004), cette gamme est très restreinte. Dans la nécropole La Tène ancienne de Münsingen, cette gamme typique du lieu est également plus large (Scheeres et al. im Druck).

Ainsi, on peut conclure à un groupe assez homogène pour Spreitenbach par rapport à ses sources en eau potable. La parfaite corrélation des valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  de l'émail dentaire humain et des précipitations locales après la correction de fractionnement correspondante laisse en outre supposer que l'eau potable provenait probablement des eaux de pluie locales, voire des sources ou des ruisseaux qu'elles alimentaient. Bien que la localisation exacte de l'habitat des hommes inhumés dans la sépulture collective ne soit pas connue, le ruisseau à proximité immédiate du site représente une ressource possible. Dans l'ensemble, les données reflètent un groupe local, et non un groupe venu d'ailleurs.

Deux individus se distinguent du groupe principal par des valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  légèrement différentes. La première molaire déciduale de l'individu 9 (SH 9 D) est enrichie en oxygène isotopique lourd. En revanche, cela n'indique pas une origine étrangère, mais résulte plutôt de la consommation de lait maternel (signal isotopique correspondant à l'allaitement). Par rapport à l'eau, le lait maternel est enrichi en isotope lourd  $^{18}\text{O}$  à cause du fractionnement métabolique des isotopes (Wright/Schwarcz 1998). L'allaitement est enregistré dans les couronnes des premières molaires déciduales s'il a eu lieu sur une période suffisamment longue, et si les zones correspondantes de la couronne n'étaient pas encore abrasées au moment du décès du sujet. Des valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  plus élevées des premières molaires sont documentées pour la plupart des autres inhumations de Spreitenbach. Dans la plupart des cas, ces valeurs correspondent

### II.5.3.7 Kombination von Strontium- und Sauerstoff-Isotopendaten

Die gemeinsame Betrachtung der Strontium- und Sauerstoffdaten ermöglicht eine überzeugende Gruppierung der im Spreitenbacher Kollektivgrab bestatteten Individuen (Abb. 119). Sieben Personen (70% der beurteilbaren Individuen) können als einheimisch klassifiziert werden, weil ihre Sr-Isotopenverhältnisse und -Konzentrationen in einem sehr engen Cluster liegen und die O-Isotopenverhältnisse den ortstypischen Werten entsprechen. Zu diesen Individuen gehören die beiden Jugendlichen (Ind. 14/6 und 11/7), vier der fünf Männer (Ind. 9, 15/4, 16/10 und 17/5) sowie eine von drei Frauen (Ind. 2). Die Sr-Analysedaten eines weiteren Mannes (Ind. 1) liegen ebenfalls im lokalen Cluster, während die  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte niedriger als diejenigen des ortstypischen Niederschlags sind und in beiden Isotopenverhältnissen exakt jenen des Zürichsees bzw. der Limmat entsprechen. Der Mann konsumierte also während seiner Kindheit Nahrung aus demselben geologischen Umfeld wie die anderen, als einheimisch interpretierten Individuen, bezog sein Trinkwasser jedoch möglicherweise direkt aus der Limmat und nicht aus einer Quelle oder einem Bach, die von Grundwasser aus dem westlich der Fundstelle liegenden Heitersberg gespeist werden. Ebenfalls möglich, aber weniger überzeugend ist die Interpretation als ortsfremdes Individuum aus einer höher gelegenen, kälteren Region mit gleichem geologischem Untergrund wie Spreitenbach. Schliesst man also Ind. 1 den Einheimischen an, so steigt ihre Zahl auf 8 (80%), darunter alle Männer.

Zwei Frauen – Ind. 18/13 und 3 – (20% der beurteilbaren Individuen) sind aufgrund ihrer Sr-Werte als ortsfremd zu bezeichnen; erstere vollzog den Wohnortwechsel bereits während der Kindheit. Gemäss den Sr-Isotopenverhältnissen könnten beide Personen aus derselben Region – oder gar aus derselben Siedlungsgemeinschaft – stammen, die sich von Spreitenbach geologisch unterschied, aber über weitere Strecken ähnliche O-Isotopenverhältnisse aufwies. Die Variation der Sr-Isotopenverhältnisse im Schweizer Mittelland ist nicht ausreichend kartiert, um eine genauere Ortszuweisung zu erlauben. Theoretisch wäre als Herkunftsort eine Lokalität denkbar, an der die Spreitenbacher Sande so oberflächennah anstehen, dass sie das biologisch verfügbare Strontium dominieren. Der gesuchte Ort lag

toutefois aux précipitations récentes, et n'impliquent pas une origine allochtone.

Par opposition à la valeur  $\delta^{18}\text{O}$  élevée de l'individu 9, les trois mesures d'une première ainsi que d'une deuxième et d'une troisième molaire affichant constamment des valeurs plus basses qui attestent en effet de l'utilisation d'une source en eau potable différente. Les valeurs appauvries en  $^{18}\text{O}$  plaident en faveur d'une eau provenant d'une altitude plus importante, voire d'une localité avec des conditions climatiques plus froides. Des observations de longue durée des rapports isotopiques des précipitations en Suisse indiquent une origine de l'eau à plus de 1000 m d'altitude (cf. Schotterer 2010, Fig. 3).

En revanche, en raison des rapports isotopiques bas de la Limmat, dus aux eaux de la fonte des neiges (Barth 2000, Tab. 4 ; Kracht 2005, fig. 6), les données d'analyse de l'individu 1 n'indiquent pas forcément une origine étrangère, mais s'expliquent par la consommation d'eau puisée directement dans la Limmat. Cela paraît très plausible, car les rapports isotopiques corrigés après fractionnement des échantillons provenant d'émail dentaire et de la Limmat sont parfaitement identiques (fig. 118). Pour cette seule raison, on ne peut pas en conclure, uniquement sur la base des rapports isotopiques de l'oxygène, s'il s'agit d'un individu d'origine étrangère, ou si cet homme a grandi dans le même environnement naturel que les autres membres de son groupe, mais qu'il puisait, à l'opposé des autres individus, son eau directement dans la Limmat. Ce résultat reflète probablement une exploitation territoriale légèrement différenciée des différentes maisonnées dans les environs de la sépulture collective.

### II.5.3.7 Combinaison des données isotopiques du strontium et de l'oxygène

L'analyse conjointe des données du strontium et de l'oxygène permet un net regroupement des individus inhumés dans la sépulture collective de Spreitenbach (fig. 119). Sept personnes (70% des individus évaluables) peuvent être classifiées comme autochtones, puisque leurs rapports isotopiques du strontium et les concentrations se situent dans un cluster très étroit et puisque les rapports isotopiques de l'oxygène correspondent aux valeurs typiques au niveau local. Les deux ado-

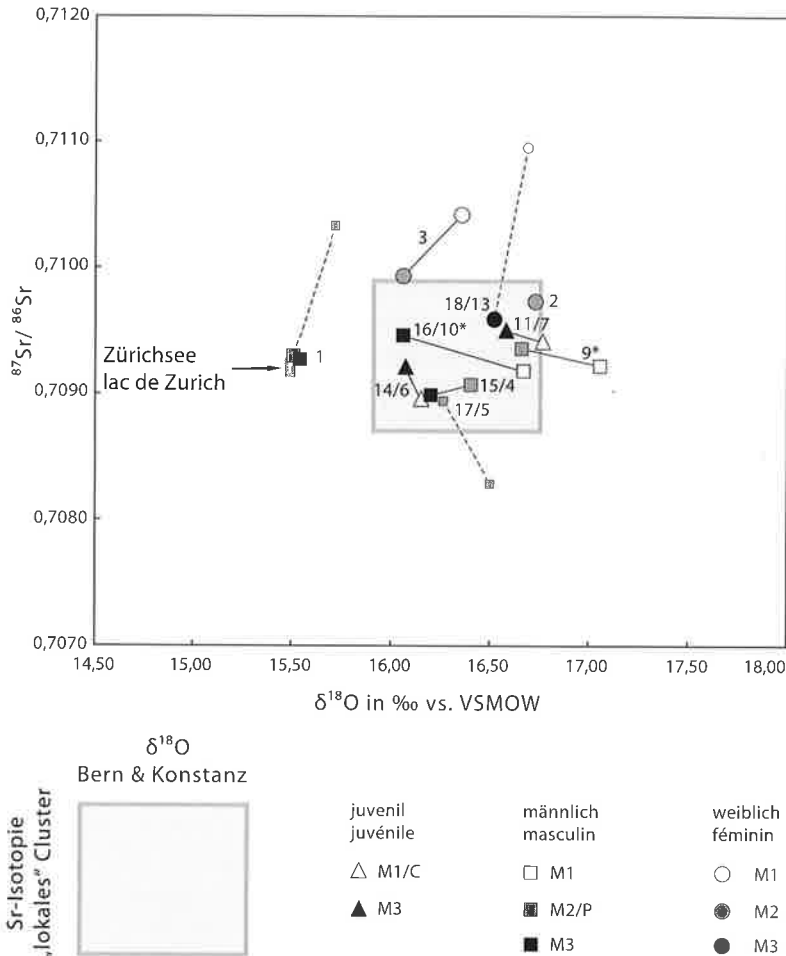


Abb. 119 Kombination der  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  und  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte derselben Proben. Miteinander verbundene Symbole markieren Proben vom selben Individuum. Möglicherweise diagenetisch veränderte Proben sind durch kleinere Symbole und gestrichelte Verbindungslinien gekennzeichnet. Numerische Daten in Tab. 21. Bei mit \* gekennzeichneten Individuen ist jeweils ein Datenpunkt eine Kombination von Sr- und O-Isotopendaten von gleichzeitig mineralisierten, aber nicht exakt denselben Zahnkronen. Das graue Quadrat markiert die ortstypische Variation der Isotopenverhältnisse und ergibt sich aus dem regionaltypischen Wertebereich von  $\delta^{18}\text{O}$  des Niederschlagswassers (s. Abb. 118) und dem als «lokal» bezeichneten  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Bereich (hellgrauer Kreis in Abb. 117). Vergleichsdaten Zürichsee:  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  Mollusken: Fischer 1988;  $\delta^{18}\text{O}$  Wasser: Barth 2000.

Fig. 119 Valeurs combinées  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  et  $\delta^{18}\text{O}$  des mêmes échantillons. Les symboles reliés entre eux marquent les échantillons provenant d'un même individu. Des échantillons probablement modifiés sur le plan diagenétique sont marqués par des symboles plus petits et reliés par des traits en pointillé. Données numériques cf. tab. 21. Pour les individus désignés par un «\*» il s'agit d'une valeur combinée des données isotopiques des couronnes dentaires minéralisées au même moment mais qui ne sont pas exactement les mêmes. Le carré gris marque la variation des rapports isotopiques typique pour le lieu et elle résulte de l'intervalle du  $\delta^{18}\text{O}$  des eaux de précipitation (cf. fig. 118) ainsi que de l'intervalle  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  désigné de «local» (cercle gris clair dans la fig. 117). Données de comparaison lac de Zurich:  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  mollusques: Fischer 1988;  $\delta^{18}\text{O}$  eau: Barth 2000.

lescents (individus 14/6 et 11/7), quatre des cinq hommes (individus 9, 15/4, 16/10 et 17/5), ainsi qu'une des trois femmes (individu 2) font partie de ce groupe. Les données d'analyse du strontium d'un autre homme (individu 1) se situent également dans le cluster local, tandis que les valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  sont plus basses que celles des précipitations locales, et qu'elles correspondent exactement dans les deux rapports isotopiques à celles du lac de Zurich et de la Limmat. Cela implique que cet homme cosommait durant son enfance des aliments provenant du même environnement géologique que les autres individus interprétés comme indigènes, mais qu'il buvait de l'eau provenant directement de la Limmat et non d'une source ou d'un ruisseau alimentés par la nappe phréatique du Heitersberg, située à l'ouest du site. Il est également possible, mais moins convaincant, d'interpréter ce sujet comme étant un individu étranger originaire d'une région plus froide, située en altitude qui présente le même substrat géologique qu'à Spreitenbach. Si l'on intègre l'individu 1 dans le groupe des autochtones, leur effectif s'élève à 8 (80%), dont l'ensemble des hommes.

Deux femmes – les individus 18/13 et 3 – (20% des individus évaluables) sont allochtones, comme le prouvent leurs valeurs de strontium. L'individu 18/13 avait déjà changé de lieu de résidence durant son enfance. Selon les rapports isotopiques, les deux personnes pourraient être originaires de la même région, voire de la même communauté. Celle-ci diffère de Spreitenbach du point de vue géologique, mais partage des rapports isotopiques de l'oxygène, en grande partie similaires. La variation des rapports isotopiques du strontium sur le plateau suisse n'est pas suffisamment cartographiée pour que l'on puisse effectuer une attribution précise à un lieu. Théoriquement, le lieu d'origine pourrait être un endroit où les sables de Spreitenbach affleurent si près de la surface qu'ils dominent le strontium disponible biologiquement. Cela pourrait tout à fait être le cas à proximité de la tombe, bien que dans les sondages ainsi qu'à la fouille, exclusivement des sables superposés par des graviers aient été documentés (chap. I.1.1.3).

vielleicht sogar in der Nähe des Grabes, wenngleich bei den Sondierungen und der Ausgrabung selbst ausschliesslich von Kiesen überdeckte Sande nachgewiesen wurden (Kap. I.1.1.3).

## II.5.4 Das Kollektivgrab von Spreitenbach im Kontext der Forschung zur Mobilität im Endneolithikum

Die geringe Anzahl bekannter endneolithischer Siedlungen sowie Funde von Armschutzplatten, Wagenrädern und Belege für domestizierte Pferde führten in der archäologischen Forschung lange Zeit zu einer Charakterisierung der Menschen der Schnurkeramik- und der Glockenbecherkultur als ausserordentlich mobil (Zusammenfassungen in Heyd et al. 2002/03; Husty 1999; Menninger 2008). Ausgehend von diesen Hypothesen, aber auch von Fragen nach dem Hintergrund weitreichender überregionaler Parallelen der materiellen Kultur von Spanien bis Südosteuropa, wurden Gräber der Glockenbecherkultur zum Gegenstand einer der ersten umfangreichen Strontium-Isotopenstudien in der Archäologie (Grupe et al. 1999; Price et al. 1994; 1998; 2004). Anhand von Beispielen aus Bayern, Österreich, Ungarn und der Tschechischen Republik belegten die Untersuchungen eine Vielzahl ortsfremder Individuen, die sich nicht auf den frühen Abschnitt der Glockenbecherkultur – der potentiellen Etablierungsphase der Kultur durch Zuwanderer – beschränkten, sondern ebenso in ihrer jüngeren Phase belegt sind (zuletzt: Heyd et al. 2002/03; Price et al. 2004). Zu den Ortsfremden gehörten vielerorts Individuen beiderlei Geschlechts in nahezu gleichen Anteilen sowie aller Altersgruppen, inklusive der Kinder.

Die bislang einzigen Untersuchungen zu dieser Epoche in der Schweiz fanden an den Skelettresten von Petit-Chasseur in Sion VS statt. Unter 23 Individuen der Glockenbecherkultur wurden 30% ortsfremde nachgewiesen, ausschliesslich Erwachsene (Chiaradia et al. 2003; Desideri et al. 2011). Dem Befund hoher Mobilitätsraten in der Glockenbecherkultur ist eine Stichprobe von neun schnurkeramischen Bestattungen des Gräberfeldes von Lauda-Königshofen im Taubertal (Baden-Württemberg, Deutschland) anzuschliessen. Mit  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  zwischen 0,70866 und 0,71224 stammen sie ebenfalls aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten, wobei sich männliche und weibliche Individuen gleichermaßen auf das gesamte Wertespektrum verteilen (Menninger 2008).

Ein davon abweichendes Muster zeigt sich hingegen bei den schnurkeramischen Fa-

## II.5.4 La sépulture collective de Spreitenbach dans le contexte des recherches sur la mobilité au Néolithique final

En raison du nombre restreint de sites d'habitat au Néolithique final, ainsi que des trouvailles de brassards d'archers, de roues de chariots et de preuves de chevaux domestiqués, la recherche archéologique à longtemps conféré une grande mobilité aux groupes du Cordé et du Campaniforme (résumés dans Heyd et al. 2002/2003 ; Husty 1999 ; Menninger 2008). A partir de ces hypothèses, mais également à partir de la question de l'origine des parallèles à longue distance sur le plan supra-régional de la culture matérielle de l'Espagne jusqu'en Europe du sud-est, les tombes de la culture du Campaniforme faisaient partie d'une des premières études approfondies concernant l'isotopie du strontium en archéologie (Grupe et al. 1999 ; Price et al. 1994 ; 1998 ; 2004). Les analyses effectuées sur des échantillons provenant de Bavière, d'Autriche, de Hongrie et de République Tchèque mettaient en évidence une multitude d'individus étrangers qui ne se limitaient pas seulement à la phase ancienne de la civilisation du Campaniforme – la phase potentielle de l'établissement de la culture par des immigrants, mais qui sont également attestés dans sa phase plus récente (en dernier : Heyd et al. 2002/2003 ; Price et al. 2004). Dans beaucoup d'endroits, des individus des deux sexes dans des proportions quasi égales, toutes classes d'âge confondues, y compris les enfants, font partie des immigrés.

Les seules analyses concernant cette époque en Suisse ont été effectuées sur les restes humains du Petit-Chasseur à Sion VS. Parmi 23 individus campaniformes, 30% (exclusivement des adultes) ont été déterminés comme étant étrangers (Chiaradia et al. 2003 ; Desideri et al. 2011). Un échantillon de neuf inhumations du Cordé provenant de la nécropole de Lauda-Königshofen dans la vallée de la Tauber (Bade-Wurtemberg, Allemagne) vient compléter l'observation de taux élevés de mobilité au Campaniforme. Avec des valeurs  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  comprises entre 0,70866 et 0,71224 ils présentent également des aires d'origine différentes avec des individus de sexe masculin et féminin se distribuant de façon homogène sur toute la gamme des valeurs (Menninger 2008).

Une image différente se présente en revanche dans la sépulture familiale du Cordé à



miliengräbern von Eulau (Sachsen-Anhalt, Deutschland), bei denen es sich um Menschen handelt, die gemeinsam beigesetzt wurden, nachdem sie vermutlich einem Überfall auf ihr Dorf zum Opfer gefallen waren (Haak et al. 2008). Die Sr-Isotopenanalysen weisen alle sieben Kinder als lokal aus. Dieser Gruppe ist ein Mann anzuschliessen, während ein weiterer Mann (Ind. 3) zwar von den Autoren ebenfalls als ortsansässig eingestuft wurde, aber nach neueren Vergleichsdaten aus der Umgebung, die mehrheitlich weniger radiogene Sr-Isotopenverhältnisse belegen (Knipper et al. 2012, Maurer et al. 2012), wahrscheinlich doch als ortsfremd zu bezeichnen ist. Die drei untersuchten Frauen unterscheiden sich von den Kindern und den beiden Männern durch radiogenere Isotopenverhältnisse, was sie als ortsfremd ausweist. Zu vermuten sind also Exogamie und Patrilokalität (Haak et al. 2008, 18229).

Die Isotopendaten von Spreitenbach sprechen für vergleichbare Residenzregeln, nach denen die Frauen an den Wohnort der Männer zogen und dort Kinder gebären. Auch wenn nicht auszuschliessen ist, dass sich unter den Spreitenbacher Individuen weitere isotopengeochemisch nicht erkennbare Ortsfremde befinden, scheinen 20% nicht-lokale Individuen im Vergleich zu den regulären schnurkeramischen und glockenbecherzeitlichen Gräberfeldern wenig. Bezüglich ihrer C- und N-Isotopie fügen sich die beiden ortsfremden Frauen nahtlos in das ausgesprochen enge und für die Zeitstellung untypische Cluster der Spreitenbacher Individuen ein. Dies gilt auch für die Probe aus dem Oberschenkel von Ind. 3, das im Alter von 35–45 Jahren verstarb und dessen M3 noch ein ortsfremdes Sr-Signal aufweist. Aufgrund der geringen Umbaurate des Oberschenkelknochens kann eine Herkunft aus einer Gruppe mit höheren  $\delta^{15}\text{N}$ -Werten als unwahrscheinlich gelten, selbst bei einer Übersiedlung nach Spreitenbach im frühen Erwachsenenalter und einer vollständigen Integration in die dortige Nahrungsversorgung. In die gleiche Richtung deuten die O-Isotopenverhältnisse, die ebenfalls gegen eine Herkunft aus einem Ort in einer anderen Grosslandschaft sprechen.

Insgesamt schliessen sich die im Kollektivgrab von Spreitenbach bestatteten Individuen dem in chronologisch vergleichbaren Gräberfeldern gefundenen Muster hoher Mobilitätsraten nur bedingt an. Vielmehr scheinen hier eher kleinräumige Netzwerke eine

Eulau (Saxe-Anhalt, Allemagne). Il s'agit de personnes qui ont été inhumées simultanément, probablement victimes d'une attaque de leur village (Haak et al. 2008). Les analyses isotopiques du strontium désignent tous les sept enfants comme locaux. Un homme peut être intégré dans ce groupe, tandis qu'un deuxième (individu 3) a été considéré également comme autochtone par les auteurs. En revanche, les données de comparaison plus récentes provenant des environs proches du site et qui indiquent des rapports isotopiques du strontium beaucoup moins radiogènes (Knipper et al. 2012; Maurer et al. 2012) contribuent à attribuer une origine plutôt éloignée à cet individu. Les trois femmes étudiées se distinguent des enfants et des deux hommes par des rapports isotopiques plus radiogéniques, ce qui les désigne davantage comme étrangères. Ceci est un indice à la fois pour l'exogamie et la patrilocalité (Haak et al. 2008, 18229).

Les données isotopiques de Spreitenbach indiquent des règles de résidence comparables selon lesquelles les femmes se déplaçaient vers la résidence des hommes et y donnaient naissance aux enfants. Bien que l'on ne puisse pas exclure que d'autres étrangers non identifiables sur les plans isotopique et géochimique fassent partie des individus de Spreitenbach, le taux de 20% d'individus non-locaux semble faible par rapport aux valeurs habituelles observées dans les nécropoles du Cordé et du Campaniforme. En ce qui concerne leur isotopie C et N, les deux femmes étrangères s'insèrent facilement dans ce cluster très étroit (et atypique pour l'époque) représenté par les individus de Spreitenbach. Cela vaut également pour l'échantillon prélevé sur le fémur de l'individu 3, décédé à l'âge de 35–45 ans, et dont la M3 possède encore un signal Sr étranger. En raison du taux de transformation faible de l'os du fémur, la provenance d'un groupe présentant des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  plus élevées peut être considérée comme étant improbable, même lors d'un changement de résidence pour Spreitenbach au début de l'âge adulte et d'une intégration complète dans l'alimentation locale. Cette observation est étayée par les rapports isotopiques de l'oxygène qui contredisent également une provenance d'un lieu ou d'un terroir différent.

Dans l'ensemble, les individus inhumés dans la sépulture collective de Spreitenbach ne s'alignent pas avec les taux de mobilité élevés, observés dans les nécropoles chronologiquement comparables. Des réseaux micro-ré-

Rolle zu spielen, bei denen vor allem Frauen aus anderen Ansiedlungen im gleichen kulturellen Umfeld umsiedeln.

## Anhang: Aufbereitung und Analyse der Isotopenproben

### Kohlenstoff- und Stickstoff

Die Aufbereitung der Knochenproben für C- und N-Isotopenanalysen erfolgte nach der von Longin (1971) beschriebenen Methode mit einigen Modifikationen (Oelze et al. 2011). Mit einer diamantbeschichteten Trennscheibe wurden aus zweifelsfrei individualisierbaren Skelettelementen Kompaktstücke herausgetrennt und mit einem Fräsaufsatz von der Spongiosa und oberflächlichen Verunreinigungen befreit. Jeweils 200–600 mg dieses Materials wurden über ca. 2 Wochen bei 4°C im Kühlschrank mit 10 ml 0,5 N Salzsäure (HCl; Säurewechsel nach einer Woche) demineralisiert. Anschließend erfolgte die Neutralisierung durch mehrfaches Spülen mit Reinstwasser. 5 ml H<sub>2</sub>O mit den darin enthaltenen Kollagenfragmenten wurden mit einigen Tropfen 0,5 N HCl auf pH 3 angesäuert und über 48 h bei 70°C denaturiert und im Wasser gelöst. Ezee-Filter™ (Firma Elkay; Porengröße 60–90 µm) ermöglichten die Abtrennung unlöslicher Bestandteile (Müldner/Richards 2005). Mit Hilfe von vorgereinigten Amicon-Ultrafiltern (cut-off 30 Kilodalton) erfolgte eine Abtrennung kurzkettiger Kollagenfragmente (Brown et al. 1988; Jacobi et al. 2006). Beide Fraktionen wurden tiefgefroren, über 48 h gefriergetrocknet und zur Ermittlung der Kollagenausbeute gewogen. Die Bestimmung der C- und N-Gehalte sowie der Isotopenzusammensetzung erfolgte in Duplikaten mit einem vario EL III, Fa. Elementar Analysensysteme (Elementaranalyse) und IsoPrime High Performance Stable Isotope Ratio MS (Fa. GV Instruments; Massenspektrometer). Die Rohdaten der Isotopenverhältnisse wurden auf die internationalen Standards CH-6 (Saccharose) und CH-7 (Polyethylenfolie) für  $\delta^{13}\text{C}$  sowie USGS 40 (Glutaminsäure) und IAEA N2 (Ammoniumsulfat) für  $\delta^{15}\text{N}$  normalisiert (Zweipunktnormalisierung; Paul et al. 2006). Der analytische Fehler (1 $\sigma$ ) beträgt  $\pm 0,1\text{‰}$  für  $\delta^{13}\text{C}$  und  $\pm 0,2\text{‰}$  für  $\delta^{15}\text{N}$ , bestimmt am hausinternen Standard Sulfanilsäure für beide Isotopenverhältnisse und USGS 40 für  $\delta^{13}\text{C}$ . Die Auswertung des Spreitenbacher Kollektivgrabes beschränkt sich auf die Daten der langkettigen Kollagenfraktion.

### Strontium

Um die Beschädigung des Skelettmaterials möglichst gering zu halten, nutzte die Isotopenstudie zunächst Schmelzfragmente von Molaren, deren Dentin Grundlage der aDNA-Analysen war. Dieser Probensatz wurde später erweitert, indem von zuvor im Ultraschallbad gereinigten Zähnen mit ei-

gionaux semblent plutôt jouer un rôle ici, au sein desquels ce sont surtout les femmes qui changent de résidence depuis des sites faisant partie du même environnement culturel.

## Annexe : préparation et analyse des échantillons isotopiques

### Carbone et azote

La préparation des échantillons osseux pour les analyses isotopiques du carbone et de l'azote a été effectuée selon la méthode décrite par Longin (1971) avec quelques modifications (Oelze et al. 2011). Des morceaux d'os compact ont été découpés dans des ossements clairement attribués à un individu à l'aide d'un disque diamant. Ensuite, l'os spongieux ainsi que les contaminations superficielles ont été enlevés avec une fraiseuse. Environ 200–600 mg de cette matière a été déminéralisée avec 10 ml 0,5 N d'acide chlorhydrique (HCl, renouvellement de l'acide après une semaine) pendant environ deux semaines à 4°C au réfrigérateur. Ensuite, l'échantillon a été neutralisé par rinçages répétés avec de l'eau déminéralisée. 5 ml H<sub>2</sub>O contenant les fragments de collagène ont été acidifiés avec quelques gouttes de 0,5 N HCl jusqu'à pH 3, dénaturés pendant 48 h à une température de 70°C, et dissout dans de l'eau. Des filtres Ezee™ (entreprise Elkay; taille des pores 60–90 µm) ont rendu possible la séparation des composantes non solubles (Müldner/Richards 2005). À l'aide d'ultrafiltres Amicon, préalablement nettoyés (cut-off 30 kilodalton) une séparation des fragments de collagène à chaînes courtes a été effectuée (Brown et al. 1988; Jacobi et al. 2006). Les deux fractions ont été congelées, desséchées par congélation pendant 48 h et ensuite pesées afin de déterminer le taux du rendement en collagène. La détermination des taux de carbone et d'azote ainsi que la composition isotopique a été effectuée en duplication avec un « vario EL III, Fa. Elementar Analysensysteme » (analyses élémentaires) et un « Iso-Prime High Performance Stable Isotope Ratio MS [Fa. GV Instruments] » (spectromètre de masse). Les données brutes des rapports isotopiques ont été normalisées en fonction des standards internationaux CH-6 (saccharose) et CH-7 (film polyéthylène) pour  $\delta^{13}\text{C}$  ainsi qu'USGS 40 (acide glutamique) et IAEA N2 (sulfate d'ammonium) pour  $\delta^{15}\text{N}$  (normalisation de deux points; Paul et al. 2006). L'erreur analytique (1 $\sigma$ ) est de  $\pm 0,1\text{‰}$  pour  $\delta^{13}\text{C}$  et de  $\pm 0,2\text{‰}$  pour  $\delta^{15}\text{N}$ , déterminé en fonction du standard interne du laboratoire, acide sulfanilique pour les deux rapports isotopiques et USGS 40 pour  $\delta^{13}\text{C}$ . L'analyse de la sépulture collective de Spreitenbach se limite aux données de collagène à chaîne longue.

ner diamantbeschichteten Trennscheibe jeweils ein Fragment abgetrennt und anschließend sorgfältig von allen ehemaligen Oberflächen und anhaftendem Dentin befreit und in einem Achatmörser pulverisiert und homogenisiert wurde. Bei anderen Zähnen wurde nach der Oberflächenentfernung der Schmelz direkt mit einem Dentalbohrer mit Fräsaufsatz als Pulver gewonnen. Die Beprobung der Knochen umfasste ebenfalls eine tiefgründige Entfernung der Oberfläche und das anschließende Herausfräsen eines Teils der Kompakta. Die weitere Aufbereitung für Sr- und O-Isotopenanalysen erfolgte jeweils an einer Teilmenge von 10–12 mg Probenpulver.

Zur Entfernung diagenetischer, leicht löslicher Karbonate und des darin enthaltenen Strontiums wurden die Sr-Isotopenproben in aufeinander folgenden Arbeitsschritten für jeweils 10 min in 1,8 ml Reinstwasser, in 0,1 mol Essigsäure mit Li-Acetatpuffer (pH 4,5) und dreimal in Reinstwasser im Ultraschallbad gereinigt, zentrifugiert und der Überstand verworfen. Nach der Veraschung zur Entfernung organischer Bestandteile (3 h bei 850°C) wurde das Sr unter Reinraumbedingungen mittels Sr-Spec-Harz aus den Proben abgetrennt und die Sr-Konzentration der entstandenen Lösung mit Hilfe eines Quadrupol-ICP-Massenspektrometers (Inductively-Coupled-Plasma) bestimmt. Die Isotopenverhältnisse wurden mit einem Multikollektor-ICP-Massenspektrometer (VG Axiom) ermittelt sowie gemäß des exponentiellen Massenfraktionierungsgesetzes auf  $^{88}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=8,375209$  korrigiert. Der Langzeitmittelwert  $\pm 2\sigma$  des Eimer & Amend-Standards (Dez. 2009–Aug. 2010; 142 Analysen) liegt bei  $0,70802 \pm 0,00007$  (laborübergreifender Mittelwert:  $0,708027 \pm 0,000035$  [ $1\sigma$ ] Müller-Sohnius 2007). Der Blindwert lag für alle Arbeitsschritte im Reinraum unter 10 pg Sr. Die Abtrennung von Sr und die Analysen erfolgten im Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie in Mannheim, Deutschland (Alt et al., im Druck; Knipper et al. 2012).

### Sauerstoff

Gegenstand der O-Isotopenanalysen in dieser Studie war der im Hydroxylapatit phosphatisch gebundene Sauerstoff. Aus den Proben wurden zunächst knocheneigene und knochenfremde Fette, Eiweiße und Huminstoffe durch eine 24-stündige Reaktion mit Natriumhypochloridlösung (NaOCl; 2,5%; 1,8 ml) und anschließende 48-stündige Einwirkung von Natriumhydroxidlösung (NaOH; 0,125 mol; 1,8 ml) auf einem Schütteltisch entfernt (Alt et al., im Druck; Knipper 2011; Stephan 1999). Nach jedem Aufreinigungsschritt erfolgte eine dreimalige Spülung mit Reinstwasser. Der verbliebene Hydroxylapatit wurde anschließend mit 800  $\mu\text{l}$  2N Flußsäure (HF) versetzt, nach 24 h zentrifugiert und der Überstand mit den gelösten  $\text{PO}_4$ -Ionen in ein neues Probengefäß überführt. Wenige Tropfen Bromthymolblau dienten als Farbindikation bei der Neutralisation mit ca. 145  $\mu\text{l}$  Ammoniak. Durch Zugabe von 800  $\mu\text{l}$  Silbernitrat erfolgte anschließend

### Strontium

Afin de limiter le plus possible les dommages sur le matériel osseux, des fragments d'émail des molaires, dont la dentine a servi de base pour les analyses de l'ADN ancien, ont été utilisés dans un premier temps pour l'étude isotopique. Cette série d'échantillons a été élargie ensuite : un fragment a été coupé avec un disque diamant sur chacune des dents nettoyées au préalable dans un bain d'ultrasons. Toutes les anciennes surfaces et la dentine ont ensuite été soigneusement ôtées et le fragment réduit en poudre dans un mortier en agate et homogénéisé. Sur d'autres dents, l'émail a été, après l'enlèvement des surfaces, directement prélevé comme poudre avec une fraiseuse dentaire. En ce qui concerne les os, la surface a également été ôtée et une partie de l'os compact ensuite prélevé par fraisage. La préparation ultérieure en vue des analyses isotopiques du strontium et de l'oxygène a été effectuée sur une portion de 10 à 12 mg de poudre osseuse.

Afin de libérer les carbonates diagenétiques, facilement solubles, et le strontium qu'elles contiennent, les échantillons isotopiques Sr ont été nettoyés, centrifugés et le résidu écarté par étapes successives à chaque fois pendant 10 min dans 1,8 ml d'eau déminéralisée, dans 0,1 mol d'acide acétique avec un tampon de lithium-acétate (pH 4,5) et trois fois dans de l'eau déminéralisée dans un bain ultrasons. Après cinération, afin d'éliminer les composantes organiques (pendant 3 h à 850°C) le strontium a été isolé dans des conditions de salle blanche à l'aide de Sr-Spec-résine, la concentration Sr de cette solution mesurée avec un spectromètre de masse « Quadrupol-ICP » (Inductively-Coupled-Plasma), les rapports isotopiques déterminés avec un spectromètre de masse « Multikollektor-ICP » (VG Axiom) et corrigés selon l'équation exponentielle de la loi de fractionnement massique  $^{88}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 8,375209$ . La valeur moyenne archivée de longue durée  $\pm 2\sigma$  du standard Eimer & Amend (déc. 2009–août. 2010 ; 142 analyses) est de  $0,70802 \pm 0,00007$  (valeur moyenne inter laboratoires :  $0,708027 \pm 0,000035$  ( $1\sigma$ ) Müller-Sohnius 2007). La valeur à blanc pour toutes ces étapes en salle blanche se situe sous 10 pg Sr. L'isolation de Sr et les analyses ont été réalisées au « Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie » à Mannheim, Allemagne (Alt et al. im Druck ; Knipper et al. 2012).

### Oxygène

Dans la présente étude, les analyses isotopiques de l'oxygène ont été basées sur l'oxygène fixé par le groupe de phosphate dans l'hydroxylapatite. Dans un premier temps, les lipides, les protéines et les substances huminiques endogènes et allogènes de l'os ont été éliminées sur une table vibrante par une réaction avec une solution de natriumhypochloride (NaOCl ; 2,5% ; 1,8 ml) pendant 24 heures et ensuite une réaction avec une solution de natriumhydroxide de 48 h (NaOH ; 0,125 mol ; 1,8 ml ; Alt et al. im Druck ; Knipper 2011 ; Stephan 1999). Après chaque étape de la procédure, l'échantillon a été soumis trois fois à un rinçage avec de l'eau dé-

die Fällung gelber Silberphosphatkristalle ( $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ), in denen die zu analysierenden  $\text{PO}_4$ -Moleküle gebunden waren. Die Kristalle wurden viermal mit Reinstwasser im Ultraschallbad gespült, bei  $50^\circ\text{C}$  über Nacht getrocknet und in Silberkapseln eingewogen (Tütken et al. 2006; Tütken et al. 2007). Jede Messung erfolgte als Triplikat. Das  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  wurde mit einem TC-EA (*High-Temperature Conversion-Elemental Analyzer*) über Graphit zu CO reduziert und mit einem Helium-Gasstrom durch einen Gaschromatographen in ein Gasmassenspektrometer (Delta Plus XL) geleitet, in dem die O-Isotopenverhältnisse bestimmt wurden (Vennemann et al. 2002). Die Kalibrierung auf den internationalen Standard VSMOW (Vienna Standard Mean Ocean Water) erfolgte über die laborinternen Standards TU-1: 21,11‰; TU-2: 5,35‰; 130-0.5-1: -1,13‰ und 130-0.5-9: 8,42‰. Die Standardabweichung für die Einzelmessungen lag bei unter  $\pm 0,3$  ‰. Die Daten wurden auf die mit den Proben präparierten Standards NBS 120c ( $\delta^{18}\text{O} = 21,7$  ‰) und den synthetischen Hydroxylapatit HA ( $\delta^{18}\text{O} = 17,2$ ‰) normalisiert.<sup>79</sup>

Die Fraktionierungskorrektur für den Vergleich mit den O-Isotopenverhältnissen des Niederschlagswassers erfolgte nach der Gleichung von Levinson et al. (1987) mit standardabhängiger Korrektur (nach Chenery et al. 2010).

mineralisée. Ensuite, l'hydroxylapatite restante a été acidifiée avec 800  $\mu\text{l}$  2N d'acide fluorhydrique (HF), centrifugée après 24 h et le résidu avec les ions dissouts  $\text{PO}_4$  transféré dans un nouveau récipient. Quelques gouttes de bleu de bromothymol servaient d'indicateur de couleur lors de la neutralisation avec env. 145  $\mu\text{l}$  d'ammoniaque. En rajoutant 800  $\mu\text{l}$  de nitrate d'argent, on a procédé à la précipitation de cristaux de phosphate d'argent jaunes ( $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ), dans lesquels étaient fixées les molécules de  $\text{PO}_4$  à analyser. A quatre reprises, les cristaux ont été rincés avec de l'eau déminéralisée dans un bain d'ultrasons, séchés à  $50^\circ\text{C}$  pendant une nuit et pesés dans des capsules d'argent (Tütken et al. 2007 ; Tütken et al. 2006). Chaque mesure a été effectuée trois fois. L' $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  a été réduit avec un TC-EA (*High-Temperature Conversion-Elemental Analyzer*) par l'intermédiaire du graphite en CO et avec un flux de gaz d'hélium envoyé à travers un chromatographe dans un spectromètre de masses gazeuses (Delta Plus XL), dans lequel ont été déterminés les rapports isotopiques de l'oxygène (Vennemann et al. 2002). La calibration sur le standard international VSMOW (Vienna Standard Mean Ocean Water) s'est effectuée par l'intermédiaire des standards intra laboratoire TU-1 : 21,11‰ ; TU-2 : 5,35‰ ; 130-0.5-1 : -1,13‰ et 130-0.5-9 : 8,42‰. L'écart-type des mesures individuelles se situait en-dessous de  $\pm 0,3$ ‰. Les données ont été normalisées par rapport aux standards préparés avec les échantillons NBS 120c ( $\delta^{18}\text{O} = 21,7$ ‰) et l'hydroxylapatite HA ( $\delta^{18}\text{O} = 17,2$ ‰).<sup>79</sup>

La correction du fractionnement pour la comparaison avec les rapports isotopiques de l'oxygène des eaux de précipitation a été effectuée selon l'équation de Levinson et al. (1987) avec une correction en fonction du standard (selon Chenery et al. 2010).

<sup>79</sup> Die  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte der mit den Proben gemessenen Standards betragen  $22,28 \pm 0,02$  bzw.  $22,04 \pm 0,03$  ‰ für NBS 120c und  $17,28 \pm 0,10$  und  $16,93 \pm 0,11$  ‰ für HA.

<sup>79</sup> Les valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  des standards mesurés avec les échantillons s'élevaient à  $22,28 \pm 0,02$  voire  $22,04 \pm 0,03$  ‰ pour NBS 120c ainsi que  $17,28 \pm 0,10$  et  $16,93 \pm 0,11$  ‰ pour HA.

## **II.6 Archäozoologische Auswertung der Tierknochenfunde: Betrachtungen zur «Kleintierbesiedlung» des endneolithischen Kollektivgrabes in Spreitenbach**

*Heide Hüster Plogmann*

### **II.6.1 Einleitung**

Grabbeigaben in Form von Speisen sind in Kollektivgräbern grundsätzlich durchaus zu erwarten. In Spreitenbach wurden jedoch keine Überreste in Form von Knochen grösserer Haussäugetiere nachgewiesen. In den untersuchten Makroproben fand sich zudem nichts, was auf vegetabile Beigaben schliessen lässt. Allerdings wurden zahlreiche kleinere Tiere bestimmt, die Gegenstand der nachfolgenden Betrachtung sind. Natürlich stellt sich zunächst die Frage, ob Kleintiere als Grabbeigaben oder Speisereste im weiteren Sinne zu deuten sind, denn es ist zu erwarten, dass Tiere aus der Umgebung in die Grabkammer gelangten; immerhin lassen sie Aussagen zur naturräumlichen Landschaft zu. Über die Tierknochen lassen sich aber auch Aussagen zur Taphonomie der Grabanlage ableiten. Ein Vergleich mit anderen, etwa zeitgleichen Grabanlagen im Untersuchungsraum ist nicht möglich, da zu diesen keine Kleintieruntersuchungen vorliegen.

### **II.6.2 Material und Methode**

Ein Teil des aus den Makroproben ausgelesenen Materials wurde schon 1998 von Marcel Veszeli und der Autorin durchgesehen und einem Grobscreening unterzogen. Im Rahmen der endgültigen Bearbeitung gelangte 2010 das gesamte zu untersuchende Material an das Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA) der Universität Basel. Im Jahr 2011 wurde das Ensemble noch durch einige Knochenfragmente erweitert, die sich zuvor im anthropologischen Material befunden hatten.

Insgesamt umfasst das Fundensemble 1946 Reste mit einem Gewicht von knapp 79 g. Das entspricht einem Durchschnittsgewicht der Knochenfragmente von weniger als 0,1 g. Dieser niedrige Wert gibt bereits einen

## **II.6 Etude archéozoologique : considérations à propos de la petite faune de la sépulture collective de Spreitenbach**

*Heide Hüster Plogmann*

### **II.6.1 Introduction**

D'une manière générale, les dépôts de viatiques sont tout à fait envisageables dans le contexte d'une tombe collective. Cependant, la sépulture de Spreitenbach n'a livré aucuns restes de grands mammifères domestiques. De même, dans les échantillons de matériel examinés, aucun reste végétal ne permet de conclure à des dépôts de plantes. En revanche, la microfaune dont un certain nombre a pu être identifié, fait l'objet de la présente étude. La question se pose naturellement de savoir si l'on peut considérer ces petits animaux comme mobilier funéraire ou comme restes de nourriture au sens large. De plus, il faut s'attendre à ce que des animaux des environs aient accédé à la chambre funéraire. Il est de ce fait possible d'obtenir des informations concernant le paysage naturel. Les ossements d'animaux permettent également d'avancer des hypothèses quant aux processus taphonomiques qui ont eu lieu à l'intérieur du monument funéraire. Une comparaison avec d'autres monuments funéraires qui datent plus ou moins de la même époque dans la région étudiée n'est pas possible en raison de l'absence de données de ce type.

### **II.6.2 Matériel et méthode**

En 1998, une partie des ossements trouvées dans les ensembles de matériel osseux avait déjà été examinée et une analyse préliminaire effectuée par Marcel Veszeli et l'auteur de ces lignes. Dans le cadre de l'élaboration définitive, l'ensemble du matériel a été transféré à l'Institut de Préhistoire et Sciences en Archéologie (IPSA) de l'Université de Bâle. En 2011, ce lot a été complété par quelques fragments osseux retrouvés parmi les os humains.

Le corpus comprend 1946 restes, qui pèsent en tout à peine 79 grammes, c'est à dire un poids moyen par fragment osseux de moins de 0,1 g. Cette valeur basse donne une première idée de la variabilité des tailles de ces petits animaux présents. En effet, outre les es-

Tierart / espèce animale		n
Hund/ Fuchs	<i>Canis/Vulpes</i>	4
Hase	<i>Lepus europaeus</i>	6
Grosse Wühlmaus/Schermaus	<i>Arvicola terrestris</i>	7
Erdmaus	<i>Microtus agrestis</i>	4
Waldmaus	<i>Apodemus sp.</i>	6
Waldspitzmaus	<i>Sorex araneus</i>	8
Maulwurf	<i>Talpa europaea</i>	8
Nagetiere	Rodentia	147
Summe Säugetiere		190
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	5
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	3
Hühnervogel ind	Phasianidae	2
Vogel	Aves	8
Singvogel gross	Passeriformes 1	2
Singvogel klein	Passeriformes 2	2
Singvogel sehr klein	Passeriformes 3	1
Summe Vögel		23
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	1
Karpfenartige	Cyprinidae	12
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	5
Lachsartige	Salmonidae	1
Fisch	Pisces	36
Summe Fische		55

Tierart / espèce animale		n
Frosch	<i>Rana sp.</i>	2
Kröte	<i>Bufo sp.</i>	20
Amphibien	Amphibia	230
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	497
Schlange/Eidechse	Squamata	120
Reptil	Reptilia	71
Reptil/Amphib		4
Summe Reptilien/Amphibien		944
Gemeine Blindschnecke	<i>Cecilioides acicula</i>	11
Gemeine Glattschnecke	<i>Cochlicopa lubrica</i>	1
Gefleckte Schüsselschnecke	<i>Discus rotundatus</i>	3
Glatte Grasschnecke	<i>Vallonia pulchella</i>	6
Schnecken	Gastropoda	43
Summe Schnecken		64
unbestimmt	indet	554
Mensch?	Homo?	116
Summe / total		1946

Tab. 23 Nachgewiesene Tierarten.

Tab. 23 Liste des espèces animales.

ersten Hinweis auf das Grössenspektrum der vorhandenen Kleintiere. Tatsächlich wurden neben völlig unbestimmbaren Knochenflitern vor allem kleine Reptilien und Amphibien sowie Kleinsäuger nachgewiesen (Tab. 23). 1121 Fundstücke liessen sich mindestens bis zur Familie bestimmen. Das entspricht einem ungewöhnlich hohen Bestimmungsgrad von etwa 58% und beweist eine relativ ungestörte Lagerung der Funde. Keiner der meist gut erhaltenen (nur 7% sind als schlecht erhalten einzustufen) Tierknochen ist verbrannt. Schnitt- oder Verarbeitungsspuren sind nicht belegt. Selbst bei vorsichtigster Einschätzung fanden sich allerdings an mindestens zwei Fischwirbeln Verdauungsspuren (Abb. 120). Die Knochen sind in typischer Weise verformt, und ihre Oberflächenstruktur ist entsprechend verändert. Dieser Punkt wird im Folgenden zu diskutieren sein.

Das Vorgehen bei der Bearbeitung von Kleintierresten unterliegt keinen Neuerungen. Es orientiert sich prinzipiell an den Vorgaben des IPNA (z.B. Hüster Plogmann 2003, 231).

quilles osseuses indéterminables, ce sont surtout des petits reptiles et des amphibiens ainsi que des petits mammifères qui sont attestés (tab. 23). 1121 restes ont pu être déterminées jusqu'à la famille, ce qui correspond à un degré de détermination exceptionnellement élevé d'environ 58%, et indique un dépôt relativement peu perturbé. Aucun de ces ossements, généralement bien conservés (seuls 7% peuvent être considérés comme mal conservés), ne porte de trace de feu. De la même manière, des traces de découpe ou de travail ne sont pas attestées. Au moins deux vertèbres de poissons montrent des traces de digestion (fig. 120). Les ossements sont typiquement déformés et leur structure superficielle a été modifiée. On reviendra sur ce point ultérieurement.

Les méthodes d'analyse concernant les restes de petits animaux n'ont pas changé récemment. Elles suivent principalement le protocole préconisé par l'IPSA (p. ex. Hüster Plogmann 2003, 231).





Abb. 120 Wirbelscheibe eines nicht näher zu identifizierenden Fisches. Verdauungssäfte und Peristaltik im Magen-darmtrakt haben die ursprünglich runde Form des Wirbels in typischer Weise verändert.

Fig. 120 Disque vertébral d'un poisson non identifié plus précisément. Les sucs digestifs et le péristaltisme dans l'appareil digestif ont modifié de manière caractéristique la forme initialement circulaire de la vertèbre.

### II.6.3 Ergebnisse

Hohlräume sind für viele Arten interessant oder sogar überlebenswichtig. Es ist daher nicht überraschend, dass Reste von Tieren in der Grabkammer nachgewiesen sind. Unter den Fundstücken<sup>80</sup> sind Amphibien und Reptilien mit 74% am besten vertreten. Ihnen folgen mit 13,5% die Kleinsäuger (Mäuse und Insektivoren), während 5% der vorgefundenen Tierreste kleinen Bodenschnecken zuweisbar sind. Diese Zusammensetzung lässt an eine natürliche «Eroberung» der Grabkammer im Verlauf der Zeit denken. Deutlich ungewöhnlicher nehmen sich die noch fehlenden 7,5% der Artenliste aus: Es handelt sich dabei um Hasen, Hund bzw. Fuchs, Maulwurf, Vögel und Fische (Abb. 121). Kaum eines der Lebewesen dürfte freiwillig in die Grabkammer gelangt sein. Es gilt also im Folgenden zu diskutieren, warum sie dort dennoch nachgewiesen sind und – nicht zuletzt – welche(s) Biotop(e) die vorgefundene Thanatozönose repräsentiert.

#### II.6.3.1 Auf natürlichem Weg eingewanderte bzw. eingetragene Tierarten

##### II.6.3.1.1 Amphibien und Reptilien

Die Reptilien bilden hier mit 688 Resten die Majorität. Allein 497 stammen von der zu den Echsen (*Lacertilia*) gehörenden Blindschleiche (*Angius fragilis*), der in Mitteleuropa häufigsten Art der betreffenden Unterordnung. Dabei handelt es sich um 11 Wirbel und 486 Osteoderme (kleine Knochenplättchen, die unter den Schuppen liegen). Blindschleichen überwintern gern in vorgegebenen Erd-

### II.6.3 Résultats

Pour beaucoup d'animaux, les espaces vides sont attractifs et nécessaires à leur survie. De ce fait, il n'est pas surprenant de trouver des restes d'animaux dans une chambre funéraire. Les amphibiens et les reptiles sont les plus fréquents puisqu'ils représentent 74% des restes.<sup>80</sup> Ils sont suivis par les petits mammifères (souris et insectivores) avec 13.5%, tandis que 5% des restes d'animaux trouvés peuvent être attribués aux gastéropodes. Cette composition suggère une « colonisation » sans doute naturelle de la chambre funéraire au cours du temps. Les 7.5% encore restants de la liste des espèces sont nettement plus inhabituels. Il s'agit du lièvre, du chien ou du renard, de la taupe, d'oiseaux et de poissons (fig. 121). Aucun de ces animaux n'a pu arriver de son propre chef dans la chambre funéraire. La question se posera donc de savoir pourquoi ils y sont tout de même attestés et – surtout – quel(s) biotope(s) représente(nt) la thanatocénose découverte.

#### II.6.3.1 Intrusions naturelles

##### II.6.3.1.1 Amphibiens et reptiles

Les reptiles constituent la majorité, avec 688 restes. 497 de ces ossements peuvent être attribués à l'orvet commun (*Angius fragilis*) qui appartient à la famille des lézards (*Lacertilia*). Il s'agit de onze vertèbres et de 486 ostéodermes (petites plaquettes osseuses qui se trouvent sous les écailles). Pour hiberner, l'orvet commun préfère des trous dans la terre ou des espaces vides. Jusqu'à 100 individus peuvent être rassemblés en un seul endroit. Cette espèce de lézard, la plus fréquente en Europe

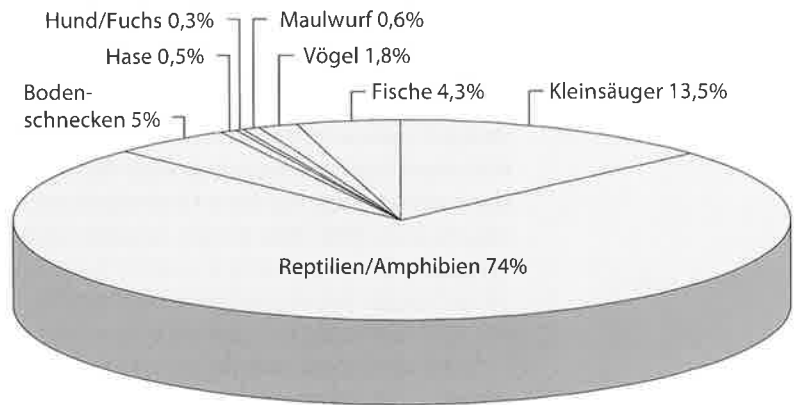


Abb. 121 Relative Anteile der vorgefundenen Tiergruppen.

Fig. 121 Proportions relatives des groupes d'animaux répertoriés. Bodenschnecken = gastéropodes, Hase = lièvre, Hund/Fuchs = chien/renard, Maulwurf = taupe, Vögel = oiseaux, Fische = poissons, Kleinsäuger = petits mammifères, Reptilien/Amphibien = reptiles/amphibiens.

löchern oder Hohlräumen. Dabei können bis zu 100 Individuen an einem Ort vorkommen. Die Tiere können bis zu 54 cm lang werden und sind in ihren Ansprüchen an den Lebensraum wenig spezialisiert. Wichtig ist ihnen lediglich eine deckungsreiche Vegetation mit einer gewissen Bodenfeuchte; gern nutzen sie trockene Sonnenplätze (Totholz, Grasbulken) in der Nachbarschaft von feuchten Verstecken (Arnold/Burton 1979). Die verbleibenden 191 Reptilienreste konnten keiner Art zugewiesen werden. Es handelt sich um Rippen- und Wirbelfragmente, von denen die meisten von der Grösse her eher Schlangen als Eidechsen zuzuordnen sein dürften. Die Knochen verteilen sich über die gesamte Grabhöhle, grössere Konzentrationen finden sich nur im 2. Handabtrag (nahe Ind. 1, FK 63, n=343) und im 3. Handabtrag (FK 102, westlich von FK 63, n=107).

Amphibien sind nur anhand weniger Skelettelemente einer Art zuzuordnen. Unter den vorliegenden 252 Resten stammen zwei wohl von Fröschen, wobei es sich wahrscheinlich um den Grasfrosch (*Rana temporaria*) handelt. Ein Beckenknochen und ein Kreuzbein (FK 240, FK 253) sind gut erhalten, aber fragmentiert, so dass die Artzuweisung nicht eindeutig ist. 20 weitere Fragmente aus dem gesamten Skeletteilspektrum sind von so grossen Tieren, dass es sich um Kröten handeln muss. Zu denken ist hier an die am meisten verbreitete Erdkröte (*Bufo bufo*). Beide Arten verfügen über eine breite ökologische Amplitude, wobei jedoch alle Lurche mehr oder weniger stark

zentrale, peut atteindre jusqu'à 54 cm de longueur, et elle est peu spécialisée en ce qui concerne ses exigences par rapport à l'habitat. Seule une végétation couvrante avec une certaine humidité du sol est importante. Les animaux préfèrent des endroits secs et ensoleillés (bois mort, touffes d'herbes) à proximité de leur cachette humide (Arnold/Burton 1979). Les 191 fragments de reptiles restants ne peuvent pas être attribués à une espèce précise. Il s'agit de fragments de côte et de vertèbres, dont la plupart appartiennent plutôt à des serpents qu'à des lézards. Les os sont dispersés dans l'ensemble de la chambre sépulcrale; en revanche, de plus fortes concentrations se trouvent uniquement au sein du deuxième décapage manuel (près de l'individu 1, ensemble (= FK 63, n=343), et du troisième décapage manuel (FK 102, à l'ouest du FK 63, n=107).

Seuls quelques éléments osseux permettent d'attribuer les amphibiens à une espèce précise. Parmi les 252 restes présents, deux proviennent de grenouilles. Il s'agit probablement d'une grenouille rousse (*Rana temporaria*). Un os du bassin et un sacrum (FK 240, FK 253) sont bien conservés. Etant fragmentés, l'attribution à cette espèce reste incertaine. 20 autres fragments de l'ensemble du squelette appartiennent à des animaux de taille telle qu'il doit s'agir de crapauds. On pense ici au crapaud commun (*Bufo bufo*), le plus répandu. D'un point de vue écologique, les deux espèces sont largement répandues, étant donné que tous les amphibiens sont plus ou moins liés à des milieux aquatiques et à des habitats mo-

80 Nicht eingerechnet sind 116 mutmasslich vom Menschen stammende kleine Spongiosabuchstücke und unbestimmbare Reste.

80 116 petits fragments d'os spongieux, probablement humains, et restes non déterminables ne sont pas comptabilisés.

an Gewässer und moderat feuchte Standorte gebunden sind. Das Winterquartier nahezu aller Frösche und Kröten besteht in bereits vorhandenen Erdhöhlen, welche die Tiere vor dem Erfrieren schützen. Auch die Amphibienreste sind – vertikal wie horizontal – in der gesamten Grabkammer vertreten, Konzentrationen von über 100 Resten wurden nicht beobachtet.

#### II.6.3.1.2 Kleinsäuger

180 Knochen und Knochenfragmente deuten auf Kleinsäuger. Unter den Insektenfressern (*Insectivora*) finden sich 8 Skelettelemente der Waldspitzmaus (*Sorex araneus*). Alle Elemente stammen aus dem mittleren Bereich des 4. Handabtrags (FK 160), nicht weit entfernt von einer südwestlich davon gelegenen Steinkonzentration. Die Funde repräsentieren das gesamte Skelett eines adulten Tiers. Vielleicht stammen sie sogar von einem einzigen Individuum. Die 5–8 cm grossen Waldspitzmäuse sind Einzelgänger und bewohnen gern verlassene Gangsysteme unter der Erde; ihre Nester hingegen legen sie an der Erdoberfläche an. Sie sind in Wäldern, aber auch in Feldern, Mooren, Sümpfen und im Verlandungsgebiet von Gewässern zu finden.

Bei der zweiten zu den Insektivoren zählenden Art handelt es sich um den Maulwurf (*Talpa europaea*). In Anbetracht der Tatsache, dass das Sediment in der Grabkammer sandig war (Kap. I.1.4.2), fällt es schwer, sich die Tiere als natürliche Einträge vorzustellen; möglicherweise wanderten sie später in die Anlage ein. Grundsätzlich findet sich diese Art eher in tiefgründigen Böden auf Wiesen und in Laubwäldern. Bei allen 8 identifizierten Skelettelementen handelt es sich um Einzelfunde, die stratigrafisch über die gesamte Anlage streuen. Allerdings liessen sich in den unteren (5. und 6.) Handabträgen nur noch kleine Hand- und Fusswurzelknochen nachweisen (FK 294, 250, 241, 238).

Die verbleibenden 164 Kleinsäugerknochen gehören zu den Nagetieren (*Rodentia*). Ihre Knochen verteilen sich horizontal wie vertikal über die gesamte Grabkammer. Bis zur Art sind nur wenige Kopfknochen bzw. Zähne bestimmbar. Sie dokumentieren Arten aus den Familien der Echten Mäuse (*Muridae*) und der Wühlmausartigen (*Arvicolidae*). Zu Ersteren gehören die nachgewiesenen Waldmäuse (*Apodemus flavicollis* bzw. *sylvaticus*). Die schwer unterscheidbaren Arten (Bastardisierungen werden vermutet) bewohnen als Nah-

dérement humides. A quelques exceptions près, tous les quartiers d'hiver de grenouilles et de crapauds sont des cavités dans la terre déjà existantes qui empêchent les animaux de mourir de froid. Les restes des amphibiens sont répartis sur l'ensemble de la chambre funéraire – aussi bien verticalement qu'horizontalement, des concentrations supérieures à 100 restes n'ont pas été observées.

#### II.6.3.1.2 Petits mammifères

180 os et fragments osseux appartiennent à des petits mammifères. Parmi les insectivores (*Insectivora*) se trouvent huit éléments du squelette de la musaraigne commune (*Sorex araneus*). Ils proviennent tous de la zone centrale du quatrième décapage manuel (FK 160), à proximité d'une concentration de pierres située dans la partie sud-ouest. Les os constituent le squelette d'un animal adulte. Il est donc possible qu'il provienne d'un seul individu. Les musaraignes, d'une taille de 5–8 cm, sont des solitaires et vivent de préférence dans des galeries souterraines abandonnées, tandis qu'elles construisent leurs nids à la surface. Elles se trouvent en forêt, mais également dans les champs, les marais, les marécages et dans les zones d'atterrissement des plans d'eaux.

La deuxième espèce représentée est la taupe (*Talpa europaea*), un insectivore. Étant donné que le sédiment dans la chambre funéraire était sableux (chap. I.1.4.2), il est difficile d'imaginer que ces animaux correspondent à des apports naturels. Cependant, on ne peut pas exclure que des taupes aient pénétré dans le monument plus tardivement. De manière générale, cette espèce se trouve plutôt dans des sols profonds, dans les prairies et les forêts à feuillus. Les huit éléments du squelette identifiés sont tous des trouvailles isolées dispersés sur l'ensemble du monument du point de vue stratigraphique. En revanche, dans les décapages manuels inférieurs (cinquième et sixième décapage), seul des petits métacarpes et métatarses sont attestés (FK 294, 250, 241, 238).

Les 164 os de petits mammifères restants appartiennent à des rongeurs (*Rodentia*). Leurs os sont dispersés aussi bien horizontalement que verticalement sur l'ensemble de la chambre funéraire. Chez les petits rongeurs, seuls certains os de la tête voire les dents permettent de déterminer l'espèce. Les restes indiquent des espèces des familles des muridés (*Muridae*) et des arvicolinés (*Arvicolidae*). Les mulots (*Apodemus flavicollis* resp. *sylvaticus*) identifiés appartiennent à la première de ces

rungskonkurrenten häufig die gleichen Habitate. Dabei handelt es sich um Laub- und Mischwälder bzw. buschreiches Gelände. Die Tiere leben meist oberirdisch, die Nester werden jedoch in Höhlen oder Bauen anderer Tiere angelegt.

Unter den Wühlmausartigen sind die Schermaus (*Arvicola terrestris*) und die Erdmaus (*Microtus agrestis*) nachgewiesen. Die 12–23 cm lang werdenden Schermäuse sind am häufigsten in dicht bewachsenen Uferzonen, Mooren und Sümpfen, aber auch in Wäldern anzutreffen. Ihre Nester finden sich unterirdisch in Tiefen bis zu 40 cm. Die kleineren Erdmäuse (8–13 cm) bewohnen bevorzugt feuchte Flächen wie Nasswiesen, Seggen- und Binsenbestände, Moore und Sümpfe. Nester werden im dichten Grasgewirr und im Erdreich gebaut (Görner/Hackethal 1988).

#### II.6.3.1.3 Bodenschnecken

*Gastropoda* bilden eine weitere, 64 Fundstücke umfassende Gruppe von Tieren, die vermutlich auf natürlichem Weg in die Grabanlage gelangten. Wie alle bislang besprochenen Tierreste finden sie sich über die gesamte Stratigraphie des Grabinneren.

Nachgewiesen wurde die 1–1.4 mm gross werdende Gemeine Blindschnecke (*Cecilioides acicula*). Sie findet sich unterirdisch im Lückensystem lockerer Böden sowie unter Steinen, Wurzeln oder Knochen und kann bis 1 m in den Boden vordringen.

Die 5–7 mm gross werdende Gemeine Glattschnecke (*Cochlicopa lubrica*) repräsentiert mässig feuchte Biotope wie Talwiesen oder Flussauen und lebt vorzugsweise in Gras, Mulch und Laubstreu. Ähnliches gilt für die 1–2 mm grosse Glatte Grasschnecke (*Vallonia pulchella*). Sie ist auf eher feuchtem Untergrund, wie z.B. sumpfigen Wiesen anzutreffen. Die Gefleckte Schüsselschnecke (*Discus rotundatus*) schliesslich lebt an geschützten Standorten jeder Art. Dazu gehören Gras- und Kräuterbestände, ferner liegende Baumstämme oder Anhäufungen von Totholz (Kerney/Cameron 1979).

#### II.6.3.2 Ungewöhnliche «Grab»funde

##### II.6.3.2.1 Fische

Während es vorstellbar ist, dass die bislang besprochenen Tiergruppen durch eigenen Antrieb oder durch meteorologisch bedingte Phänomene den Weg in die Grab-

familien. Ces espèces, très difficilement distinguables (on suppose des hybridations), occupent, en tant que prédateurs concurrents, souvent les mêmes habitats. Il s'agit de forêts à feuilles caduques et mixtes, voire de terrains riches en arbustes. La plupart du temps, les animaux vivent à la surface, mais les nids sont construits dans des espaces vides ou dans les tanières d'autres animaux.

Parmi les arvicolinés, le rat taupier (*Arvicola terrestris*) et le campagnol des champs (*Microtus agrestis*) ont pu être identifiés. Les rats taupiers, qui atteignent entre 12 et 23 cm de longueur, se trouvent le plus souvent dans les zones de rivage, les marais, les marécages, mais également dans les forêts. Leurs nids se trouvent sous terre, à des profondeurs atteignant 40 cm. Les campagnols des champs, plus petits (8–13 cm), occupent surtout des surfaces humides comme les prairies humides, les zones couvertes de laïches et de joncs, les marais et les marécages. Ils construisent leurs nids dans l'herbe dense et dans la terre (Görner/Hackethal 1988).

#### II.6.3.1.3 Mollusques terrestres

Les gastéropodes (*Gastropoda*) forment un autre groupe d'animaux, composé de 64 pièces, qui sont probablement arrivés naturellement dans le monument funéraire. Comme tous les restes d'animaux décrits *supra*, les gastéropodes sont également distribués sur l'ensemble de la stratigraphie à l'intérieur de la tombe.

On a pu identifier l'aiguillette commune (*Cecilioides acicula*) dont la coquille atteint une taille de 1–1.4 mm. Elle vit sous terre dans le système des interstices des sols meubles, mais également sous des pierres, des racines ou des ossements, et peut s'introduire dans le sol jusqu'à 1 m de profondeur.

La brillante commune (*Cochlicopa lubrica*), qui atteint une taille entre 5 et 7 mm, est représentative de biotopes moyennement humides, notamment les prairies de fonds de vallée ou les plaines alluviales. Elle affectionne l'herbe, le paillis et la litière de feuillage. La même observation s'applique à la vallonie trompette (*Vallonia pulchella*), d'une taille de 1–2 mm. Elle se trouve dans des sols humides, par exemple les prairies marécageuses. Enfin, le bouton commun (*Discus rotundatus*) occupe des habitats protégés de tout genre, des groupes d'herbes dont des herbes aromatiques, mais également des troncs d'arbres couchés ou des amas de bois morts (Kerney/Cameron 1979).

kammer fanden, ist es nicht möglich, Ähnliches für Fische anzunehmen. 55 Skelettreste belegen aber das Vorhandensein dieser Gruppe. Darüber hinaus zeigen zwei, möglicherweise sogar vier der Skelettelemente Verdauungsspuren. Ungewöhnlich ist zudem die vertikale Verteilung der Reste: Sie finden sich vorrangig im 5. und 6. Handabtrag, im eher nördlichen Bereich um Ind. 16/10.

Die vorgefundenen Arten repräsentieren sowohl fließende, nährstoffarme wie auch stehende, nährstoffreiche Gewässer. So stammen fünf Schuppen (FK 63, n=1, FK 187, n=4) von Äschen (*Thymallus thymallus*), einer Art, die zu den Lachsartigen Fischen (*Salmonidae*) gehört und in grossen, stark strömenden und nährstoffarmen Flüssen zu finden ist. Die Tiere halten sich in kleinen Schwärmen gern in der Nähe tiefer Gruben (sog. Gumpen), manchmal unter überhängenden Uferpartien auf. Gelaicht wird an seichten Stellen von März bis Mai. Ein Zahn aus FK 276 stammt möglicherweise von einer Äsche – oder aber von einer Bachforelle oder einem Lachs.

Eine grössere Zahl der bestimmbareren Fischknochen (n=13, FK 147, 208, 245, 250, 251, 261, 279) gehört zu Tieren aus der Familie der Karpfenartigen Fische (*Cyprinidae*), die in Stillgewässern heimisch sind. Leider sind die Arten nur an wenigen Kopfknochen eindeutig bestimmbar. Im vorliegenden Fall konnte lediglich ein Kopfknochen (Keratohyale) einem Rotaug (*Rutilus rutilus*) zugeordnet werden, einer Art, die bis heute einer der häufigsten Fische in stehenden oder langsam fließenden Gewässern ist, wo sich kleinere Exemplare meist im Schwarm in der bewachsenen Uferregion aufhalten. Hier findet – unter lautem Geplätscher – im April/Mai das Abläichen statt (Muus/Dahlström 1990). Dabei halten sich in der Regel auch grössere Fische im Uferbereich auf. Die Grössen der nachgewiesenen Karpfenartigen Fische aus der Grabanlage liegen etwa zwischen 15 und 25 cm. Ein einzelnes Wirbelfragment muss von einem noch grösseren Exemplar stammen.

#### II.6.3.2.2 Vögel

Neben den Fischen ist in der Grabkammer eine zweite unerwartete Tiergruppe belegt: 23 Knochenfragmente stammen von Vögeln. Sie verteilen sich auf die gesamte Stratigraphie. Allein 10 von ihnen gehören zu den Hühnervögeln (*Phasianidae*): nachweisbar sind das Rebhuhn (*Perdix perdix*) und die Wachtel (*Coturnix coturnix*).

### II.6.3.2 Vestiges « funéraires » inhabituels

#### II.6.3.2.1 Poissons

Tandis que l'on peut imaginer que les groupes d'animaux décrits *supra* sont arrivés par eux mêmes ou aussi par des phénomènes météorologiques dans la chambre funéraire, cette hypothèse ne peut être valable pour les poissons. 55 restes osseux attestent de la présence de ces animaux. De plus, deux, peut-être même quatre d'entre eux portent des traces de digestion. En outre, la distribution verticale des restes est inhabituelle. Ils se trouvent majoritairement dans les cinquième et sixième décapages manuels, et sont concentrés plutôt dans la partie nord autour de l'individu 16/10.

Les espèces trouvées représentent aussi bien des eaux courantes pauvres en substances nutritives que des eaux stagnantes riches en substances nutritives. Ainsi, cinq écailles (FK 63, n=1 ; FK 187, n=4) proviennent d'ombres communs (*Thymallus thymallus*), une espèce appartenant à la famille des salmonidés (*Salmonidae*), et qui se trouve dans les grandes rivières à fort courant et pauvres en substances nutritives. Cette espèce vit en petits bancs, et affectionne la proximité de bassins profonds à tourbillons, mais elle se niche également sous les bords en surplomb. Ces poissons frayent dans des parties peu profondes entre mars et mai. Une dent provenant du FK 276 peut être attribuée à cette espèce. Il pourrait également s'agir d'une truite ou d'un saumon.

La plupart des os de poissons déterminés (n=13, FK 147, 208, 245, 250, 251, 261 et 279) indique des poissons de la famille des cyprinidés (*Cyprinidae*), qui occupent des eaux stagnantes. Malheureusement, les espèces ne peuvent être déterminées avec certitude qu'à partir de certains os de la tête. Dans le cas présent, un seul os de la tête (cérotohyale) peut être attribué à un gardon (*Rutilus rutilus*). Jusqu'à présent, le gardon est un des poissons les plus fréquents dans les eaux stagnantes ou à courant faible, où des exemplaires plus petits vivent la plupart du temps en bancs en bordure de l'eau couverte de végétation. Ici a lieu – dans un grand clapotis – le frayage en avril/mai (Muus/Dahlström 1990). A cette saison, des poissons plus grands se trouvent également dans la zone du rivage. Les tailles des carpes attestées provenant du monument funéraire se situent entre environ 15 et 25 cm. Un fragment

Das Rebhuhn ist mit fünf Resten aus dem Rumpf und den Extremitäten vertreten (FK 72, 95, 262, 264). Diese etwa 30 cm grosse, kurzschwänzige Art war noch vor wenigen Jahrzehnten in offenem, wildkräuterreichem Grün- und Brachland häufig vertreten. Die Tiere leben in grösseren Familienverbänden und nisten an geschützten, aber übersichtlichen Stellen auf Ackerrainen, an Grabenrändern oder in Hecken.

Ein Oberschenkel (FK 125) und eine Elle sowie eine Flügelspitze (FK 250) stammen vom kleinsten europäischen Hühnervogel und dem einzigen Zugvogel unter den Hühnern, der Wachtel. Nach einer Überwinterung in der Sahel-Zone Afrikas leben und nisten die staren-grossen Vögel im Sommerquartier in Riedgrasbeständen und offenen, feuchten Feld- und Wiesenbeständen mit einer hohen, Deckung gebenden Krautschicht. Wachteln sind zwar gesellige, in Familienverbänden lebende Vögel, halten sich aber meist versteckt und sind eher unauffällig (Maumary et al. 2007). Sie dürften in grosser Zahl in der Umgebung der Grabanlage zu finden gewesen sein.

Schliesslich fanden sich fünf Knochenfragmente von sehr kleinen (wie z.B. Meisen) bis grossen (wie z.B. Drosseln) Singvögeln. Es handelt sich hierbei um Einzelfunde, die weit über die Stratigraphie streuen (FK 36, 60, 221, 236, 280).

#### II.6.3.2.3 Säugetiere

Besonders erstaunlich ist der Nachweis von Feldhasen (*Lepus europaeus*). Im Gegensatz zu Kaninchen graben Hasen keine Röhren, sondern verbergen sich in flachen Mulden (sog. Sassen). Die Jungen werden im Freien geboren und drücken sich bei Gefahr in Vertiefungen des Bodens. Als Nestflüchter sind sie mit drei bis vier Wochen selbstständig. Bei den sechs vorgefundenen Fragmenten handelt es sich um Fussknochen (n=3, FK 44, 152, 272), Rippen (n=2, FK 44, 72) und das distale Fragment eines Oberschenkels (FK 153). Nach der Struktur der Oberfläche zu urteilen, stammen mindestens zwei der Reste von Jungtieren. Als Lebensraum sind offene Landschaften typisch, doch kommen die Tiere auch in Sumpfbereichen vor.

Bei der letzten nachgewiesenen Säugerart handelt es sich um ein Raubtier. Seine Relikte kamen erst bei der abschliessenden Durchsicht der Menschenknochen zum Vorschein. Aus den FK 33 und 189 waren es ein Oberarm und eine Speiche eines neonaten Individu-

de vertèbre isolé devrait appartenir à un exem-plaire encore plus grand.

#### II.6.3.2.2 Oiseaux

En plus des poissons, un deuxième groupe d'animaux particuliers est attesté dans la chambre funéraire : 23 fragments osseux proviennent d'oiseaux. Ces fragments sont distribués sur l'ensemble de la stratigraphie. Seuls dix d'entre eux seraient des gallinacés (*Phasianidae*), parmi lesquels sont attestées une perdrix (*Perdix perdix*) et une caille (*Coturnix coturnix*).

La perdrix est représentée par cinq restes du tronc ainsi que des extrémités (FK 72, 95, 262 et 264). Ce gallinacé, d'une taille d'environ 30 cm, à queue courte était encore fréquent dans des pâturages et friches ouvertes riches en herbes sauvages il y a peu. Les animaux vivent dans des groupes familiaux plus importants et construisent leurs nids dans des endroits protégés, mais dégagés en lisière des champs, aux bords des fossés et dans des haies.

Un fémur (FK 125), une ulna et la pointe d'une aile (FK 250) proviennent de la gallinacé européenne la plus petite et seul oiseau migrateur : la caille. Après hibernation dans la zone sahélienne ces oiseaux, de la taille d'un étourneau, s'installent pendant l'été dans des zones occupées par les cypéracées, dans des champs et prairies ouverts et humides avec une couverture herbacée assez hautes, offrant une protection. Les cailles sont des oiseaux sociaux vivant en groupes familiaux, mais ils restent la plupart du temps cachés et sont plutôt discrets (Maumary et al. 2007). Ils devaient se trouver en grand nombre dans les environs du monument funéraire.

A côté des gallinacés nicheurs au sol, cinq fragments ont pu être attribués à des passeris de tailles diverses : très petits (comme p. ex. les mésanges) à grands (tels que les grives p. ex.). Il s'agit ici de trouvailles isolées dispersées largement sur toute l'étendue la stratigraphie (FK 36, 60, 221, 236 et 280).

#### II.6.3.2.3 Mammifères

L'attestation de la présence de lièvres (*Lepus europaeus*) est particulièrement étonnante. A la différence des lapins, les lièvres ne creusent pas de galeries mais se cachent dans des dépressions peu profondes (nommées gîtes). Les petits naissent à l'air libre, et se pressent dans les dépressions du sol quand un danger s'approche. Ces nidifuges sont autonomes dès l'âge de trois à quatre semaines. En ce qui con-



ums, die FK 118 und 179 enthielten Fragmente einer Speiche bzw. eines Schienbeins von jungen Tieren. Die Bestimmung solcher (fragmentierter) Jungtierknochen ist nicht immer einfach. Im vorliegenden Fall liess sich die Zuordnung auf «Fuchs/Hund» eingrenzen, wobei der Fuchs (*Vulpes vulpes*) wegen der zierlichen und kleinen Skelettelemente die wahrscheinlichere Variante darstellt. Die Art ist sehr anpassungsfähig und in allen Landschaften heimisch.

### II.6.3.3 Überlegungen zur Umwelt und zum Eintrag von Tieren in die Grabanlage

#### II.6.3.3.1 Wie sah die Umwelt aus?

Alle nachgewiesenen Tiere aus der Grabanlage von Spreitenbach leben in mehr oder weniger offenen Gras- bzw. Brachlandschaften, Waldrandgebieten, Hecken, Sumpf- und Moorengebieten mit eingeschlossenen Weihern. Zusätzlich ist das Auengebiet eines grösseren Flusses in erreichbarer Nähe zu vermuten. Ein Blick auf die historische Michaeliskarte (Abb. 5) verdeutlicht, dass sich die Fundstelle noch vor gut 170 Jahren in 600–700 m Entfernung von der mäandrierenden Limmat befand.

Bei den hier heimischen und nachgewiesenen Tieren handelt es sich vor allem um Reptilien (Blindschleichen, Eidechsen), Amphibien (Frösche, Kröten), Kleinsäuger (Wühlmäuse, Waldmäuse, Spitzmäuse, Maulwurf) und verschiedene kleine Bodenschnecken. Wir können davon ausgehen, dass viele von ihnen den Grabhohlraum als Überwinterungsquartier oder Lebensraum genutzt haben und folglich als natürliche Einträge zu werten sind.

#### II.6.3.3.2 ... und wie kamen Fische ins Grabinnere?

Zusätzlich aber stammen ca. 7% der überlieferten Knochen von Tieren, die nicht in einem Grabhohlraum zu erwarten sind. Es handelt sich um Reste junger Hasen, verschiedener Vögel (Rebhühner, Wachteln, Singvögel) und Fische (Lachsartige und Karpfenartige), die schnell fliessende Ströme bzw. stehende Gewässer wie Weiher bewohnen. Nahezu alle geborgenen Reste lagen in Vergesellschaftung mit den menschlichen Skeletten. Einige Fischreste zeigen Verdauungsspuren, so dass überlegt werden musste, ob sie in einem Zusammenhang mit den niedergelegten Toten stehen.

cerne les six fragments osseux, il s'agit d'ossements du pied (n=3, FK 44, 152, 272), des côtes (n=2, FK 44, 72) et du fragment distal d'un fémur (ensembles FK 153). A en juger d'après la structure de la surface des os, au moins deux des ossements appartiennent à des animaux jeunes. Des paysages ouverts sont des habitats typiques, mais les animaux se trouvent également dans des zones marécageuses.

En ce qui concerne la dernière espèce de mammifères attestée, il s'agit d'un carnivore. Ses ossements ne sont apparus que lors de l'examen final des ossements humains. Un humérus et un radius d'un individu nouveau-né proviennent des FK 33 et 189. FK 118 et 179 contenaient les fragments d'un radius ou d'un tibia d'animaux jeunes. La détermination de ces ossements (fragmentés) d'animaux jeunes n'est pas toujours aisée. Dans le cas présent, l'attribution s'est limitée au « renard/chien », le renard (*Vulpes vulpes*) étant la détermination la plus plausible en raison des dimensions réduites et de la gracilité des ossements. Cette espèce s'adapte facilement à son milieu de vie et elle occupe tous les types de paysages.

### II.6.3.3 Considérations concernant l'environnement et l'apport d'animaux dans le monument funéraire

#### II.6.3.3.1 Quel type d'environnement ?

L'ensemble des animaux attestés dans le monument funéraire de Spreitenbach indique des prairies ouvertes ou des friches, des zones en lisière de forêt, des haies, des marécages et des marais incluant des étangs. De plus, l'existence d'une plaine alluviale en relation avec une rivière plus grande peut être supposée dans les environs. La carte historique de Michaelis (fig. 5) montre que le site se trouvait encore à une distance de 600–700 m des méandres de la Limmat il y a 170 ans. En ce qui concerne les animaux attestés dans cet environnement, il s'agit surtout de reptiles (orvets, lézards), d'amphibiens (grenouilles, crapauds), de petits mammifères (rats taupiers/campagnols, mulot, musaraignes, taupes) et de différents petits mollusques terrestres. Nous pouvons émettre l'hypothèse que beaucoup de ces animaux ont profité de la chambre funéraire comme quartier d'hiver ou comme habitat et qu'ils sont donc à considérer comme des intrusions naturelles.

Bei der Durchsicht der Reste von Menschen durch den Anthropologen Christian Meyer fanden sich zudem vier Knochenfragmente von neonaten bis juvenilen Tieren, die in der Bestimmung auf «Fuchs/Hund» eingegrenzt werden konnten. Nun gehören Kleinsäuger, junge Hasen und besonders bodenbrütende Vögel zum bevorzugten Nahrungsrepertoire von Füchsen – die zudem dafür bekannt sind, dass sie Nahrungsreste im Bau oder in seinem Umfeld liegen lassen. Möglich wäre also, dass sie die Grabhöhle als Bau genutzt haben.

Nicht in das gewonnene Bild passt der Nachweis von Fischen. Bislang wurden Füchse als Aasfresser zwar auch beim Verzehr von Fischen beobachtet, nicht jedoch als aktive Fischer. Im Jahr 2010 aber führten D. Fey und R. Reiter im Auftrag des Institutes für Fischerei Starnberg (D) eine Untersuchung über «Verhalten und Abwehr von Fisch fressenden Tieren in Forellenteichanlagen» durch. Sie wiesen dabei nach, dass einzelne Füchse am Teichüberlauf aktiv Fische erbeuteten (Fey/Reiter 2010). Demnach ist nicht auszuschließen, dass es Füchse gab, die zur Laichzeit (Frühling/Sommer) Fische in flachen, ufernahen Laichgebieten jagten. Mit der Hypothese, dass ein Fuchsbau der Hintergrund der ungewöhnlichen Tierartenzusammensetzung im Grabinneren ist, wäre auch das Vorhandensein von verdauten Fischknochen zwanglos zu erklären. Es stellt sich indessen die Frage, ob sich die Anlage eines Fuchsbaues in der Grabanlage archäo(zoo?)logisch nachweisen lässt und weiterhin, zu welchem Zeitpunkt ein solcher Bau angelegt wurde.

#### **II.6.3.3.3 Horizontale und vertikale Verteilung der Tierreste**

Betrachten wir die vertikale Verteilung der Knochen im Grabinneren, so zeigt sich, dass etwa 60% davon (n=1066) in den oberen Handabträgen 2 und 3 zum Vorschein kamen. Die verbleibenden Reste verteilten sich auf den 4., 5. und 6. Handabtrag, wobei im 5. Handabtrag mit 379 Resten überproportional viele Knochen ausgelesen wurden (Abb. 122).

Das Bild spricht für eine abgeschlossene Verwesung der Bestatteten und einen fortgeschrittenen Setzungsprozess, der vorhandene Hohlräume im Grab minimiert hatte, als das Gros der Tiere die Anlage besiedelte. Trifft diese taphonomisch relevante Annahme zu, so müsste die Verteilung der Tierreste über eine natürliche «Sortierung» zu erklären sein.

#### **II.6.3.3.2 ... et comment les poissons ont-ils pu arriver à l'intérieur de la tombe ?**

Par ailleurs, environ 7% des os conservés correspondent à des animaux dont la présence dans une chambre funéraire est inhabituelle. Il s'agit des restes de jeunes lièvres, de différentes espèces d'oiseaux (perdreux, cailles, passeri) et de poissons (salmonidés et cyprinidés) qui colonisent des rivières à courant fort, mais également des eaux stagnantes comme des étangs. La plupart de ces vestiges se trouvaient en association avec des squelettes humains. Quelques restes de poissons portent des traces de digestion, ce qui pose la question de savoir si ces ossements pourraient être en relation avec les défunts déposés.

Lors de l'étude des ossements humains par l'anthropologue Christian Meyer, quatre fragments supplémentaires, appartenant à des animaux nouveau-nés, voire juvéniles, ont été trouvés, et ont été déterminés comme « renard/chien ». Or, les petits mammifères, les lièvres et particulièrement les oiseaux nicheurs au sol sont les proies privilégiées des renards. De plus, ces animaux sont connus pour abandonner des restes de proie dans ou autour de leur tanière. Il est donc possible que les renards aient utilisé la chambre funéraire comme tanière.

La présence de poissons est inhabituelle dans ce cas de figure. Jusqu'à présent, on a pu observer des renards mangeant des poissons. Cela était généralement considéré comme étant du charognage. Or, en 2010, D. Fey et R. Reiter ont été mandatés par l'« Institut für Fischerei Starnberg » (Allemagne) pour effectuer une étude concernant « Le comportement et le repoussement des animaux piscivores dans les viviers à truites ». Ils ont ainsi pu démontrer que des renards ont activement attrapé des poissons au déversoir du vivier (Fey/Reiter 2010). Ainsi, on ne peut pas exclure que des renards attrapaient des poissons à la saison du frai (printemps/été) dans des zones peu profondes, près des rives. Dans l'hypothèse de la présence d'une tanière de renards, celle-ci pourrait facilement expliquer non seulement la composition inhabituelle des espèces à l'intérieur de la tombe, mais également la présence d'ossements de poissons portant des traces de digestion. Il se pose alors la question de savoir si l'aménagement d'une tanière dans le monument funéraire peut être attestée au niveau archéo(zoo?)logique, et, de plus, de quel époque pourrait dater cette tanière.

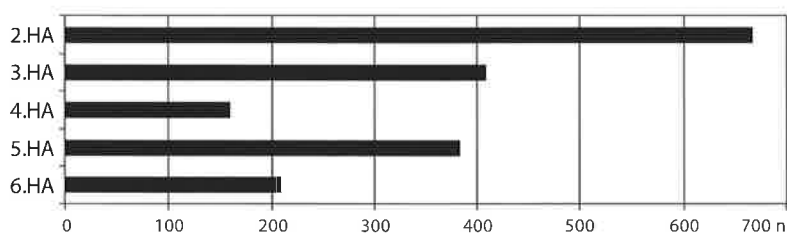


Abb. 122 Vertikale Verteilung der Tierknochen (n) ohne Lesefunde, ohne Fragmente unterhalb des 6. Handabtrags (HA) und ohne mögliche Menschenreste (n=1809).

Fig. 122 Distribution verticale des os d'animaux (n) sans trouvailles isolées, sans fragments sous le décapage manuel (HA) 6 et sans d'éventuelles restes humains (n=1809).

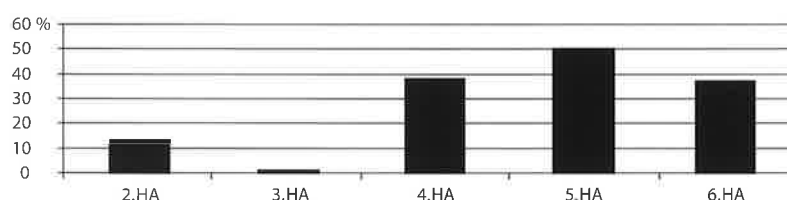


Abb. 123 Relative Anteile von Kleintierresten nahe der Steinsetzung Pos. 82.

Fig. 123 Proportions relatives des vestiges de petits animaux près de l'empierrement Pos. 82. HA = décapage manuel.

Grössere Reste wären demnach eher in den obersten, kleinere Knochen dagegen in den unteren Schichten abgelagert worden. Tatsächlich kamen die Reste von Hasen und Füchsen mehrheitlich im 2. bis 4. Handabtrag zum Vorschein. Unter den Vögeln und Maulwürfen finden sich grössere Fragmente ebenfalls hauptsächlich in den oberen Schichten. Die kleinen Kompaktknochen und die Extremitätenspitzen sind jedoch in den unteren Handabträgen nachgewiesen. Die Skelettelemente von Mäusen, Amphibien, Reptilien und Schnecken scheinen – wenn auch in unterschiedlichen Mengen – unsortiert in allen Abträgen vorzukommen.

Insgesamt vermittelt die festgestellte Verteilung den Eindruck, als wären die «natürlichen Besiedler» kontinuierlich in die Grabkammer eingewandert. Die mutmasslich von Füchsen eingetragenen Tierreste hingegen dürften zu einem späteren Zeitpunkt, als die menschlichen Skelette schon mehr oder weniger eingesedimentiert waren, ins Grab gekommen sein. Von ihnen sind meist nur sehr kleine Fragmente in den unteren Abträgen belegt. Etwas schwieriger ist es, die Fische in die vorgeschlagene Abfolge einzupassen. Von insgesamt 55 Resten sind allein 39 im 5. Handabtrag lokalisiert. Dabei handelt es sich um sehr kleine, nicht näher bestimmbare Flossenstrahlen, aber auch um grössere Wirbel mit

### II.6.3.3 Distribution horizontale et verticale des restes faunistiques

Lorsque l'on examine la distribution des restes faunistiques à l'intérieur de la tombe, il s'avère que 60% des os (n=1066) ont été trouvés dans les décapages supérieurs 2 et 3. Les pièces restantes se répartissent entre les décapages 4, 5 et 6, avec un nombre proportionnellement plus élevé de 379 restes osseux découverts dans le décapage 5 (fig. 122).

Cette distribution indique que la décomposition des inhumés était terminée, et qu'un processus de tassement avancé avait supprimé les espaces vides existants dans la tombe au moment où la plupart des animaux se sont installés dans le monument. Si cette hypothèse, plausible sur le plan taphonomique, est validée, la distribution des restes faunistiques devrait pouvoir s'expliquer par un « tri » naturel. Ainsi, les restes les plus volumineux devraient être retrouvés dans les niveaux supérieurs, et les petits ossements plutôt dans les niveaux inférieurs. En effet, la majeure partie des ossements de lièvres et de renards se trouvent entre le deuxième et le quatrième décapage manuel. Les fragments plus grands appartenant à des oiseaux et des taupes ont été également recueillis majoritairement dans les couches supérieures. Les petits os compacts et les pointes d'extrémités, en revanche, ne sont attestés que dans les décapages inférieurs. Les éléments osseux de souris, amphibiens, reptiles et mollusques semblent – bien qu'en quantités différentes – être présents de manière aléatoire dans tous les décapages.

Dans l'ensemble, cette distribution donne l'impression que les « occupants naturels » se sont introduits de manière continue dans la chambre funéraire. Les restes faunistiques, probablement apportés par des renards, ont dû arriver à une époque plus tardive dans la tombe, lorsque les squelettes humains étaient plus ou moins couverts par la sédimentation. Parmi ces restes, de minuscules fragments ont été attestés uniquement dans les décapages inférieurs. Il est plus difficile d'intégrer les poissons dans cette séquence. Sur 55 restes de poissons, 39 ont été localisés dans le cinquième décapage. Il s'agit de très petits rayons épineux sans détermination plus précise mais également de vertèbres plus volumineuses portant des traces de digestion, et des ossements de la tête presque entièrement conservés. En plan, les restes de poissons sont groupés dans la zone autour de l'individu 16/10, précisément dans la zone

Verdauungsspuren und nahezu ganz erhaltene Kopfknochen. Horizontal konzentrieren sich die Relikte im Bereich um Ind. 16/10, jener Zone also, die zur südwestlichen Steinsetzung hin abfällt. Im archäologischen Befund sind hier weder vertikal noch horizontal Spuren zu erkennen, die auf einen Fuchsbau hindeuten. Allerdings ist damit zu rechnen, dass das Zusammenspiel zwischen Gefälle und eindringendem Wasser (bei starkem Regen) nicht nur zu vertikalen, sondern auch zu horizontalen Verlagerungen der Tierknochen führte. Wassereinfluss ist über Kalkausfällungen und Sinterkrusten an Steinobjekten jedenfalls nachgewiesen (Kap. I.1.3.6). Um die Hypothese einer solchen Verschwemmung zu prüfen, wurden die relativen Anteile der Tierreste aus den einzelnen Handabträgen im Bereich des tiefsten Punktes der Grabkammer verglichen (Abb. 123). Dabei wurde deutlich, dass hier die Tierknochenkonzentrationen in den unteren drei Abträgen besonders hoch sind. Im 6. und 4. Handabtrag wurden knapp 40% der Knochen, im 5. Handabtrag gar die Hälfte aller Tierreste gefunden.

Wir können abschliessend davon ausgehen, dass die Tierreste vertikal wie horizontal durch taphonomische Vorgänge verlagert wurden. Die vertikale Grössensortierung der Tierknochen deutet darauf hin, dass die Fauna mehrheitlich zu einem Zeitpunkt in die Grabkammer kam, als die bestatteten Individuen schon weitgehend einsedimentiert waren.

## II.6.4 Zusammenfassende Betrachtung aus archäozoologischer Sicht

Die Kleintierreste aus dem Spreitenbacher Kollektivgrab sprechen für eine vielgestaltige Landschaft in der unmittelbaren Umgebung. Lurche, Blindschleichen, Waldspitzmäuse, Schermäuse, Erdmäuse, Wachteln und Bodenschnecken stehen für Biotope mit feuchten, von Wildkräutern bestandenen Wiesenflächen und eingestreuten Mooren, Nasswiesen und Seggenbeständen. Daneben muss es auch trockenere, buschreiche Zonen gegeben haben, etwa Brachland, Hecken, Ackerraine und Laubwaldränder, in denen Rebhühner, Hasen, Füchse und Waldmäuse heimisch waren. Auenbereiche mit Stillgewässern und einem breiten, schnell fliessenden Fluss werden durch Karpfenartige und Lachsartige unter den Fischen dokumentiert.

qui s'incline vers l'empierrement dans la partie sud-ouest. Le relevé archéologique ne permet pas d'identifier des traces, ni verticalement, ni horizontalement, en possible relation avec une tanière. Mais on peut supposer que l'interaction entre la pente et les eaux d'infiltration (lors de fortes pluies) ait provoqué des déplacements à la fois verticaux et horizontaux des ossements d'animaux. L'intrusion de l'eau est attestée par des précipitations calcaires et des concrétions sur des objets lithiques (chap. I.1.3.6). Afin de vérifier cette hypothèse, les proportions relatives des restes faunistiques provenant des différents décapages manuels dans la zone la plus basse de la chambre funéraire ont été comparées (fig. 123). Cela a permis de mettre en évidence des concentrations de restes faunistiques particulièrement élevées, se trouvant dans les trois décapages inférieurs. En ce qui concerne les décapages 6 et 4, presque 40% des os ont été mis au jour dans cette zone, dans le décapage 5 même la moitié de la totalité des restes faunistiques.

En conclusion, on peut supposer que des restes de faune ont été déplacés aussi bien verticalement qu'horizontalement par des processus taphonomiques. Le tri vertical des restes faunistiques selon leur taille indique que la plus grande partie de la faune est arrivée dans la chambre funéraire lorsque les individus inhumés étaient déjà largement couverts par les sédiments.

## II.6.4 Synthèse des données dans une perspective archéozoologique

Les restes des petits animaux de la tombe collective de Spreitenbach indiquent un paysage varié dans l'environnement immédiat du site. Amphibiens, orvets, musaraignes, rats taupiers, campagnols, cailles et mollusques terrestres sont représentatifs de biotopes caractérisés par des prairies humides abritant des herbes sauvages et parsemés de marais, de prairies gorgées d'eau et de terrains couverts de laïches. A proximité existaient également des zones plus sèches, riches en arbustes, par exemple des friches, des haies, des lisières de champs et des bordures de forêts à feuilles caduques dans lesquels vivaient des perdrix, des lièvres, des renards et des mulots. La présence de plaines alluviales abritant des eaux stagnantes et une rivière large, à courant rapide

Ein Teil dieser Tiere nutzte die Grabanlage wohl schon kurze Zeit nach der letzten Bestattung als Winterquartier oder Rückzugsgebiet. Die Knochen von Lurchen, Reptilien, Mäusen und Bodenschnecken fanden sich unabhängig von ihrer Gestalt oder ihrem relativen Gewicht über die gesamte Grabkammer verteilt. Zu einem späteren Zeitpunkt, als die menschlichen Überreste zu einem grossen Teil zersetzt sowie einsedimentiert und die Hohlräume zwischen den Skeletten nur noch klein waren, wurde die verbleibende Höhlung anscheinend zu einem vielfach genutzten Winterquartier.

Zeitgleich nutzten möglicherweise Füchse die ehemalige Kammer als Bau. Allerdings waren im archäologischen Befund keine klaren Spuren eines Tiergangs zu erkennen, die mit einem Fuchsbau in Zusammenhang stehen würden. Wir gehen deshalb davon aus, dass diese Tiere (eine oder mehrere Fuchsfamilie/n?) von oben in die Höhlung gelangten, als der postulierte Holzdeckel, der das Grab verschloss (Kap. I.1.4.2), zersetzt war. Gestützt wird unsere Vermutung durch eine nachgewiesene Störung im nordöstlichen Bereich der Steinsetzung, die als Grababdeckung interpretiert wird (Abb. 8). Gleichzeitig sind bei dem hier liegenden Ind. 11/7 Skelettelemente verlagert bzw. fehlend, was auf Fremdeinwirkung, beispielsweise durch Füchse, schliessen lässt (Kap. II.2.7). Der Nachweis des typischen Nahrungsspektrums von Füchsen im Grab, wie bodenbrütende Vögel, Singvögel, Maulwürfe und junge Hasen, ist ein stützendes Argument für unsere These, ebenso der Fund von Knochen eines neonaten Fuchses. Die geborgenen Fischknochen könnten durchaus auch von Füchsen erbeutet worden sein, gibt es doch neuerdings Hinweise auf aktiven Fischfang dieser Raubtiere. Dennoch bleiben gewisse Zweifel. Die Konzentration grosser und kleiner Fischreste im Bereich von Ind. 16/10 lässt sich nicht mit abschliessender Sicherheit erklären. Ein Teil der Relikte weist Verdauungsspuren auf, die zeigen, dass die Tiere verzehrt wurden – ob von Mensch oder Tier, bleibt jedoch unklar.

est documentée par la présence de cyprinidés et de salmonidés parmi les poissons.

Une partie de ces animaux a utilisé le monument funéraire comme quartier d'hiver ou zone de repli, probablement peu de temps après la dernière inhumation. Des ossements d'amphibiens, de reptiles, de souris et de mollusques terrestres se trouvent indépendamment de leur forme ou de leur poids relatifs, répartis sur l'ensemble de la chambre funéraire. A une époque plus tardive, lorsque les restes humains étaient en grande partie décomposés et recouverts de sédiments, et les espaces entre les squelettes en partie colmatés, l'espace vide restant a dû être utilisé à de multiples reprises comme quartier d'hiver par ces animaux.

Dans le même temps, il est possible que des renards aient investi l'ancienne chambre funéraire comme tanière. Mais le relevé archéologique ne permet pas d'identifier des traces nettes d'une galerie qui peut être mise en relation avec une tanière. De ce fait, nous supposons que les animaux (une ou plusieurs famille/s de renards ?) ont accédé depuis le haut à l'espace vide lorsque la planche de couverture en bois supposé scellant la tombe, était décomposée (chap. I.1.4.2). Cette hypothèse est corroborée par une perturbation observée dans la partie nord-est de l'empierrement interprétée comme recouvrement du monument (fig. 8). De plus, certains éléments du squelette de l'individu 11/7 déposé dans cette zone, sont déplacés, voire manquants, ce qui laisse conclure à une perturbation venant de l'extérieur, due par exemple à l'action de renards (chap. II.2.7). Dans la tombe, l'identification d'une série de proies typiques des renards comme des oiseaux nicheurs au sol, des passeri, des taupes et des jeunes lièvres est un argument qui soutient cette hypothèse, au même titre que la découverte d'ossements de renardeaux. Les ossements de poissons retrouvés peuvent tout à fait correspondre à des proies de renards, dans la mesure où il existe des indices récents d'une pêche active par ces carnivores. Toutefois, il subsiste certains doutes. La concentration de grands et de petits restes de poissons dans la zone autour de l'individu 16/10 ne peut être expliquée de manière convaincante. Une partie de ces ossements de poissons porte des traces de digestion qui montrent qu'ils ont été mangés – par l'homme ou par un animal.

# III. Gräber im näheren und weiteren Umfeld von Spreitenbach

## III. Sépultures dans les environs de Spreitenbach et dans les régions voisines

### III.1 Neolithische Bestattungsplätze im Kanton Aargau und in angrenzenden Regionen

*Elisabeth Bleuer, Thomas Doppler und Hermann Fetz*

#### III.1.1 Gräber des 5. und der 1. Hälfte des 4. Jtsd. v.Chr. im näheren Umfeld von Spreitenbach

Im 5. und bis Mitte des 4. Jtsd. v.Chr. ist die Umgebung von Spreitenbach der Egolzwiler bzw. der Cortaillod-Kultur oder gemäss einer jüngeren Terminologie dem Egolzwil, Zürich-Hafner und Zürich-Seefeld zugehörig (Stöckli 2009, 41–43). Das hier besprochene Gebiet umfasst in jener Zeit die östlichsten Fundpunkte mit Steinkistengräbern des Typus Chamblandes (Denaire et al. 2011, 54): Däniken SO (Dubuis/Osterwalder 1972) und Lenzburg AG (Wyss 1998; Abb. 124). Aus dem Gräberfeld von Lenzburg, das insgesamt 17 Steinkisten mit rund 100 Bestattungen umfasst, sind sowohl Einzel-, Mehrfach- als auch Kollektivbestattungen bekannt. Im Hinblick auf den Befund in Spreitenbach ist bemerkenswert, dass hier die Tradition der Kollektivbestattung bereits um 4300 v.Chr. auftritt. Als anschauliches Beispiel sei Grab 13 erwähnt, das unzweifelhaft eine Kollektiv- und keine Mehrfachbestattung darstellt (Wyss 1998, 67–84). Über die grosse Anzahl der Bestattungen auf engem Raum – in Grab 8 wurden 9, in Grab 9 wurden 11 und in Grab 13 wurden 17 Individuen niedergelegt (Wyss 1998, 160 Taf. 1.2) – lässt sich eine weitere Parallele zu Spreitenbach erkennen. Ein weniger bekanntes Steinkistengrab, das möglicherweise Teil einer weiteren Nekropole war, ist aus Wettingen AG-Schartenstrasse bekannt. Es wurde 1956

### III.1. Lieux d'inhumation du Néolithique dans le canton d'Argovie et les régions limitrophes

*Elisabeth Bleuer, Thomas Doppler et Hermann Fetz*

#### III.1.1. Les sépultures du 5<sup>e</sup> et de la première moitié du 4<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. dans les environs de Spreitenbach

Au 5<sup>e</sup>, et jusqu'au milieu du 4<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. les environs de Spreitenbach s'intègrent dans l'aire culturelle de la culture d'Egolzwil et de la culture de Cortaillod ou, selon une terminologie récente, dans l'Egolzwil, Zurich-Hafner et Zurich-Seefeld (Stöckli 2009, 41–43). A cette époque, la région analysée ici abrite les sites les plus orientaux des cistes de type Chamblandes (Denaire et al. 2011, 54) : Däniken SO (Dubuis/Osterwalder 1972) et Lenzburg AG (Wyss 1998 ; fig. 124). La nécropole de Lenzburg est constituée de 17 coffres en pierres, incluant une centaine d'inhumations au total, se déclinant en inhumations individuelles, multiples mais également collectives. Par rapport aux découvertes de Spreitenbach, il est intéressant de noter que le mode de l'inhumation collective apparaît déjà vers 4300 av. J.-C. dans cette nécropole. La tombe 13 constitue notamment un bon exemple : elle contenait indubitablement une inhumation collective et non multiple (Wyss 1998, 67–84). Un autre parallèle avec Spreitenbach est le nombre d'inhumations élevé dans un espace restreint. En effet, dans les sépultures 8, 9 et 13 ont été déposés respectivement 9, 11 et 17 individus (Wyss 1998, 160 pl. 1.2). Une ciste en pierres peu connue a été découverte en 1956 à Wettingen AG-Schartenstrasse. Elle faisait peut-être partie d'une nécro-



entdeckt und enthielt wenige Skelettreste, die wohl von einer Hockerbestattung stammen (JbSGU 1958/59, 155, Taf. 16; Argovia 1958, 238). Wir schlagen diese Fundstelle zu den Steinkistengräbern des Typus Chamblandes, auch wenn eine Parallelisierung mit einer jüngeren Phase der Steinkistengräber – etwa der Grabanlage 2 aus Lenzburg (Wyss 1998, 103–118; De Capitani 2007, 225 Fig. 7) – nicht gänzlich auszuschliessen ist. Bezüglich der Gräber und Bestattungssitten dürfen wir davon ausgehen, dass das Schweizer Mittelland und somit auch das Umfeld von Spreitenbach im 5. und bis Mitte des 4. Jtsd. v.Chr. einem Westeinfluss ausgesetzt war (Moinat/Stöckli 1995, 232).

Rechtsrheinisch sind aus der gleichen Zeit mehrere Funde von so genannten Schaffhauser Gräbern bekannt (Lienheim D, Altenburg D, Schaffhauser Gräber), die sich teilweise in ihrer Konstruktionsweise, insbesondere aber durch die gestreckten Bestattungen von den Chamblandes-Gräbern abheben und wohl unter einem anderen kulturellen Einfluss standen (Abb. 124). Ähnlichkeiten zwischen Schaffhauser und Chamblandes-Gräbern sind jedoch über beigegebene Funde wie Kalksteinperlen und Knöpfe vom Typ Glis durchaus zu erkennen (Moinat/Stöckli 1995, 240–242; Baudais et al. 2007, 175; De Capitani 2007, 223; Mariéthoz 2007, 271). Eine Sonderstellung scheint Erlenbach ZH mit seinen zwei Steinkistengräbern einzunehmen (Bill 1981). Der Grösse nach zu schliessen waren darin wohl Hockerbestattungen niedergelegt. Aufgrund eines aufgefundenen Steinbeils und der Nähe dieser Gräber zum Siedlungsplatz Erlenbach-Winkel wird eine Datierung in die Pfyn-Kultur angenommen (Bill 1981, 272.276). Falls die vorgeschlagene Zuordnung zutrifft und es sich nicht etwa um frühmittelalterliche Gräber handelt, dann würden wir darin eine zeitliche Parallele zur Grabanlage 2 in Lenzburg AG und möglicherweise zum Steinkistengrab aus Wettingen AG-Schartenstrasse fassen.

pole, et contenait les restes épars d'un squelette. Il s'agit de toute vraisemblance d'une inhumation en position repliée (ASSP 1958/59, 155, pl. 16 ; Argovia 1958, 238). Ce site est attribué aux cistes de type Chamblandes, bien qu'une mise en parallèle avec une phase plus récente des cistes en pierre – comme le monument funéraire 2 de Lenzburg (Wyss 1998, 103–118 ; De Capitani 2007, 225 fig. 7) – ne peut pas être totalement exclu. Concernant les rites funéraires et les modes d'inhumation, on peut supposer que le plateau suisse, et donc également la région de Spreitenbach, a été soumis à des influences occidentales tout au long du 5<sup>e</sup>, et jusqu'au milieu du 4<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. (Moinat/Stöckli 1995, 232).

Sur la rive droite du Rhin, en Allemagne, plusieurs sites ayant livré des tombes de type Schaffhouse (Lienheim D, Altenburg D, région de Schaffhouse) ont été recensés. Ces sépultures se distinguent des cistes de type Chamblandes par leur mode de construction, mais plus particulièrement par des inhumations en position allongée. Elles se rattachent donc à des influences culturelles différentes (fig. 124). Des similarités entre les tombes de type Schaffhouse et les cistes de type Chamblandes se manifestent pourtant dans le mobilier funéraire, notamment en ce qui concerne les perles en calcaires et les boutons de type Glis (Moinat/Stöckli 1995, 240–242 ; Baudais et al. 2007, 175 ; De Capitani 2007, 223 ; Mariéthoz 2007, 271). Le site d'Erlenbach ZH semble occuper une position particulière avec deux cistes en pierres (Bill 1981). Leurs dimensions laissent supposer qu'elles contenaient des inhumations en position repliée. La découverte d'une hache en pierre dans une de ces cistes ainsi que la proximité avec le site d'habitat d'Erlenbach-Winkel, a permis de rattacher ces cistes à la civilisation de Pfyn (Bill 1981, 272.276). Au cas où cette attribution s'avérerait juste, et en excluant une attribution de ces tombes au Haut Moyen Age, nous serions ici en présence d'un site contemporain du monument funéraire 2 de Lenzburg AG, et probablement aussi de la ciste en pierre de Wettingen AG-Schartenstrasse.

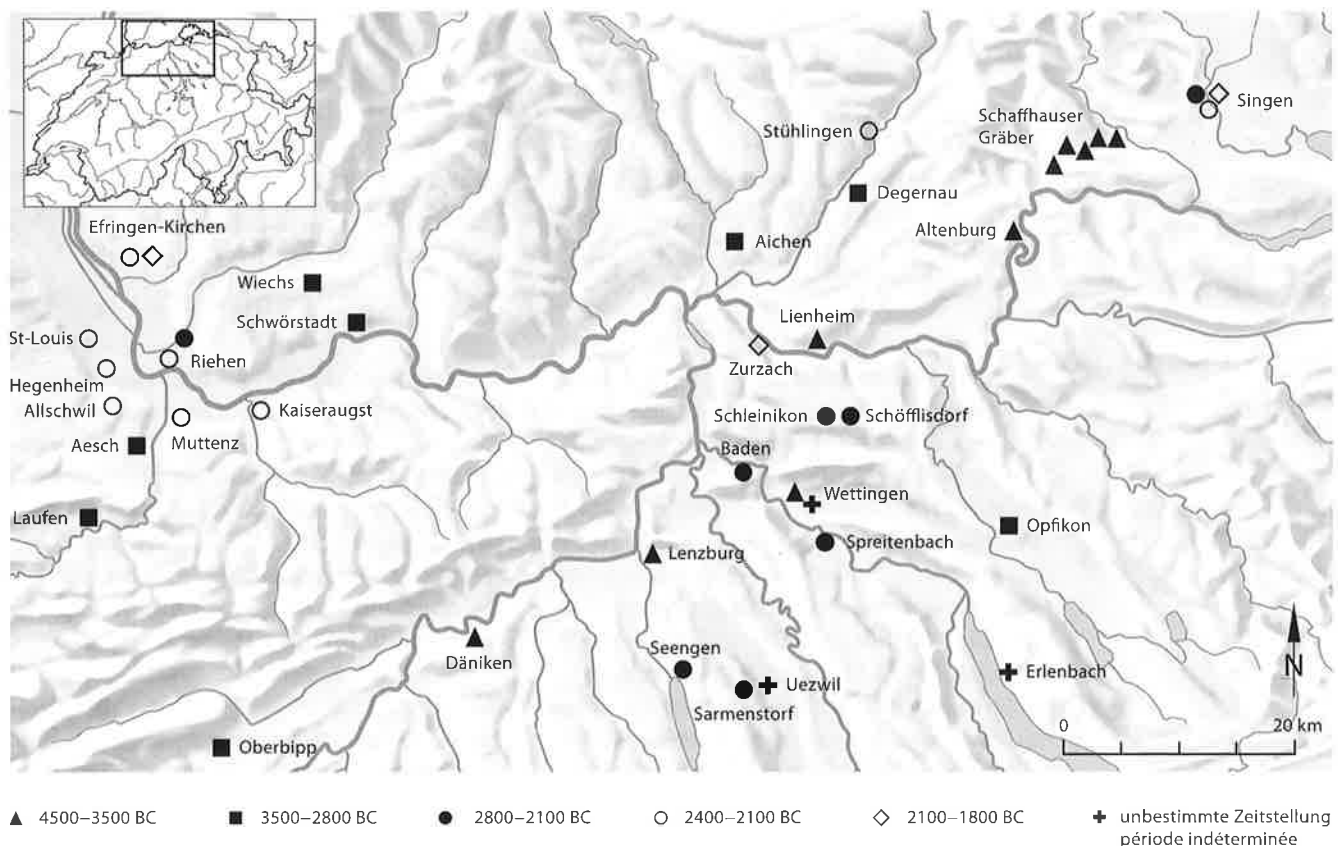


Abb. 124 Übersicht zu Gräberfundstellen im Umfeld von Spreitenbach.

Aesch BL-Chlus Tschäpperli (Stöckli et al. 1995, 301); Aichen D (unpubliziert, Ausgrabungen LDA Baden-Württemberg 1990); Allschwil BL-Friedhof, Hegenheimerstrasse (Degen 1976; Stöckli et al. 1995, 302); Altenburg D-Sinkelosebuck (Gersbach 1968/69); Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus (in diesem Band Kap. III.1.2.4); Däniken SO-Studenweid (Dubuis/Osterwalder 1972); Degernau D-Toter Mann (Sangmeister/Schneider 1958; Gersbach 1968/69); Efringen-Kirchen D (Gally 1970, 162.165); Erlenbach ZH-Geren (Bill 1981); Hegenheim F (Billoin et al. 2010); Kaiseraugst AG-Autoeinstellhalle Löwen (Spring 2011); Laufen BL-Wahlenstrasse (Stöckli et al. 1995, 313); Lenzburg AG-Goffersberg (Wyss 1998; De Capitani 2007); Lienheim D-Im Keller (Gersbach 1968/69); Muttenz BL-Wachtelweg-Reichensteinerstrasse (Wyss 1969, 154; Gally 1970, 163); Oberbipp BE-Steingasse (mündliche Mitteilung Marianne Ramstein, Archäologischer Dienst des Kantons Bern, 2012); Opfikon ZH-Wallisellerstrasse (Vogt 1931; Stöckli et al. 1995, 317); Riehen BS-Der krumme Weg, Britzigerwald (Leuzinger 1998); Riehen BS-Hörnli-friedhof, Hörnliallee (Bill 1976; Leuzinger 2008); Sarmenstorf AG-Zigiholz (in diesem Band Kap. III.1.2.2); Schaffhauser Gräber (Guyan 1949/50); Schleinikon ZH-Dachsleren (JbSGU 1910); Schöfflisdorf ZH-Egg (Strahm 1971, 93–125); Schwörstadt D-Heidenstein (Gersbach 1966/67; 1968/69); Seengen AG-Neubau Primarschulhaus (in diesem Band Kap. III.1.2.3); Singen D-Nordstadtterrasse (Krause 1988); Singen D (Hald 2007; Schlichtherle 2011, 71f.); St-Louis F-Rue du Temple (Schweitzer 1972; Bill 1976); Stühlingen D-Im oberen Mührle (Kraft 1947); Uezwil AG-Eichental (JbSGU 1936, 36; KAAG 2011); Wettingen AG-Schartenstrasse (JbSGU 1958/59; Argovia 1958, 238); Wettingen AG-Tägerhard (JbSGU 1930); Wiechs D-Auf den Heidengräbern (Dehn 1989; Fingerlin 1990; Löhlein 2011, 161f.); Zurzach AG-Himmelreich (Schlosspark) (Doswald et al. 1989; Gutzwiller 1994, 8f.; Stöckli et al. 1995, 395).

Fig. 124 Carte de répartition des sites funéraires dans la région de Spreitenbach.

Aesch BL-Chlus Tschäpperli (Stöckli et al. 1995, 301); Aichen D (non publié, fouilles LDA Bade-Wurttemberg 1990); Allschwil BL-Friedhof, Hegenheimerstrasse (Degen 1976; Stöckli et al. 1995, 302); Altenburg D-Sinkelosebuck (Gersbach 1968/69); Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus (dans ce volume, chap. III.1.2.4); Däniken SO-Studenweid (Dubuis/Osterwalder 1972); Degernau D-Toter Mann (Sangmeister/Schneider 1958; Gersbach 1968/69); Efringen-Kirchen D (Gally 1970, 162.165); Erlenbach ZH-Geren (Bill 1981); Hegenheim F (Billoin et al. 2010); Kaiseraugst AG-Autoeinstellhalle Löwen (Spring 2011); Laufen BL-Wahlenstrasse (Stöckli et al. 1995, 313); Lenzburg AG-Goffersberg (Wyss 1998; De Capitani 2007); Lienheim D-Im Keller (Gersbach 1968/69); Muttenz BL-Wachtelweg-Reichensteinerstrasse (Wyss 1969, 154; Gally 1970, 163); Oberbipp BE-Steingasse (communication orale Marianne Ramstein, Service archéologique du canton de Berne, 2012); Opfikon ZH-Wallisellerstrasse (Vogt 1931; Stöckli et al. 1995, 317); Riehen BS-Der krumme Weg, Britzigerwald (Leuzinger 1998); Riehen BS-Hörnli-friedhof, Hörnliallee (Bill 1976; Leuzinger 2008); Sarmenstorf AG-Zigiholz (dans ce volume, chap. III.1.2.2); Sépultures de Schaffhouse (Guyan 1949/50); Schleinikon ZH-Dachsleren (ASSP 1910); Schöfflisdorf ZH-Egg (Strahm 1971, 93–125); Schwörstadt D-Heidenstein (Gersbach 1966/67; 1968/69); Seengen AG-Neubau Primarschulhaus (dans ce volume, chap. III.1.2.3); Singen D-Nordstadtterrasse (Krause 1988); Singen D (Hald 2007; Schlichtherle 2011, 71f.); St-Louis F-Rue du Temple (Schweitzer 1972; Bill 1976); Stühlingen D-Im oberen Mührle (Kraft 1947); Uezwil AG-Eichental (JbSGU 1936, 36; KAAG 2011); Wettingen AG-Schartenstrasse (JbSGU 1958/59; Argovia 1958, 238); Wettingen AG-Tägerhard (JbSGU 1930); Wiechs D-Auf den Heidengräbern (Dehn 1989; Fingerlin 1990; Löhlein 2011, 161f.); Zurzach AG-Himmelreich (Schlosspark) (Doswald et al. 1989; Gutzwiller 1994, 8f.; Stöckli et al. 1995, 395).

### III.1.2 Gräber aus der 2. Hälfte des 4. und aus dem 3. Jtsd. v.Chr. im näheren Umfeld von Spreitenbach

Betrachten wir die Entwicklung der jungsteinzeitlichen Gräber in der Schweiz, so ist eine Tendenz von Einzelbestattungen hin zu Mehrfach- bzw. Kollektivbestattungen und von einfachen Grabgruben hin zu Steinkistengräbern erkennbar. Ab ca. 3500 v.Chr. treten schliesslich Anlagen mit oberirdisch angelegter Architektur auf: Steinmonumente, Dolmen und Grabhügel (Moinat/Stöckli 1995, 242). Ab diesem Zeitpunkt und bis zum Ende der Jungsteinzeit wird es deutlich schwieriger, die Bestattungssitten zu beschreiben. Grundsätzlich ist zu beachten, dass gerade bei Gräbern mit mehreren Bestattungen oft unklar bleibt, wie der eigentliche Grabbau datiert. Über eine typologische Einordnung der Beigaben oder <sup>14</sup>C-Datierungen können zwar die Bestattungen zeitlich eingegrenzt werden, das Grabmonument als solches kann hingegen älter sein. Es ist nicht auszuschliessen, dass aus Stein gebaute und somit dauerhafte Gräber lange Zeit genutzt wurden und es dabei zu Ausräumungen und Wiederverwendungen kam. Eine Annäherung an die Errichtungszeit solcher Grabmonumente ist nur über bautypologische Vergleiche möglich. Diesen Aspekt müssen wir möglicherweise beim jüngst entdeckten und bislang unpublizierten Dolmengrab in Oberbipp BE sowie bei den schon länger bekannten Dolmengräbern in Laufen BL (Stöckli et al. 1995, 313) und Aesch BL (Stöckli et al. 1995, 301) in Betracht ziehen. Während deren Konstruktionsart eine Entstehung im späten 4. Jtsd. oder allenfalls im frühen 3. Jtsd. v.Chr. nahe legt, verweisen verfügbare <sup>14</sup>C-Daten aus Aesch zusammen mit anderen Indizien auf eine endneolithische, möglicherweise sogar glockenbecherzeitliche Stellung der Bestatteten (Suter/Bacher 1994, 309–312). Letzteres wäre nach Ausweis der mehrfach nachgewiesenen Glockenbecherbestattungen in der Region (St-Louis F, Hegenheim F, Riehen BS-Hörnlfriedhof, Allschwil BL, Muttenz BL, Kaiseraugst AG, Efringen-Kirchen D) nicht weiter erstaunlich (Abb. 124). Aus Uezwil AG (JbSGU 1936; KAAG 2011) ist ein Megalithgrab mit menschlichen Knochenresten bekannt. Leider ist dieser teilweise zerstörte Altfund schlecht dokumentiert, so dass keine weiterführenden Aussagen möglich sind und die

### III.1.2 Les sépultures de la deuxième moitié du 4<sup>e</sup> et du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. dans les environs de Spreitenbach

En examinant l'évolution des tombes néolithiques en Suisse, on voit se développer une tendance allant d'inhumations individuelles vers des inhumations multiples, voire collectives et de simples fosses sépulcrales vers des cistes en pierre. A partir de 3500 av. J.-C. environ, des monuments présentant des architectures visibles au-dessus du sol font leur apparition : monuments en pierres, dolmen et tumulus (Moinat/Stöckli 1995, 242). A partir de cette date, et jusqu'à la fin du Néolithique, la lecture des pratiques funéraires s'avère nettement plus difficile. De manière générale, en ce qui concerne plus particulièrement les sépultures à inhumations multiples, la datation du monument lui-même est souvent incertaine. Les inhumations peuvent être datées par la typologie du mobilier funéraire ou par le radiocarbone. En revanche, le monument funéraire en tant que tel peut être plus ancien. On ne peut pas non plus exclure que des sépultures construites en pierres, et en conséquence plus durables, aient été utilisées plus longtemps, et qu'il y ait eu des vidanges, ou encore des réutilisations. La date de l'édification de tels monuments funéraires peut être approchée par des comparaisons typologiques des architectures exclusivement. Il faudra probablement tenir compte de cet aspect en ce qui concerne le dolmen d'Oberbipp BE découvert récemment et encore inédit, ainsi que les dolmens connus de longue date de Laufen BL (Stöckli et al. 1995, 313) et de Aesch BL (Stöckli et al. 1995, 301). Tandis que leur mode de construction suggère une date de construction à la fin du 4<sup>e</sup> ou, au plus tard, à l'aube du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., les datations radiocarbones disponibles pour Aesch indiquent, conjointement à d'autres indices, une datation des inhumés au Néolithique final, voire au Campaniforme (Suter/Bacher 1994, 309–312). Ceci n'a rien d'étonnant, compte tenu du nombre d'inhumations campaniformes présentes dans cette région (St-Louis F, Hegenheim F, Riehen BS-Hörnlfriedhof, Allschwil BL, Muttenz BL, Kaiseraugst AG, Efringen-Kirchen D ; fig. 124). Une sépulture mégalithique contenant des restes osseux humains a été répertoriée à Uezwil AG (ASSP 1936 ; KAAG 2011). Malheureusement, cette

chronologische Stellung unklar bleibt. Eine präzise zeitliche Einordnung ist auch beim Grabhügel von Wettingen AG-Tägerhard (JbSGU 1930) nicht möglich. Da aus dem Umfeld des Grabes zahlreiche Fundstellen mit Artefakten aus verschiedenen Zeiten bekannt sind, ist davon auszugehen, dass es sich bei einem Teil der vermeintlich aus der Hügelerschüttung stammenden Objekte um verlagertes Siedlungsmaterial handelt. Über einige Funde und typologische Indizien (Steinbeil, Keramik) ist aber zumindest eine endneolithische, allenfalls bronzezeitliche Zuweisung denkbar.<sup>81</sup> Ein Steinkistengrab, das in seiner Bauweise an Chamblandes und über die gestreckte Doppelbestattung an Schaffhauser Gräber erinnert, gleichzeitig aber Parallelen im horgenzeitlichen Grab von Rapperswil SG-Kempraten (Grüninger/Kaufmann 1982; Moinat/Stöckli 1995, 248) aufweist, ist aus Opfikon ZH<sup>82</sup> bekannt. Nach Ausweis der Beigaben ist die Bestattung allerdings am ehesten in die 1. Hälfte des 3. Jtsd. v. Chr. zu datieren und dabei möglicherweise mit der Schnurkeramik zu parallelisieren (Stöckli et al. 1995, 317). Diese vielfältigen chronologischen Interpretationsansätze typologischer Art verdeutlichen die Komplexität, die sich bei der Auseinandersetzung mit solchen Gräbern ergibt. Als wahrscheinlich zeitgleich mit Opfikon, oder allenfalls weniger älter, sind die rechtsrheinisch gelegenen Dolmengräber bei Schwörstadt D, Aichen D und Degernau D sowie das überhögelte Grab bei Wiechs D einzustufen (Abb. 124). Über den Grabhügel von Schleinikon ZH ist nur wenig bekannt (JbSGU 1910, 53). Vermutlich ist hier mit Leichenbrand zu rechnen. An Funden sind neben einem Bronze- oder Kupfer(?) -Fragment schlecht erhaltene Gefässfragmente sowie eine Streitaxt überliefert (Strahm 1971, Taf. 39 B). Für diese Grabstätte ist eine Zuweisung in die Schnurkeramik anzunehmen, zumal sie nur rund einen Kilometer westlich von Schöfflisdorf ZH liegt. In die gleiche Zeit fallen Bestattungsfunde aus Riehen BS-Britziger-

découverte ancienne, partiellement détruite, est très mal documentée, empêchant ainsi des observations plus détaillées, et ne permettant pas de préciser sa position chronologique. De la même manière, il est impossible de dater précisément le tumulus de Wettingen AG-Tägerhard (ASSP 1930). Dans la mesure où de nombreux sites de différentes époques sont connus dans les environs de cette sépulture, une partie des objets supposés provenir du remblai du tumulus pourrait correspondre en fait à du matériel d'habitat remanié. Certaines trouvailles et indices typologiques (hache en pierre, céramique) permettent néanmoins d'envisager une attribution au Néolithique final, voire à l'Age du Bronze.<sup>81</sup> Une ciste en pierres a été découverte à Opfikon ZH.<sup>82</sup> Son mode de construction rappelle celui des tombes Chamblandes et la position des corps (il s'agit d'une inhumation double en position allongée) les tombes de Schaffhouse, tout en évoquant des parallèles avec la sépulture Horgen de Rapperswil SG-Kempraten (Grüninger/Kaufmann 1982 ; Moinat/Stöckli 1995, 248). Le mobilier funéraire de cette inhumation date au plus tôt de la première moitié du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., et peut donc être mis en parallèle avec le Cordé (Stöckli et al. 1995, 317). Ces multiples hypothèses d'interprétation chronologique issues de l'analyse typologique soulignent la complexité qu'engendre l'étude de ces tombes. Les sépultures en dolmen de la rive droite du Rhin, près de Schwörstadt D, Aichen D et Degernau D ainsi que la tombe sous tumulus à Wiechs D peuvent être considérées comme étant contemporaines, ou à la rigueur sensiblement plus anciennes par rapport à Opfikon (fig. 124). Nous disposons de peu d'informations sur le tumulus de Schleinikon ZH (ASSP 1910, 53). Dans ce cas, il faut supposer la présence d'incinérations. Le mobilier funéraire se compose d'un fragment de bronze ou de cuivre (?), de fragments de céramique mal conservés ainsi qu'une hache de combat (Strahm 1971, pl. 39 B). Dans

81 Wir danken Kurt Zubler, Historisches Museum Baden, für diese Informationen.

82 Gemäss einer mündlichen Mitteilung von Markus Graf, Kantonsarchäologie Zürich, liegen für Opfikon bis heute keine <sup>14</sup>C-Datierungen vor. Auch zwei in jüngerer Zeit entdeckte Steinkistengräber mit Kinderbestattungen in Opfikon ZH-Riedgrabenhang führten zu keinen weiterführenden Erkenntnissen bezüglich der chronologischen Stellung des Fundplatzes (Graf 1998).

81 Nous remercions Kurt Zubler, Historisches Museum Baden, pour ces informations.

82 Selon une communication orale de Markus Graf, Archéologie cantonale de Zurich, aucune date radiocarbone n'a été réalisée à ce jour pour le site d'Opfikon. De même, les deux tombes en cistes contenant des informations d'enfants, découvertes à Opfikon ZH-Riedgrabenhang n'ont pas fourni de nouveaux résultats en ce qui concerne la position chronologique de ce site (Graf 1998).

wald (Leuzinger 1998, 288), die etwas weniger bekannt sind als die in der Nähe liegenden Glockenbechergräber beim Hörnlifriedhof. Die ursprünglich als endneolithisches (glockenbecherzeitliches) Doppelhockergrab publizierte Bestattung aus Zurzach AG (Doswald et al. 1989, 38f.; Gutzwiller 1994, 8f.) weisen wir heute der älteren Phase der Frühbronzezeit zu (Stöckli et al. 1995, 395). Nicht nur der Grabbau und die Totenlage, sondern auch die N-S-Ausrichtung der Individuen hat gute Parallelen in Nekropolen des ausgehenden 3. Jtsd. v. Chr., z.B. der Straubinger Kultur oder im Zurzach nahe gelegenen Singen D (Krause 1988). Kommt hinzu, dass sich die <sup>14</sup>C-Daten der Zurzacher Doppelbestattung (Stöckli et al. 1995, 395) gut mit denjenigen aus Singen parallelisieren lassen (Krause 1988, 169–179). Dass im näheren Umfeld durchaus mit glockenbecherzeitlichen Bestattungen zu rechnen ist, zeigen weitere Gräber aus Singen (Hald 2007; Schlichtherle 2011, 71f.), der Fund eines Einzelgrabes in Stühlingen D und auch eine entsprechende Keramikscherbe aus Schöfflisdorf (Strahm 1971, Taf. 38,1). Verkehrsgeografisch könnten diese Fundplätze durchaus mit den zahlreichen glockenbecherzeitlichen Fundstellen der Nordwestschweiz zusammenhängen (Abb. 124).

Etwas weniger bekannt ist die Tatsache, dass in Singen auch fünf schnurkeramische Gräber nachgewiesen sind (Krause 1988, 17–24). Sie liegen verstreut über ein Areal von über 80 m Länge und 13 m Breite und sind 20–30 m voneinander entfernt. Krause (1988, 20) geht dabei nicht von einer einzelnen Gräbergruppe aus, sondern sieht darin einzelne isolierte Bestattungen oder aber verschiedene Gruppen. Ob die einzelnen Gräber überhügelt waren, ist unbekannt. Zu den Gräbern 1–3 ist wenig überliefert, weshalb kaum Aussagen möglich sind. Anders verhält sich dies bei den Nummern 4 und 5, in denen jeweils Doppelbestattungen mit einem erwachsenen Individuum und einem Kind nachgewiesen sind (Krause 1988, 20).

In Grab 4 lag das O-W orientierte Skelett einer erwachsenen Person, die auf dem Rücken und mit Blick nach Süden niedergelegt wurde. Die Beine befanden sich in linker Hockerlage mit angezogenen Unterschenkeln, die Hände ruhten im Schoss. Vor dieser gut erhaltenen Bestattung fanden sich die schlecht erhaltenen Reste eines Kleinkindes, ebenfalls O-W ausgerichtet. In welcher Position es beigesetzt worden war, liess sich nicht mehr eru-

l'ensemble, ce site funéraire, qui se trouve à environ un kilomètre à l'ouest de Schöfflisdorf ZH, peut être attribué au Cordé. Les tombes de Riehen BS-Britzigerwald (Leuzinger 1998, 288), un peu moins bien connues que les sépultures campaniformes voisines du Hörnlifriedhof, sont attribuables à la même période. La sépulture de Zurzach AG, initialement publiée comme étant une inhumation double en position repliée du Néolithique final (Campaniforme ; Doswald et al. 1989, 38f. ; Gutzwiller 1994, 8f.) est aujourd'hui attribuée à la première phase du Bronze ancien (Stöckli et al. 1995, 395). Non seulement le monument et la position des défunts, mais également l'orientation nord/sud des individus trouvent des parallèles convaincants au sein de cette phase chronologique, p. ex. dans les nécropoles de la culture de Straubing ou dans la nécropole de Singen D, non loin de Zurzach (Krause 1988). De plus, les datations radiocarbone de la double inhumation de Zurzach (Stöckli et al. 1995, 395) peuvent parfaitement être mises en parallèle avec celles de Singen (Krause 1988, 169–179). En outre, d'autres sépultures à Singen (Hald 2007 ; Schlichtherle 2011, 71f.), la découverte d'une sépulture individuelle à Stühlingen D et celle d'un tesson à Schöfflisdorf (Strahm 1971, pl. 38,1) montrent la présence fort probable d'inhumations campaniformes dans cette région. D'un point de vue géographique, ces sites pourraient être liés aux nombreuses stations campaniformes découvertes en Suisse nord-occidentale (fig. 124).

Le fait que le cimetière de Singen contient également cinq tombes qui sont attribuées au Cordé est moins connu (Krause 1988, 17–24). Elles sont distribuées sur une aire de 80 m de long sur 13 m de large, et distantes de 20–30 m entre elles. A leur sujet, Krause (1988, 20) émet l'hypothèse de tombes isolées, ou bien de plusieurs groupes distincts de tombes. Il n'est pas connu, si les différentes tombes étaient recouvertes par un tumulus. Peu d'observations sont disponibles quant aux tombes 1–3, ne permettant ainsi que très peu de conclusions. La situation est différente en ce qui concerne les tombes 4 et 5 qui contenaient chacune une inhumation double associant un individu adulte et un enfant (Krause 1988, 20).

Dans la tombe 4 se trouvait le squelette d'un adulte orienté est/ouest et déposé sur le dos, le regard vers le sud. Les membres inférieurs étaient hyperfléchis sur le côté gauche, les mains placées au niveau du bassin. Face à

ieren. Grabbeigaben waren nicht vorhanden (Krause 1988, 20).

Der Befund in Grab 5 war anders: Das wahrscheinlich weibliche, ca. 40-jährige Individuum war W-O orientiert und auf die rechte Körperseite mit nach Süden gerichtetem Blick gebettet, die Beine extrem angehockt, die Hände im Schoss. Gegen die Beine war ein O-W ausgerichtetes 6–7-jähriges Kind bestattet, ebenfalls auf der rechten Körperseite, mit extrem angehockten Beinen. Vor dem Oberkörper der erwachsenen Frau kamen ein Feuersteinschaber und die Randscherben eines schnurkeramischen Bechers zum Vorschein (Krause 1988, 20).

Wie in Grab 5 (Krause 1988, Taf. 1,A) wurden in Grab 3 (Krause 1988, Taf. 1,B) Reste eines keramischen Gefässes gefunden. Während Krause (1988, 22) diese Indizien chronologisch nicht weiter ausdeuten will, können wir immerhin festhalten, dass das doppelkonische Gefäss aus Grab 3 eine überzeugende formale Parallele in einem Gefäss aus Schöfflisdorf hat (Strahm 1971, Taf. 36,6). Deshalb lässt sich eine zeitliche Nähe zwischen den beiden Fundplätzen postulieren. Erwähnt sei hier auch die Parallele, dass hier wie dort einzelne Gräber über grössere Distanzen streuen und mehrere Dutzend Meter auseinander liegen (Strahm 1971, 96 Abb. 7).

Neben Schöfflisdorf ist auch Sarmenstorf eine weithin bekannte endneolithische Nekropole im Untersuchungsgebiet. Ergänzt wird unser Wissen neuerdings durch zwei einzelne Gräber aus dem Kanton Aargau, die vor rund 20 Jahren entdeckt wurden, bislang aber nicht publiziert sind und hier zum ersten Mal vorgestellt werden: Seengen-Neubau Primarschulhaus und Baden-Kappelerhof, Schulhaus. Bislang konnte nur vermutet werden, dass sie dem Endneolithikum zuzuweisen sind. Zwei <sup>14</sup>C-Daten, die im Rahmen der Auswertungsarbeiten zum Spreitenbacher Kollektivgrab in Auftrag gegeben wurden, bestätigten nun die lange bestehende Hypothese (Kap. III.1.2.3; III.1.2.4).

### III.1.2.1 Schöfflisdorf ZH-Egg

Auch 40 Jahre nach der Dissertation von Christian Strahm (1971) ist dieser Fundplatz noch immer das bedeutendste endneolithische Brandgräberfeld der Schweiz. Lediglich Sarmenstorf kann ihm ansatzweise zur Seite gestellt werden. Die meisten Grabhügel wur-

cette inhumation bien conservée gisaient les restes d'un jeune enfant mal conservés, avec la même orientation est/ouest. Il n'est plus possible de déterminer dans quelle position le jeune enfant a été inhumé. Aucun mobilier funéraire n'a été découvert (Krause 1988, 20).

Les inhumations de la tombe 5 montrent une situation différente : un individu, probablement de sexe féminin, âgé d'environ quarante ans était orienté O-E et reposait sur le côté droit du corps, le regard vers le sud, les jambes fortement repliés et les mains sur le bassin. Contre les jambes de cet individu se trouvait un enfant de 6–7 ans, orientée est/ouest et reposant également sur le côté droit, les jambes fortement repliés. Devant le tronc de la femme adulte se trouvaient un racloir en silex et les fragments du bord d'un gobelet Cordé (Krause 1988, 20).

Outre la tombe 5 (Krause 1988, pl. 1,A), la tombe 3 contenait également les restes d'un récipient Cordé (Krause 1988, pl. 1,B). Tandis que Krause (1988, 22) ne poursuit pas l'interprétation de ces indices sur le plan chronologique, on constatera toutefois que la forme du récipient biconique de la tombe 3 peut être associé de façon convaincante à un récipient de Schöfflisdorf (Strahm 1971, pl. 36,6). De ce fait, il est possible de postuler une proximité chronologique entre ces deux sites. De plus, dans les deux sites, des tombes isolées sont distribuées sur des distances assez grandes et se trouvent espacées de plusieurs douzaines de mètres (Strahm 1971, 96 fig. 7).

A côté de Schöfflisdorf, Sarmenstorf est également une nécropole attribuée au Néolithique final, largement connue dans notre région d'étude. Nos connaissances se sont récemment élargies par deux tombes isolées dans le canton d'Argovie, découvertes il y a environ 20 ans, mais qui restent à ce jour non publiées. Elles seront présentées ici pour la première fois : Seengen-Neubau Primarschulhaus et Baden-Kappelerhof, Schulhaus. A l'heure actuelle, l'attribution au Néolithique final de ces tombes peut être confirmée par deux datations radiocarbones réalisées dans le cadre de l'étude de la sépulture collective de Spreitenbach (chap. III.1.2.3 ; III.1.2.4).



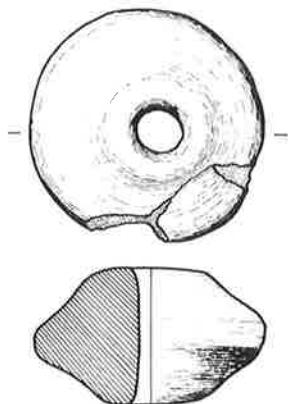


Abb. 125 Schöfflisdorf ZH-Egg, Grabhügel  
1. Fundinventar. M 1:2. Nach Strahm 1971, Taf. 38,8.

Fig. 125 Schöfflisdorf ZH-Egg, tumulus 1. Mobilier  
funéraire. Ech. 1:2. D'après Strahm 1971, pl. 38,8.

den 1909 und 1910 im Auftrag des Schweizerischen Landesmuseums durch Jakob Heierli untersucht, nachdem sie bereits Mitte des 19. Jh. entdeckt und teilweise ausgegraben worden waren (Strahm 1971, 93–95). Möglicherweise waren hier ursprünglich bis zu 30 Grabhügel vorhanden gewesen (Strahm 1971, 96). Neben beigabenlosen sind auch beigabenreiche Gräber mit zahlreichen keramischen Gefäßfunden belegt, was im Vergleich zu den sonst bekannten Grabstätten eher ungewöhnlich ist. Auffällig ist zudem die Anordnung der Grabhügel in verschiedenen voneinander abgesetzten Gruppen (Strahm 1971, 96 Abb. 7). Da die Befunde offenbar spärlich dokumentiert und schwer zu interpretieren sind, lassen sich nur wenige Aussagen zum Grabbau machen. Klar ist lediglich, dass es sich um Hügel mit Brandbestattungen handelt und wahrscheinlich auch Nachbestattungen vorgenommen wurden. Holzeinbauten sind nicht nachgewiesen (Strahm 1971, 98f.). Eine interessante und wichtige Parallele zu Spreitenbach ergibt sich über die doppelkonischen Spinnwirtel, die in den voneinander entfernt liegenden Grabhügeln 1, 13 und 21 gefunden wurden (Abb. 125–127). Über formale Merkmale sowie die Verwendung der Ritzverzierung beim Spinnwirtel aus Grabhügel 13 (Abb. 126,2) sind Ähnlichkeiten zu den Gegenständen aus Spreitenbach erkennbar (Abb. 36,1.2). Lediglich im Verzierungsmotiv und der Grösse sind sie verschieden. Auf Grundlage der zahlreichen Keramikgefässe in Schöfflisdorf, deren Verzierungsart Gemeinsamkeiten mit den Spinnwirtelverzierungen in Spreitenbach aufweist (z.B. Abb. 127,1), lässt sich die Nekropole einer späten Phase der Schnurkeramik zuweisen (Stöckli 2009, 92).

### III.1.2.1 Schöfflisdorf ZH-Egg

Quarante ans après la dissertation de Christian Strahm (1971), Schöfflisdorf est toujours la nécropole d'incinérations la plus importante du Néolithique final en Suisse, avec Sarmenstorf. La plupart des tumulus ont été analysés entre 1909 et 1910 par Jakob Heierli, mandaté par le Musée National Suisse suite à leur découverte au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, et de leur fouille partielle (Strahm 1971, 93–95). Au départ, cette nécropole comptait probablement jusqu'à 30 tumuli (Strahm 1971, 96). A côté de tombes dépourvues de mobilier funéraire, des tombes comportant un mobilier funéraire riche constitué en particulier par de nombreux récipients céramiques, ce qui est plutôt inhabituel comparé aux autres nécropoles, sont connues. La disposition des tertres funéraires est en outre remarquable. Celui-ci se manifeste par différents groupes, séparés les uns des autres (Strahm 1971, 96 fig. 7). Dans la mesure où les observations sont de toute évidence peu documentées, peu de conclusions peuvent être avancées concernant la construction des tombes. Il est toutefois certain qu'il s'agit d'incinérations sous tumulus, comportant également des dépôts secondaires. Aucun aménagement intérieur en bois est attesté (Strahm 1971, 98f.). Un parallèle intéressant et important avec Spreitenbach sont les fusaïoles biconiques découvertes dans les tumuli 1, 13 et 21, éloignés les uns des autres (fig. 125–127). A partir des caractéristiques de la forme et du décor incisé de la fusaïole du tertre funéraire 13 (fig. 126,2), ces objets montrent des similitudes avec les trouvailles de Spreitenbach (fig. 36,1.2). Seule le motif du décor et la taille différencient les fusaïoles de ces deux sites. Sur la base des nombreux récipients céramiques de Schöfflisdorf, dont le type de décor présente des points communs avec les décors des fusaïoles de Spreitenbach (p. ex. fig. 127,1), la nécropole peut être attribuée à une phase tardive du Cordé (Stöckli 2009, 92).

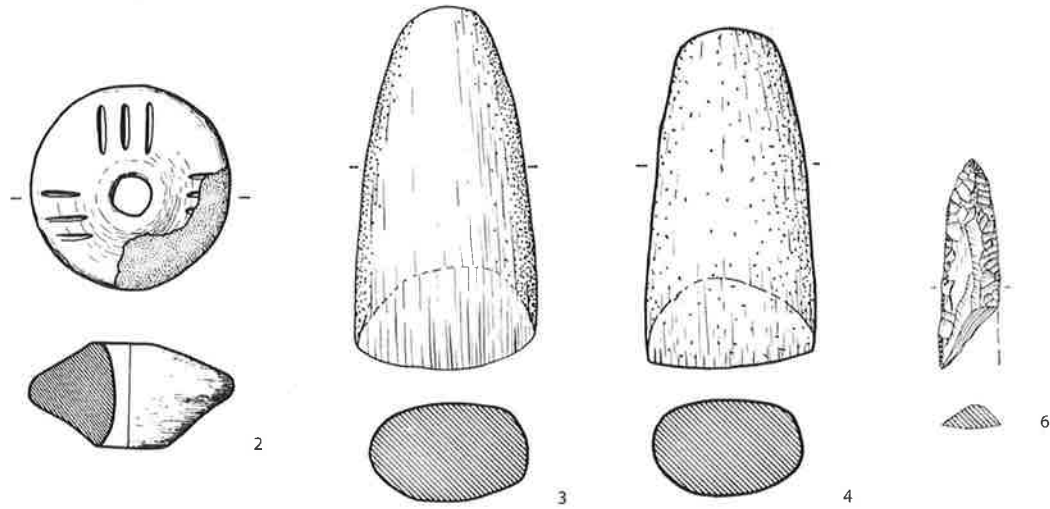
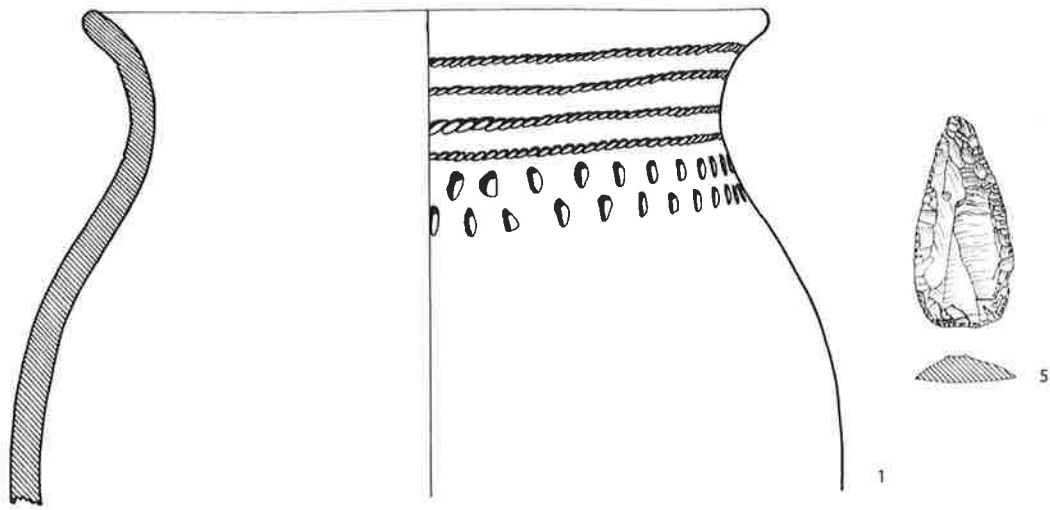


Abb. 126 Schöfflisdorf ZH-Egg, Grabhügel 13. Fundinventar. M 1:2. Nach Strahm 1971, Taf. 36,4; 38,7.16.17.21.22.

Fig. 126 Schöfflisdorf ZH-Egg, tumulus 13. Mobilier funéraire. Ech. 1:2. D'après Strahm 1971, pl. 36,4 ; 38,7.16.17.21.22.

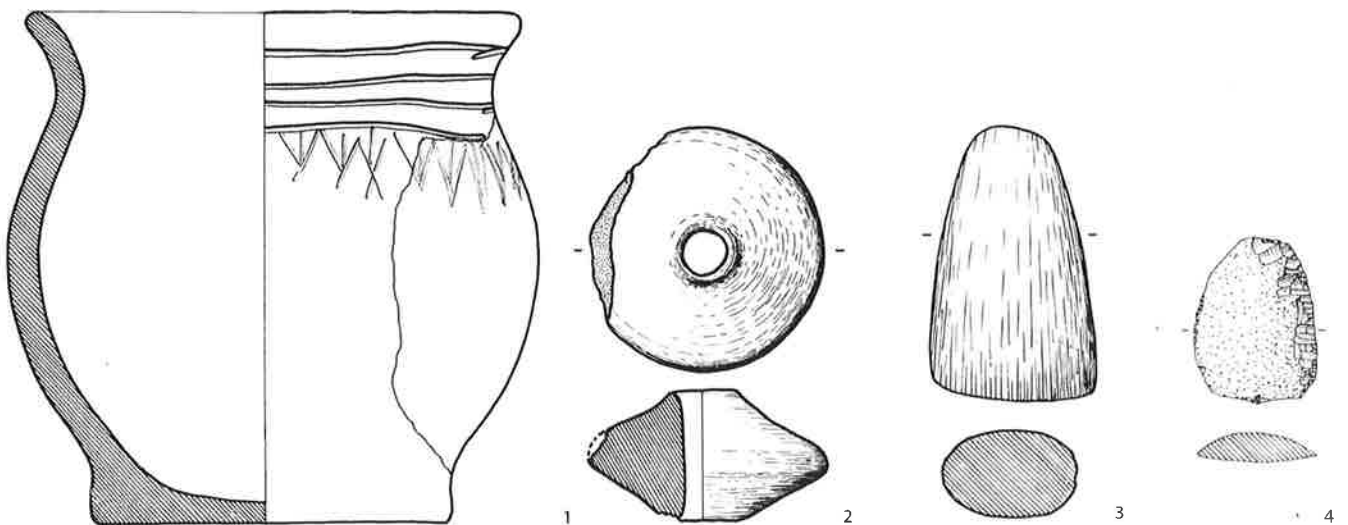


Abb. 127 Schöfflisdorf ZH-Egg, Grabhügel 21. Fundinventar. M 1:2. Nach Strahm 1971, Taf. 37,4; 38,9.11.24.

Fig. 127 Schöfflisdorf ZH-Egg, tumulus 21. Mobilier funéraire. Ech. 1:2. D'après Strahm 1971, pl. 37,4 ; 38,9.11.24.

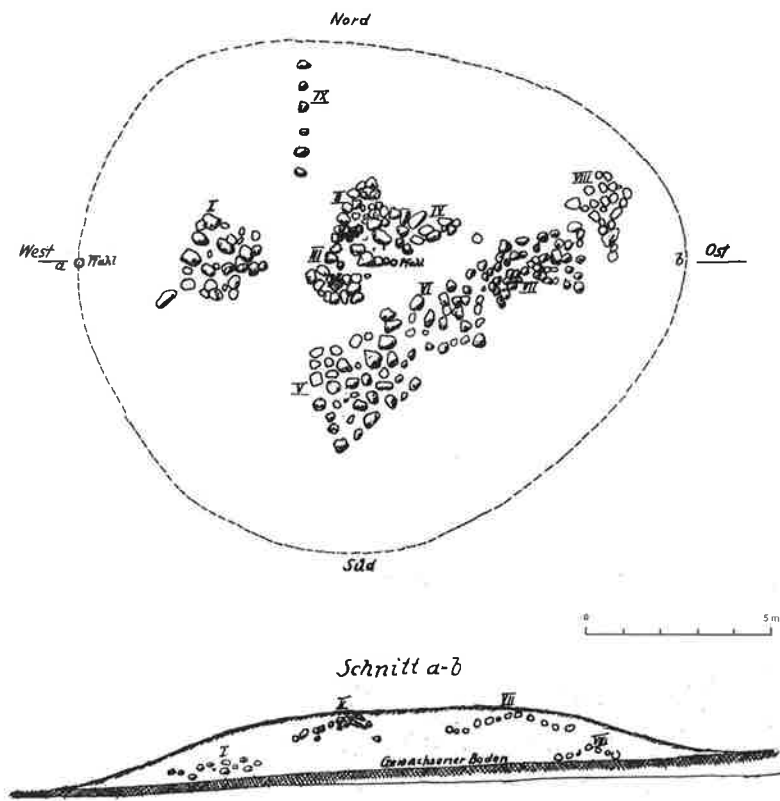


Abb. 128 Sarmenstorf AG-Zigiholz, grosser Hügel (später Grabhügel 1 und Grabhügel 2). Einzelne Steinhaufen sind gut zu erkennen. Planaufnahme von Bendicht Moser aus dem Jahr 1925.

Fig. 128 Sarmenstorf AG-Zigiholz, grand tumulus (renommé tumulus 1 et tumulus 2). Des empierements isolés peuvent être parfaitement reconnus. Relevé de plan réalisé par Bendicht Moser en 1925.

### III.1.2.2 Sarmenstorf AG-Zigiholz: Einige Gedanken zur Befundüberlieferung – Exkurs von Hermann Fetz

Die neolithischen Grabhügel im Zigiholz bei Sarmenstorf geistern seit ihrer Ausgrabung durch Reinhold Bosch und Hans Reinerth in den 1920er-Jahren immer wieder durch die schweizerische archäologische Literatur. Dabei berufen sich alle Erwähnungen dreier ausgewählter Grabanlagen im Grunde genommen auf zwei, die Befundbeschreibung betreffend mehr oder weniger gleichlautende Berichte der Ausgräber (Reinerth 1928; Reinerth/Bosch 1929). Vor einigen Jahren wurde die erhaltene Grabungsdokumentation kritisch gesichtet und im Kontext des wissenschaftsgeschichtlichen Umfelds betrachtet (Fetz 1998).

#### III.1.2.2.1 Geschichte der archäologischen Untersuchungen im Zigiholz

Bevor wir uns dem Befund des hier besonders interessierenden Grabhügels 2 zuwenden, sollen die verschiedenen archäologischen Untersuchungen, welche in den 1920er-Jahren stattgefunden haben, zusammenfassend dargestellt werden.



Abb. 129 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Zwei in den ersten Wochen der Grabung gefundene Scherben. Die Fotografie ist in das Tagebuch von Reinhold Bosch eingeklebt. Es handelt sich um das gleiche Bild, das Hans Reinerth und Reinhold Bosch 1929 publiziert haben. M 1:2.

Fig. 129 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Deux tessons découverts au cours des premières semaines des fouilles. La photo est collée dans le journal de fouille de Reinhold Bosch. Il s'agit de la même image que Hans Reinerth et Reinhold Bosch ont publié en 1929. Ech. 1:2. Randstück = bord.

### III.1.2.2 Sarmenstorf AG-Zigiholz : quelques réflexions concernant l'interprétation des structures archéologiques – Commentaire de Hermann Fetz

Depuis la fouille dans les années 1920 par Reinhold Bosch et Hans Reinerth, les tumuli découverts dans le lieu-dit de Zigiholz près de Sarmenstorf ne cessent de « hanter » la littérature archéologique suisse. A ce propos, toutes les mentions des trois monuments funéraires pris en compte se basent finalement sur deux rapports plus ou moins identiques des fouilleurs en ce qui concerne la description des découvertes (Reinerth 1928 ; Reinerth/Bosch 1929). Il y a quelques années, la documentation de fouille encore conservée a été examinée d'un œil critique et replacée dans son contexte historiographique (Fetz 1998).

#### III.1.2.2.1 Aperçu historiographique des fouilles archéologiques dans le Zigiholz

Avant de discuter le tumulus 2 qui revêt ici un intérêt particulier, les différentes investigations archéologiques qui ont eu lieu dans les années 1920 seront présentées de manière synthétique.

Eine erste Notiz zu den Grabhügeln «im Wald oberhalb des Dorfes» ist im Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte (SGU) aus dem Jahr 1911 publiziert (JbSGU 1911).

Die nächste Erwähnung des Fundortes findet sich im Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte von 1925, wo bereits ein erster Bericht von Reinhold Bosch über die begonnenen Ausgrabungen im Zigiholz abgedruckt ist (JbSGU 1925). Als Grundlage für diesen Bericht ist nebst einer Planzeichnung und einer Profilaufnahme auch ein kurzes Tagebuch von Bosch erhalten.<sup>83</sup> Gemäss jenen Aufzeichnungen begann die Untersuchung am 12. Juni 1925 und fand ihren «vorläufigen Abschluss» am 7. August 1925. Es ist dabei von einem Grabhügel die Rede, der 15 m lang, 12 m breit und 1.5 m hoch war. Der Hügel sei «aufgeschüttet zwischen 8 mehr oder weniger umfangreichen Steinpackungen, die z.T. durch Steinreihen miteinander verbunden sind. Es handelt sich nach dem Befund von Kohlen und Asche im Bereich, namentlich unter den Steinpackungen, um Brandgräber: es darf angenommen werden, dass die Ersteller dieses Grabhügels die Asche der verbrannten Toten in einen Schacht legten und die Steinpackungen darüber anbrachten.» (JbSGU 1925, 46). Der in der Kampagne von 1925 aufgenommene Plan von Bendicht Moser (Abb. 128) markiert die einzelnen Steinansammlungen mit römischen Ziffern (I–IX) und muss wegen verschiedener Widersprüche mit den Plänen aus der Publikation von 1929 verglichen werden. Auf oder in den Steinpackungen lagen laut dem Ausgräber verschiedene Funde, darunter die immer wieder zitierte schnurkeramische Scherbe Abbildung 129.

Die Grabungskampagne von 1926 fand unter der alleinigen Leitung von Hans Reinerth statt, der mit zwei Gehilfen zwischen dem 31. Mai und 4. Juni in Sarmenstorf weilte. Reinhold Bosch, damals noch Lehrer in Seengen, vermerkte, dass er die Grabung nicht selbst leiten konnte, da sie nicht in die Zeit der Schulferien fiel. In dieser einen Arbeitswoche wurde anscheinend der grosse Hügel, der

Une première notice concernant les tumuli « dans la forêt au-dessus du village » a été rédigée dans le rapport annuel de la Société Suisse de Préhistoire (SSP) de l'année 1911 (ASSP 1911).

Le site est ensuite mentionné dans le rapport annuel de la Société Suisse de Préhistoire de 1925, faisant référence à un premier rapport de fouille par Reinhold Bosch sur l'ouverture de fouilles dans le Zigiholz (ASSP 1925). En plus de ce rapport, un plan et un relevé de coupe, ainsi qu'un journal de fouille succinct rédigé par Bosch sont conservés.<sup>83</sup> D'après ce journal, la fouille débuta le 12 juin 1925. La « fin provisoire » est datée du 7 août 1925. On y évoque un tumulus d'une longueur de 15 m, d'une largeur de 12 m et d'une hauteur de 1.5 m. Le monticule aurait été « érigé entre environ huit empierrements plus ou moins grands, en partie reliés par des alignements de pierres. D'après les découvertes de charbons et de cendres dans la zone, notamment sous les empierrements, il s'agit de tombes à incinérations : on peut supposer que les bâtisseurs de ce tumulus déposaient les cendres des défunts dans une fosse et les recouvraient d'empierrements » (ASSP 1925, 46). Sur le relevé effectué par Bendicht Moser au cours de la campagne en 1925 (fig. 128), les empierrements sont marqués avec des chiffres romains (I–IX). Différentes contradictions nécessitent de comparer ce relevé avec les plans de la publication de 1929. Au-dessus ou dans les empierrements, le fouilleur décrit différents objets, dont le tesson Cordé figure 129 cité à multiples reprises.

Hans Reinerth dirigea seul la campagne de fouilles de 1926, et séjourna avec deux ouvriers à Sarmenstorf entre le 31 mai et le 4 juin. Reinhold Bosch, à cette époque instituteur à Seengen, note qu'il ne pouvait pas prendre en charge la direction de la fouille, car elle avait lieu en dehors des vacances scolaires. Pendant cette semaine de travail, on continua de toute évidence à étudier le grand tumulus, dont la fouille avait été commencée en 1925. Dans le rapport de Reinerth, il est seulement mentionné que les travaux concernant le « grand tertre » n'avaient pas pu

83 Die Tagebücher Reinhold Boschs befinden sich im Archiv der Kantonsarchäologie Aargau. Die Sarmenstorf betreffenden Teile wurden in den 1970er-Jahren dankenswerterweise von Karl Baur, Sarmenstorf, umgeschrieben.

83 Les journaux de fouille de Reinhold Bosch sont conservés dans les archives de l'Archéologie cantonale d'Argovie. Les passages faisant référence au site de Sarmenstorf ont été recopiés dans les années 1970, grâce à Karl Baur, Sarmenstorf.

1925 bereits angegraben worden war, weiter erforscht. Im Bericht Reinerths wird über die Untersuchungen am «grossen Hügel» nur erwähnt, dass sie nicht abgeschlossen werden konnten. Beobachtungen sind keine festgehalten. Stattdessen wurde ein kleiner Grabhügel – später als Hügel 3 mit Hufeisengrab bezeichnet – vollständig ausgegraben. Hans Reinerths Bericht über die entsprechenden Untersuchungen wurde in einer von Reinhold Bosch redigierten Form im Jahresbericht SGU publiziert (JbSGU 1926). Im Jahr 1926 wurde auch eine Planaufnahme des Grabhügelfelds angefertigt. Dabei konnten insgesamt «17 verschieden grosse, z.T. schon ausgegrabene oder nach Schätzen durchwühlte Grabhügel festgestellt werden.» (Heimatkunde aus dem Seetal 1927, 57).

Vom 7. bis zum 29. Juli 1927 fand unter Hans Reinerths Leitung eine weitere Kampagne im Zigiholz statt. Durch erneute Geländebegehungen wurde die Zahl der kartierten Grabhügel auf 21 erhöht (JbSGU 1927, 48; Heimatkunde aus dem Seetal 1928, 20; Reinerth/Bosch 1929, 2); zudem wurden die Untersuchungen zu allen sieben in den verschiedenen Publikationen erwähnten Grabhügeln mehr oder weniger abgeschlossen. «Ein besonders charakteristisches Grab in Form einer Mondsichel wurde konserviert.» (Heimatkunde aus dem Seetal 1928, 20). Im Bericht, den Hans Reinerth und Reinhold Bosch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte zukommen liessen, sind die Gräber zum ersten Mal nummeriert. Das so genannte Mondsichelgrab wurde zu Grab 6, das Hufeisengrab, das bereits 1926 ausgegraben worden war, zu Grab 3 und der grosse Grabhügel – mit der Rekonstruktion des Totenhauses – zu Grab 2. Dort findet sich die erste Beschreibung des Befundes der jeweiligen Grabanlagen und im Tafelteil eine Fotografie der «Rekonstruktion der Einbaute [sic] in G[rab]h.[ügel] 2», in der Hans Reinerths Idee des Totenhauses bereits klar zum Ausdruck kommt (JbSGU 1927, Taf. 1,1).

1928 – im letzten Jahr der Untersuchungen im Zigiholz – fand nur eine sehr kurze Ausgrabungskampagne statt. Im Jahresbericht der Historischen Vereinigung Seetal für 1928 ist festgehalten, dass «der grosse Grabhügel Nr. 2, dessen Ausgrabung schon 1925 begonnen hatte, vollständig abgedeckt [wurde], was vom 25. bis 27. Juni und am 3. Juli ausgeführt wurde.» (Heimatkunde aus dem Seetal 1929, 1). Unter der Rubrik «Konservierungen» wird weiter ausgeführt: «Vom 4. bis 6 Juli [1928]

être terminés. Aucune observation au sujet des travaux de fouille n'a été notée. En revanche, un petit tumulus – qualifié plus tard de tumulus 3 – avec une tombe en forme de fer à cheval, a été fouillé au complet. Le rapport de Hans Reinerth concernant la fouille de ce tumulus a été publié dans la version rédigée par Reinhold Bosch dans le rapport annuel SSP (ASSP 1926). En 1926, un plan d'ensemble de la nécropole à tumuli est également dessiné. A cette occasion, « 17 tumuli, de tailles différentes, en partie déjà fouillés ou ayant fait l'objet de pillages ont été observés » (Heimatkunde aus dem Seetal 1927, 57).

Une deuxième campagne dirigée par Hans Reinerth eut lieu dans le Zigiholz du 7 au 29 juillet 1927. De nouvelles prospections permirent d'élever le nombre des tumuli cartographiés à 21 (ASSP 1927, 48 ; Heimatkunde aus dem Seetal 1928, 20 ; Reinerth/Bosch 1929, 2). Pendant cette campagne, les fouilles des sept tumuli mentionnés dans les différentes publications seront plus ou moins terminées. « Une tombe particulièrement caractéristique en forme de croissant de lune a été conservée » (Heimatkunde aus dem Seetal 1928, 20). Dans le rapport envoyé par Hans Reinerth et Reinhold Bosch à la Société Suisse de Préhistoire, les tombes seront pour la première fois numérotées. La tombe en forme de croissant de lune devient la tombe 6, la tombe en forme de fer à cheval, qui avait déjà été fouillée en 1926 devient la tombe 3, et le grand tumulus – avec la reconstruction de la maison des morts – devient la tombe 2. Dans ce rapport se trouve la première description des structures des différents monuments funéraires, et dans l'annexe des planches une photographie de la « reconstruction des aménagements intérieurs [sic] dans le tumulus 2 », qui illustre déjà très clairement l'idée de la maison des morts que se faisait Hans Reinerth (ASSP 1927, pl. 1 fig. 1).

En 1928, dernière année de fouilles dans le Zigiholz, la campagne est de très courte durée. Dans le rapport annuel de l'« Historische Vereinigung Seetal » de 1928, on mentionne que « le grand tertre funéraire no. 2, dont la fouille avait déjà débuté en 1925, a été complètement dégagé, ce qui a été réalisé du 25 au 27 juin et le 3 juillet. » (Heimatkunde aus dem Seetal 1929, 1). De plus, dans la rubrique « mesures de conservation », on peut lire : « Deux autres tumuli ont été reconstitués entre le 4 et le 6 juillet [1928] sous la direction personnelle de Monsieur Reinerth. Le soubassement de la grande maison des morts dans le tumulus 2 a

wurden dann unter persönlicher Leitung von Herrn Dr. Reinerth zwei weitere Grabhügel konserviert. Den Unterbau des grossen Totenhauses in Grabhügel 2 erstellte das Baugeschäft Gebr. Bütler in Sarmenstorf. Auch die hufeisenförmigen Mauern und der Plattenboden in dem 1926 erforschten kleinen Grabhügel 3 wurden wieder hergestellt und mit Zement konserviert, ausgeführt durch die Firma Cattoni in Sarmenstorf.» (Heimatkunde aus dem Seetal 1929, 5). Zum Befund der kurzen Untersuchung in Grabhügel 2 ist vermerkt: «1928 ist der Grabhügel schichtweise vollständig abgetragen worden. Für den Plan hat sich dadurch Vollständigkeit, für den Aufbau indessen nichts Neues ergeben.» (Reinerth/Bosch 1929, 5 Anm.1). Es ist schade, dass dieser ergänzte, oder eben «vollständige» Plan nirgends veröffentlicht wurde und dem Anschein nach durch verschiedene Umzüge Hans Reinerths während der nationalsozialistischen Zeit und später von Berlin nach Süddeutschland verloren ging. Im Jahresbericht SGU findet sich über das Jahr 1928 lediglich der Hinweis auf die Publikationen im Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde (ASA) und im Mannus, Festgabe Kossinna (JbSGU 1928).

#### III.1.2.2.2 Grabhügel 2: Befunde

Für die Rekonstruktion des Befundes von Grabhügel 2 im Zigholz müssen angesichts des Fehlens einer Grabungsdokumentation die verschiedenen Texte, die im Laufe der Zeit zu seiner Beschreibung entstanden, wie auch die wenigen Planunterlagen miteinander verglichen werden. Das Grabungstagebuch von Reinhold Bosch aus der ersten Kampagne von 1925 und der dabei entstandene Plan von Bendicht Moser bilden dafür eine Grundlage. «Wir graben rings herum. Der Tumulus scheint mehrere Gräber zu enthalten, alle untereinander mit Steinreihungen verbunden.»<sup>84</sup> Am 16. Juni wurde «weiter der Steinsetzung nach gegraben, dabei neue Anhäufungen entdeckt». Um den 20. Juni wurde die Grabung anscheinend kurz unterbrochen, Reinhold Bosch notierte am 8. Juli ihren Wiederbeginn. Er spricht immer von mehreren Steinsetzungen, die zum Teil mehrlagig auftraten. «Abdeckung von Steinsetzung II. Darunter findet sich eine zweite, ebenso sorgfältig aufgebaute

été construit par l'entreprise de maçonnerie des frères Bütler à Sarmenstorf. De même, les murs en forme de fer à cheval et le sol dallé dans le petit tumulus 3, fouillé en 1926, ont été reconstitués et consolidés avec du ciment par l'entreprise Cattoni à Sarmenstorf.» (Heimatkunde aus dem Seetal 1929, 5). En ce qui concerne les découvertes de la fouille rapide dans le tumulus 2, il est noté : « En 1928, le tumulus a été fouillé au complet, couche par couche. Ainsi, le plan a pu être complété, en revanche, aucun nouveau renseignement concernant la superstructure » (Reinerth/Bosch 1929, 5 note 1). Il est regrettable que ce plan complété ou même « complet » n'ait pas été publié. Il a ensuite été perdu lors des nombreux déménagements de Hans Reinerth pendant l'époque national-socialiste et durant l'après-guerre. Dans le rapport SSP de l'année 1928, se trouve seulement un renvoi aux publications dans l'Indicateur d'Antiquités Suisses (IAS) et dans Mannus, mélanges Kossinna (ASSP 1928).

#### III.1.2.2.2 Le tumulus 2 : les structures archéologiques

Compte tenu de l'absence de la documentation de fouille, la reconstruction des observations de terrain du tumulus 2 dans le Zigholz repose sur la comparaison des différents textes qui ont été rédigés au cours du temps pour le décrire, ainsi que sur quelques relevés. Le journal de fouille tenu par Reinhold Bosch durant la première campagne de 1925, et le plan dessiné par Bendicht Moser en constituent la base. « Nous fouillons tout autour. Le tumulus semble contenir plusieurs sépultures, toutes reliées par des alignements de pierres. »<sup>84</sup> Le 16 juin, on « fouille en suivant l'alignement, on découvre de nouveaux empierrements ». Autour du 20 juin, la fouille semble avoir été interrompue pendant environ trois semaines, Reinhold Bosch note sa reprise le 8 juillet. Il évoque toujours plusieurs empierrements, dont certains comportent plusieurs couches. « Recouvrement de l'empierrement II. En-dessous se trouve un deuxième empierrement, aussi soigneusement construit, dont le point le plus haut est fixé de cette manière ... [suit un croquis de la situation] ».<sup>85</sup> Le 18 juillet, Bendicht Moser avait réalisé un plan d'ensemble et une coupe

84 ■ Tagebucheintrag Reinhold Bosch vom 13. Juni 1925, Archiv der Kantonsarchäologie Aargau.

84 ■ Notice du 13 juin 1925 de Reinhold Bosch dans le journal, Archives de l'Archéologie cantonale d'Argovie.



Steinsetzung, deren höchster Punkt so fixiert ist ... [Es folgt eine Lageskizze der Situation]». <sup>85</sup> Am 18. Juli hatte Bendicht Moser einen Grundrissplan und ein West-Ost-Profil durch den Grabhügel aufgenommen (Abb. 128). In der Kantonsarchäologie Aargau existiert eine nachträglich geänderte Kopie dieses Dokuments. Über den Grundriss wurde die Zeichnung eines weiteren, kreisrunden Hügelgrundrisses mit Grabungsflächen gelegt, und in die Profilzeichnungen wurden einige zusätzliche Steine eingezeichnet (Abb. 130). Die Überzeichnung ist nicht signiert, weshalb wir nicht wissen, wer die Änderung vorgenommen hat. Es scheint jedoch, dass Hans Reinerth einen Entwurf des Plans für Grabhügel 2 über die Zeichnung von 1925 gelegt hat. Überliefert ist ein Brief von Hans Reinerth an Reinhold Bosch vom 18. Juli 1925, in dem er die «Ausgrabung im Zigiholz» kommentiert. Nach einer Einleitung über die Bedeutung der Funde mit dem Hinweis auf die geringe Anzahl vergleichbarer Fundorte in der Schweiz wird die Notwendigkeit der fachmännischen Ausgrabung betont. «[...] Nun zu Ihren Funden. Die Schnurscherbe (sie zeigt keinen echten Schnureindruck, sondern seine Nachahmung in Schnurstich) gehört einem Becher an, der eine Mundöffnung von etwa 12 cm hatte. Nach der Halsbiegung zu schliessen, war der Bauchteil kräftig ausgewölbt, so etwa wie bei dem Schnurbecher von Gemmingen (Chronologie, Tafel IX, 12<sup>86</sup>) [...]. Nach Verzierung, Form, Tonmasse und Brennart lässt sich aber mit voller Bestimmtheit sagen, dass Ihr Fragment der neol. Zeit der Schnurkeramik und im Besonderen einem Schnurbecher angehört, wie er in allen Gräbern der Schnurkeramiker beigegeben wird [...]. Besonders wertvoll aber ist der in Ihren Photographien festgehaltene Aufbau des Grabhügels. Die Steinpackung findet sich in gleicher Form in Schöfflisdorf (M.A.G. 1846!) und Viollier, Les rites funéraires, Paris 1911, (Abb. 8), im Dickenbännli, und was den Ausschlag gibt, in dem bestens ausgegrabenen Gräberfeld von Heuchelberg bei Heilbronn. Also kann keinerlei Zweifel darüber herrschen, dass eine schnurkeramische Grabstätte vorliegt. Die Schnurkeramiker pflegen nun (am Ende der Neolithik) ihre Toten zu verbrennen, die Asche entweder in einen besonderen Schacht zu füllen oder sie auf zu häufen, und über diesen Aschenhügel eine Steinpackung anzulegen. Die Aschenmasse erscheint heute als feine, weissgraue bis gelbe Erdmasse, die in

ouest-est à travers le tumulus (fig. 128). Une copie de ce plan avec des modifications rajoutées *a posteriori* est conservée au Service archéologique du canton d'Argovie. Le dessin d'un autre plan du tumulus circulaire, indiquant les secteurs de fouille, a été superposé, et, dans les relevés de coupe, quelques pierres supplémentaires ont été dessinées (fig. 130). Les modifications ne sont pas signées, et on ne sait donc pas qui les a rajoutées. Il semblerait que Hans Reinerth ait superposé un plan de la maquette du tumulus 2 au dessin de 1925. Dans une lettre du 18 juillet 1925 adressée à Reinhold Bosch, Hans Reinerth commente la « fouille dans le Zigiholz ». Après une introduction sur l'importance des découvertes, indiquant le nombre restreint de sites comparables en Suisse, il insiste sur la nécessité d'une fouille professionnelle. « [...] Parlons de vos objets. Le tesson Cordé (il ne s'agit pas d'une impression de cordelette, mais d'une imitation par une incision) appartient à un gobelet dont le diamètre à l'embouchure mesurait 12 cm. La courbure du col nous indique que la panse était fortement bombée, à l'instar du gobelet cordé de Gemmingen (Chronologie, planche IX, 12<sup>86</sup>) [...]. D'après le décor, la forme, la pâte et le type de cuisson, on peut confirmer que votre fragment date de l'époque néolithique, du Cordé, et qu'il fait partie d'un gobelet cordé comme on les trouve comme mobilier funéraire dans toutes les sépultures des gens du Cordé. [...]. La structure du tumulus documentée par vos photographies est particulièrement précieuse. Un empierrement du même type se trouve à Schöfflisdorf (M.A.G. 1846!) et Viollier, Les rites funéraires, Paris 1911, (fig. 8), au Dickenbännli, et ce qui est décisif, dans la nécropole très bien fouillée de Heuchelberg près de Heilbronn. Il ne subsiste donc aucun doute qu'il s'agisse bien ici d'un cimetière cordé. Les gens du Cordé pratiquaient l'incinération des morts (à la fin du Néolithique), dont ils déposaient les cendres dans une fosse prévue à cet effet, ou les réunissaient en amas et aménageaient un empierrement au-dessus de cet amas de cendres. Aujourd'hui, cette masse de cendres apparaît sous forme d'un sédiment fin, blanc-gris à jaune, qui peut ressembler à de l'argile à l'état humide. Elle peut être distinguée à partir de ce seul critère. Il resterait donc à documenter la structure du tumulus Cordé à Sarmenstorf de manière systématique, et avec les méthodes les plus performantes [...] ». <sup>87</sup>

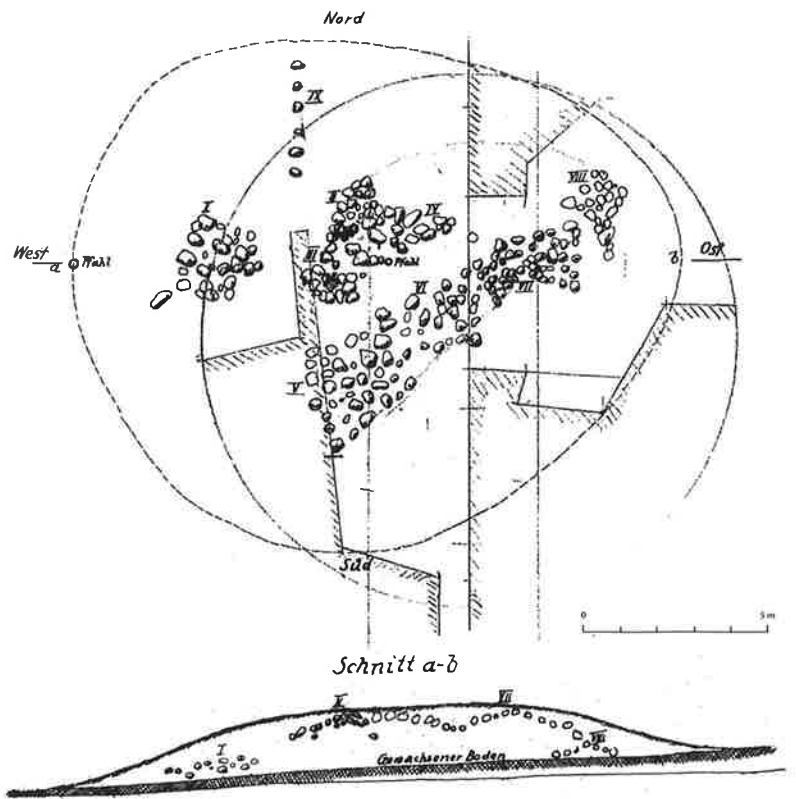


Abb. 130 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Planaufnahme von Bendicht Moser: Der Umriss des kreisrunden Grabhügels 2 sowie die Grabungsflächen wurden zu einem späteren Zeitpunkt (vermutlich 1927) eingezeichnet. Die Profilzeichnung wurde im Mittelteil durch einige Steine ergänzt.

Fig. 130 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Plan réalisé par Bendicht Moser : Les contours et les surfaces fouillées du tumulus 2 ont été rajoutés a posteriori (probablement en 1927). Le dessin de la coupe a également été complété a posteriori par quelques pierres dans la partie centrale.

feuchtem Zustand lehmartig sein kann. Sie ist deshalb schon zu unterscheiden. Die Aufgabe wäre nun, den Aufbau der schnurkeramischen Grabhügel in Sarmenstorf systematisch und mit feinsten Methoden festzulegen [...]».<sup>87</sup>

Originaldokumentation zu den archäologischen Untersuchungen von Grabhügel 2 im Zigiholz ist lediglich aus dem Jahr 1925 erhalten. Für die von Hans Reinerth durchgeführten Grabungen im Jahr 1926 gibt es einen Bericht des Ausgräbers zum so genannten Hufeisengrab (später als Grabhügel 3 bezeichnet) an die Historische Vereinigung Seetal, der zum grössten Teil von Reinhold Bosch in seinem Bericht an die SGU für deren Jahresbericht von 1926 übernommen wurde. Originalbericht Hans Reinerth: «[...] Auf der Nordseite erscheint die Mauer durch eine (innen 30, aussen 40 cm weite) Öffnung unterbrochen, die den gleichartigen Erscheinungen an Stein- kisten des nordischen Kulturgebiets entspre-

Seule la documentation originale de l'année 1925 concernant les fouilles archéologiques du tumulus 2 dans le Zigiholz est conservée. Quant aux fouilles effectuées en 1926 par Hans Reinerth, il existe un rapport du fouilleur concernant la dite « tombe en forme de fer à cheval » (ensuite désignée de tumulus 3) adressé à la « Historische Vereinigung Seetal », rapport qui a été en majeure partie repris par Reinhold Bosch dans son rapport annuel de 1926 adressé à la SSP. Voici un extrait du rapport d'origine de Hans Reinerth : « [...] Côté nord, on observe une ouverture dans le mur (à l'intérieur large de 30, à l'extérieur large de 40 cm), que l'on peut interpréter à l'instar de cas similaires constatés sur les cistes en pierres de l'aire culturelle nordique comme 'trou des âmes'. ».<sup>88</sup> Dans son rapport à la SSP, Reinhold Bosch supprimait la deuxième partie du développement de Reinerth concernant les cistes en pierres de l'aire culturelle nor-

85 Tagebucheintrag Reinhold Bosch vom 22. Juli 1925, Archiv der Kantonsarchäologie Aargau.

86 meint wohl: Hans Reinerth, Die Chronologie der jüngeren Steinzeit in Süddeutschland, Augsburg 1923.

87 Abschrift des Briefes im Tagebuch von Reinhold Bosch, Eintrag nach dem 7. August 1925, Archiv der Kantonsarchäologie Aargau.

88 Ausgrabungen Zigiholz, 31. Mai–4. Juni 1926, Abschrift des Berichts durch Karl Baur, S. 20.

85 Notice du 22 juillet 1925 de Reinhold Bosch dans le journal, Archives de l'Archéologie cantonale d'Argovie.

86 fait probablement référence à : Hans Reinerth, Die Chronologie der jüngeren Steinzeit in Süddeutschland, Augsburg 1923.

87 Duplicata de la lettre dans le journal de Reinhold Bosch, inscription après le 7 août 1925, archives de l'Archéologie cantonale d'Argovie.

88 Fouilles Zigiholz, 31 mai–4 juin 1926, copie du rapport par Karl Baur, page 20.

chend, als Seelenloch aufgefasst werden kann.»<sup>88</sup> Reinhold Bosch liess in seinem Bericht an die SGU den zweiten Teil der Ausführungen Reinerths über die Steinkisten des nordischen Kulturgebiets weg (JbSGU 1926, 50). Was mag wohl der Grund dafür gewesen sein? Dazu ist vielleicht eine briefliche Äusserung von Reinhold Bosch vom 15. November 1926 an Hans Reinerth interessant: «[...] Mit Deinen Theorien [er bezieht sich auf Steinbeiltheorien und deren nordische Herkunft; Anm. Verf.] kann ich – nicht aus wissenschaftlichen, sondern aus puren instinktiven Gründen – auch nicht ganz einig gehen, aber das spielt keine Rolle [...]» (Fetz 1998, 18). Wir können hier nur vermuten, dass Reinhold Bosch bereits 1926 mit Hans Reinerths nationalistisch gefärbten Vorstellungen von Germanentum und seinen diversen «nördlichen Herkunftsthesen verschiedener Kulturerscheinungen», «aus puren instinktiven Gründen» nichts anfangen konnte und derartigen Überlegungen in seinem unmittelbaren Umfeld so wenig Raum wie möglich geben wollte. Auf den Problemkreis der nationalsozialistischen Interpretation archäologischer Befunde ist später noch einmal zurückzukommen.

Hier sind zunächst die weiteren Befunde des Grabhügels 2 im Zigiholz zu diskutieren, womit wir zu den bereits erwähnten Publikationen im ASA von 1929 und im Jahresbericht SGU von 1927 zurückkommen. Sie stellen die Dokumente dar, die der wohl nicht mehr erhaltenen originalen Grabungsdokumentation am nächsten kommen.<sup>89</sup>

Aus dem ehemals «grossen Grabhügel» der früheren Kampagnen werden jetzt die beiden Grabhügel 1 und 2. Im Jahresbericht SGU für das Jahr 1927 wird die Betrachtungsänderung überhaupt nicht diskutiert. Im ASA-Artikel findet sich ein kurzer Hinweis darauf, dass der grosse Grabhügel der Ausgrabungen von 1925 und 1926 teilweise einen älteren Hügel überlagert hatte. Wenngleich die postulierte stratigrafische Situation im N-S-Profil nicht sichtbar gewesen sei, seien während des flächenhaften Abtrags die genannten Unterschiede zum Vorschein gekommen. Der ältere Befund wurde in der Folge mit Grabhügel 1 und der jüngere mit Grabhügel 2 bezeichnet. Die beiden Autoren weisen auf die relativchronologischen Unterschiede zwischen den beiden Hügeln hin, dokumentieren sie jedoch nicht. «Diese Überlagerung gestattet es, den Hügel 1 als älter aufzufassen, wenn der zeitliche Zwischenraum in der Errichtung der bei-

dique (ASSP 1926, 50). Quelle en a pu être la raison ? A ce propos, une remarque de Reinhold Bosch dans une lettre daté du 15 novembre 1926 adressée à Hans Reinerth est révélatrice : « [...] Je ne suis pas complètement convaincu de tes théories [il se réfère à des théories sur les haches en pierre et leur origine nordique ; note de l'auteur] – non tant pour des raisons scientifiques que pour des raisons purement intuitives, mais ce n'est pas bien grave [...] » (Fetz 1998, 18). On peut seulement supposer que Reinhold Bosch, déjà en 1926, n'adhérait pas aux « théories de l'origine nordique de diverses manifestations culturelles » de Hans Reinerth « pour des raisons purement intuitives » en accordant le moins de place possible à de telles considérations dans son entourage privé. On aura à revenir sur la problématique de l'interprétation national-socialiste des découvertes archéologiques.

Il faut aborder les autres structures du tumulus 2 dans le Zigiholz en se référant aux publications mentionnées ci-dessus dans l'ISA de 1929 et dans le rapport annuel SSP de 1927. Ces documents se rapprochent le plus de la documentation de fouille originale qui n'est plus conservée.<sup>89</sup>

Le « grand tumulus » des premières campagnes a été redéfini en tant que tumulus 1 et 2. Dans le rapport SSP de l'année 1927, ce changement d'interprétation n'est pas du tout discuté. Dans l'article ISA se trouve une brève note, expliquant que le grand tumulus des fouilles 1925 et 1926 recouvrait en partie un tumulus plus ancien. Bien que ce recouvrement n'ait pas été visible dans la coupe nord/sud, ces différences seraient apparues lors du décapage en surface. Ainsi, la première structure identifiée aurait été désignée de tumulus 1, et la deuxième de tumulus 2. Les deux auteurs soulignent des écarts dans la chronologie relative des deux tumulus, sans toutefois les documenter. « Ce recouvrement permet d'identifier le tumulus 1 comme étant plus ancien, bien que le laps de temps séparant la construction des deux monuments funéraires ne devrait pas être trop grand. » (Reinerth/Bosch 1929, 2). Cette subdivision chronologique non documentée des observations dans le grand tumulus empêche toute conclusion à partir des documents de fouille de Reinhold Bosch de l'année 1925.

Dans la mesure où des relevés altimétriques font défaut sur tous les plans publiés, la comparaison avec les relevés des coupes est particulièrement incertaine. Entre le relevé

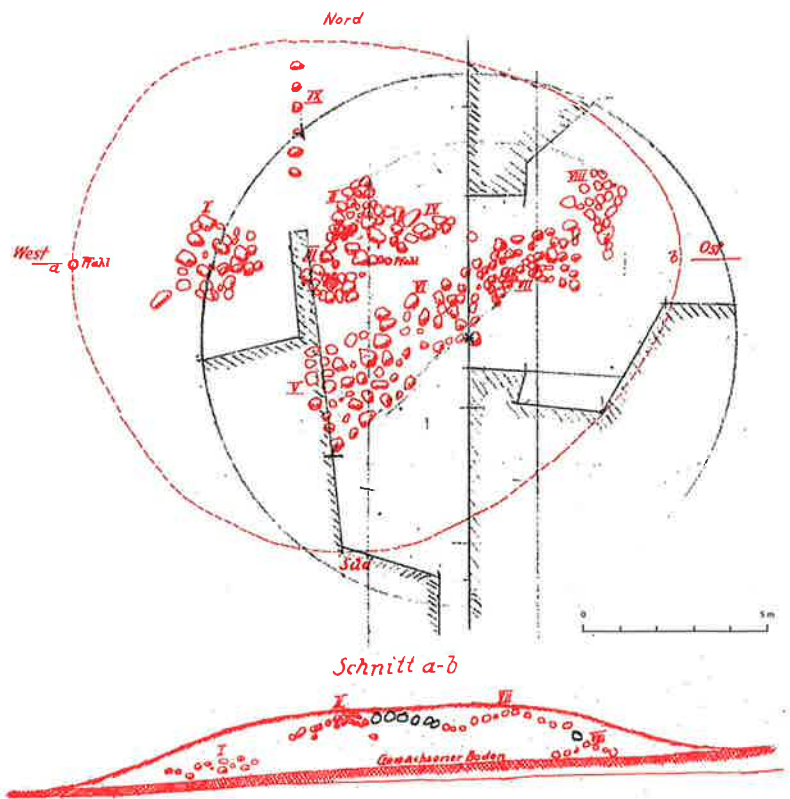


Abb. 131 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Abb. 130 auf Abb. 128 gelegt: Die nachträglichen Änderungen in der Profilzeichnung in schwarz.

Fig. 131 Sarmenstorf AG-Zigiholz. La fig. 130 superposée à la fig. 128. En noir, les changements effectués a posteriori dans le relevé de la coupe.

den Grabmäler auch kein allzu grosser gewesen sein wird.» (Reinerth/Bosch 1929, 2). Die vorgeschlagene, jedoch nicht dokumentierte zeitliche Gliederung des Befundes im grossen Hügel verunmöglicht den schlüssigen Einbezug der Grabungsdokumente von Reinhold Bosch aus dem Jahr 1925.

Da auf sämtlichen publizierten Plänen absolute Höhenangaben fehlen, ist der Vergleich der Profilaufnahmen ausgesprochen unsicher. Zwischen der im Jahresbericht SGU von 1925 publizierten Profilzeichnung (JbSGU 1925, 47 Abb. 7) – sie entspricht der Zeichnung, die Reinhold Bosch am 18. Juli 1925 in sein Tagebuch kopiert hatte – und der Profilzeichnung, die sich auf der nachträglich veränderten, vermutlich durch Hans Reinerth ergänzten Moser'schen Planzeichnung befindet, bestehen Unterschiede, die nicht zu erklären sind (Abb. 131). Letztere «ergänzte» Zeichnung scheint die Grundlage für die 1929 publizierte Abbildung des vervollständigten W-O-Profils durch den Grabhügel 2 zu sein (Reinerth/Bosch 1929, 6 Abb. 4). Dabei ist schwer nachvollziehbar, dass sowohl Reinhold Bosch bei der Ausgrabung als

de la coupe publié dans le rapport annuel de la SSP (ASSP 1925, 47 fig. 7) – il correspond au dessin que Reinhold Bosch avait copié dans son journal du 18 juillet 1925, et le relevé de la coupe qui apparaît sur le plan dessiné par Moser, qui a été modifié *a posteriori*, probablement par Hans Reinerth, on remarque des divergences inexplicables (fig. 131). Ce dernier dessin « complété » semble avoir servi de base pour le dessin de la coupe ouest/est complétée à travers le tumulus 2, publiée en 1929 (Reinerth/Bosch 1929, 6 fig. 4). Il est donc difficile de concevoir que ni Reinhold Bosch lors de la fouille, ni Bendicht Moser lors du relevé, déjà en 1925, n'auraient remarqué ces couches charbonneuses qui apparaissent sur la coupe publiée en 1929 entre le tumulus plus ancien 1 et le tumulus sus-jacent 2 (fig. 132).

Lorsque l'on superpose les plans publiés en 1929 par Hans Reinerth et Reinhold Bosch des tumulus 1 et 2 aux relevés de surface réalisés par Bendicht Moser en 1925 (Reinerth/Bosch 1929), on remarque que sur le relevé de Moser, une grande partie des pierres qui seront désignées sur le dessin dans la publication

89 Der Aufsatz von Hans Reinerth, der 1928 in der Zeitschrift *Mannus* erschien (Reinerth 1928), hat für die Befundrekonstruktion nur geringe Bedeutung. Darin ging es dem Autor in erster Linie darum, den Nachweis für die Hügelaufbauten als Totenhäuser in Form der Häuser der Lebenden zu führen. Eine Diskussion des Befundes fehlt, an ihre Stelle tritt ein Verweis auf den Aufsatz im ASA 1929.

89 L'article de Hans Reinerth, paru en 1928 dans la revue *Mannus* (Reinerth 1928), n'a que peu d'importance pour la reconstruction de la structure. L'objectif premier de l'auteur dans cet article est de fournir une preuve que les aménagements internes des tumuli en tant que maisons des morts suivaient le modèle des maisons des vivants. Une discussion de la découverte n'a pas lieu, il fait seulement référence à l'article dans ISA 1929.



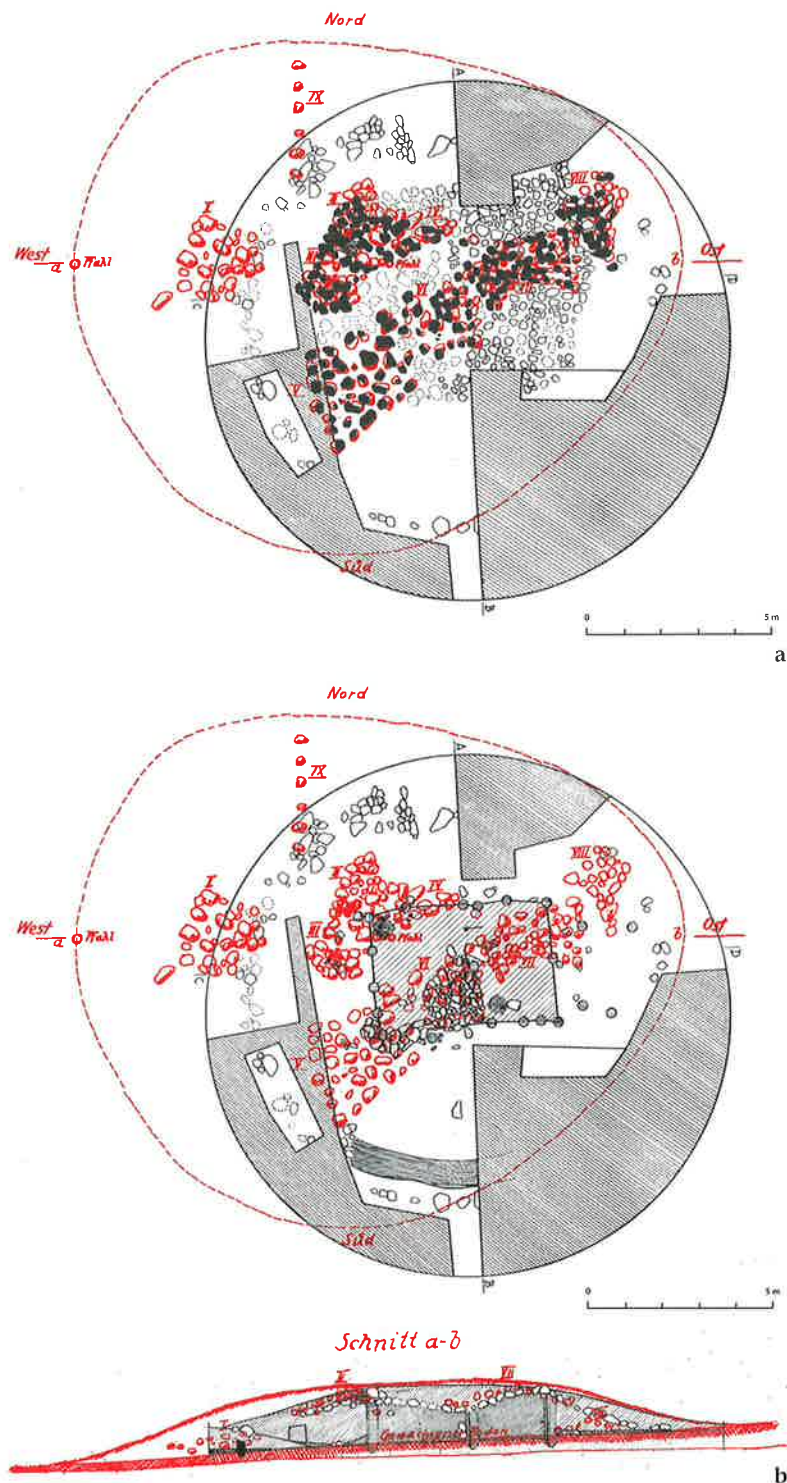


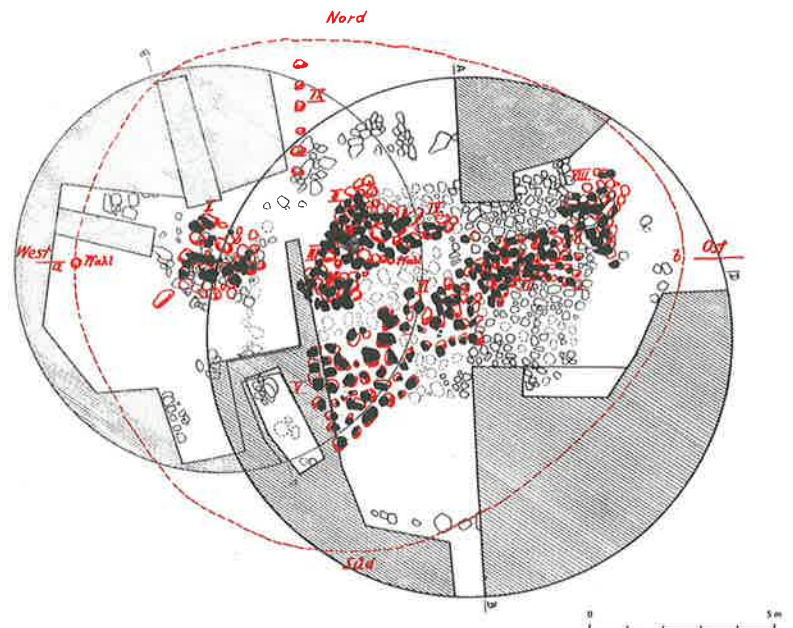
Abb. 132 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Die 1929 publizierte Zeichnung von Grabhügel 2 mit Steinkranz in Relation zu den 1925 von Bendicht Moser dokumentierten Befunden (rot). **a** Obere Lage mit zahlreichen gestrichelten Steinen, die einen Steinmantel bilden und zwischen den 1925 beobachteten Steinhaufen liegen; **b** untere Lage, die eine Grabenstruktur und Umrisse des «Totenhauses» zeigt. Die Profilzeichnung weist zusätzliche Änderungen auf.

Fig. 132 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Le dessin du tumulus 2 publié en 1929 avec la couronne de pierres par rapport aux structures documentées par Bendicht Moser en 1925 (en rouge). **a** nappe supérieure avec de nombreuses pierres figurées en pointillé entre les accumulations de pierres observées en 1925 ; **b** nappe inférieure qui révèle la présence d'un fossé et les contours de la « maison des morts ». La coupe présente de nouveau des modifications.

auch Bendicht Moser während des Zeichnens im Jahr 1925 die im publizierte Profil von 1929 eingezeichneten Kohlschichten zwischen dem älteren Grabhügel 1 und dem darüber liegenden Hügel 2 übersehen haben sollen (Abb. 132).

Wenn man die Flächenzeichnungen von Bendicht Moser aus dem Jahr 1925 unter die 1929 von Hans Reinerth und Reinhold Bosch veröffentlichten Pläne für die Grabhügel 1 und 2 legt (Reinerth/Bosch 1929), fällt auf, dass im Moser-Plan ein grosser Teil der Steine, die später in der Publikationszeichnung als «Grabhügel 2, Steinmantel und Steinkranz» benannt werden, bereits dokumentiert sind.

comme appartenant au « tumulus 2, manteau et couronne de pierres » étaient déjà documentées. A l'exception de l'extrémité orientale du tumulus, la plupart des pierres qui figurent comme pierres supplémentaires sur le plan plus récent sont dessinées en pointillés. La signification de ce pointillé n'est pas claire. Désigne-t-il des négatifs de pierres auquel cas se pose la question de savoir pourquoi les pierres n'étaient pas représentées comme formes positives ? Ou s'agit-il d'un complément de pierres, qui, selon l'interprétation des fouilleurs, auraient du se trouver à cet endroit mais n'y étaient plus au moment de la fouille (fig. 133,a) ?



a



b

Abb. 133 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Die 1929 publizierte Zeichnung der Grabhügel 1 und 2 in Relation zu den 1925 von Bendicht Moser dokumentierten Befunden (rot). Der Steinkranz bei Grabhügel 2 ist gut zu erkennen. a Obere Lage mit Steinmantel; b untere Lage mit Grabenstruktur und den Umrissen des «Totenhauses».

Fig. 133 Sarmenstorf AG-Zigiholz. Le dessin des tumuli 1 et 2 publié en 1929 par rapport aux structures documentées par Bendicht Moser en 1925 (en rouge). La couronne de pierres du tumulus 2 est bien visible. a nappe supérieure avec l'accumulation de pierres ; b nappe inférieure avec le fossé et les contours de la « maison des morts ».

Mit Ausnahme des östlichsten Teils des Grabhügels sind die meisten im späteren Plan abgebildeten zusätzlichen Steine gestrichelt eingezeichnet. Es ist nicht klar ersichtlich, was diese Strichelung bedeutet. Zeigt sie Steinnegative an, dann stellt sich die Frage, weshalb die Steine nicht in ihrer Positivform dargestellt wurden. Oder handelt es sich um Ergänzungen von Steinen, die eigentlich entsprechend den Vorstellungen der Ausgräber dort liegen sollten, während der Grabung jedoch nicht dort waren (Abb. 133,a)?

Zum Steinkranz, der um Grabhügel 2 angelegt war, ergeben sich aus der Überlagerung der Pläne auch einige interessante, offene Fra-

En ce qui concerne la couronne de pierres aménagée autour du tumulus 2, elle suscite plusieurs questions. Le dessin de 1925 montre un amas de pierres dans la moitié ouest, qui, d'après la désignation plus récente, appartient clairement au tumulus 1, plus ancien. Il constitue son empierrement central. Dans cette zone, les pierres de la couronne du tumulus 2 sont dessinées en pointillés. Dans la partie nord-est, des pierres qui ne figurent pas sur le dessin de Moser, apparaissent. Lorsque l'on essaie de proposer une lecture plausible des plans de la publication de 1929 et du dessin de 1925, cela signifierait que Reinhold Bosch n'aurait pas remarqué, lors de sa fouille en

gen. Die Befundaufnahme von 1925 weist in der Westhälfte einen Steinhaufen auf, welcher der späteren Hügelbezeichnung zufolge eindeutig zum älteren Grabhügel 1 gehört. Er bildet dort die zentrale Steinpackung. Die Steine des Steinkranzes für Grabhügel 2 sind in diesem Bereich gestrichelt eingetragen. Im nordöstlichen Teil sind Steine ausgewiesen, die es in der Moser'schen Zeichnung nicht gibt. Wenn wir die Pläne in der Publikation von 1929 und die Zeichnung von 1925 schlüssig zu lesen versuchen, müssen wir folgern, dass Reinhold Bosch bei seiner Untersuchung im Jahr 1925 den Steinkranz des jüngeren, darüber liegenden Grabhügels 2 nicht beobachtet, die zentrale Steinpackung des älteren Grabhügels 1 hingegen erkannt hatte. Bendicht Moser trug eine Richtung Norden orientierte Steinreihe (Nr. IX) in seinen Plan ein, die zum Teil in unmittelbarer Nachbarschaft zu Steinen des später dokumentierten Steinkranzes zu liegen kommt. Auch hier hätte Reinhold Bosch eine massive Steinansammlung des Steinkranzes von Grabhügel 2 nicht beobachtet. Demzufolge wäre diese Steinansammlung erst während der Kampagnen von Hans Reinerth, die der Ausgräber als zu einem «Bannkreis gehörend» deutete, zum Vorschein gekommen (Abb. 133,b).

Die geschilderten Widersprüche zwischen überlieferter Dokumentation und publizierten Plangrundlagen müssen wir im Auge behalten, wenn der Befund zu den Sarmenstorfer Grabhügeln in seiner publizierten Form studiert wird.<sup>90</sup>

Der Befund zu Grabhügel 2, wie er 1929 beschrieben wurde, lässt sich unter den angesprochenen Vorbehalten folgendermassen zusammenfassen:<sup>91</sup> Unter einer relativ dünnen Lehmaufschüttung lag eine Steinschicht, die anscheinend in ihrer ursprünglichen, kaum veränderten Position angetroffen wurde. Die Steinpackung, die eine unregelmässige rechteckige Form aufwies, war in der Mitte leicht eingesunken und somit tiefer gelegen als in den Randpartien.<sup>92</sup> Der bereits besprochene «Steinkranz» war um den Grabhügelrand angeordnet und bestand aus unterschiedlich grossen Steinen, die oft in Haufen zusammengelegt waren. Auf der Südseite des Hügels, knapp innerhalb des «Steinkranzes», kam laut Berichten ein 0.5 m tiefer und 0.7–0.8 m breiter, dunkler Graben zum Vorschein, der als Teil einer «Umhegung» des Grabhügels gedeutet wurde. Eine vergleichbare Verfärbung fand sich am Rande von Grabhügel 7, auch knapp

1925, la couronne de pierres du tumulus 2 sus-jacent, plus récent. En revanche, il avait identifié l'empierrement central du tumulus 1, plus ancien. Sur son plan, Bendicht Moser a dessiné un alignement de pierres orienté en direction du nord (no. IX), qui touche les pierres de la couronne documentée plus tard. Dans ce cas également, Reinhold Bosch n'aurait pas observé une concentration massive de pierres appartenant à la couronne de pierres du tumulus 2. Par conséquent, ces concentrations de pierres ne seraient apparues que lors des campagnes de fouille de Hans Reinerth. Ce dernier les interprétait comme appartenant à un « cercle de bannissement » (fig. 133,b).

Ces contradictions entre la documentation conservée et les plans publiés concernant la campagne de 1925 doivent être gardées à l'esprit lorsque l'on analyse la publication des structures des tumulus de Sarmenstorf.<sup>90</sup>

Les observations concernant le tumulus 2 dans leur description de 1929 peuvent, avec les réserves exprimées ci-dessus, être résumées ainsi :<sup>91</sup> sous un remblai de terre limoneuse de faible épaisseur se trouvait une couche de pierres, vraisemblablement en position originale. Cet empierrement, de forme approximativement rectangulaire, s'était légèrement affaissé au milieu, de telle sorte que son centre formait une dépression.<sup>92</sup> La « couronne de pierres » déjà décrite était disposée autour du bord du tumulus et se composait de pierres de tailles différentes regroupées en tas. Sur le côté sud du tumulus, exactement à l'intérieur de la « couronne de pierres », on signale un fossé rempli d'un sédiment foncé, d'une profondeur de 0.5 m et d'une largeur de 0.7–0.8 m. Ce fossé fut interprété comme faisant partie d'un « enclos » entourant le tumulus. Une tache similaire se trouvait au bord du tumulus 7, tout juste à l'intérieur du cercle de pierres également. Dans ce cas, la structure est elle aussi interprétée comme étant les restes d'un « enclos, peut-être constitué d'une palissade ». Sous l'empierrement central se trouvait une « épaisse couche d'incendie » (d'une épaisseur de 0.8–1.2 m), couvrant une « surface strictement rectangulaire ». Ce rectangle était délimité par 19 « remplissages de trous de poteaux » clairement visibles dans le sol. Entre les poteaux, des taches d'une largeur restreinte étaient visibles, que les fouilleurs interprétaient comme étant les restes d'une paroi de planches en bois. A l'extérieur de cette « maison des morts » les couches d'incendie étaient moins épaisses, et un remblai d'argile assez



innerhalb eines Steinkreises. Dort wurde der Befund ebenfalls als Überrest einer «vielleicht als Palisade errichteten Umhegung» gedeutet. Unter der zentralen Steinpackung befand sich eine «starke Brandschicht» (0.8–1.2 m mächtig), die eine «streng rechteckige Fläche» bedeckte. Dieses Rechteck war von 19 im Boden klar sichtbaren «Pfostenausfüllungen» begrenzt. Zwischen den Pfosten waren schmale Verfärbungen sichtbar, welche von den Ausgräbern als Reste einer leicht in den Boden eingetieften Bretterwand gedeutet wurden. Ausserhalb des daraus erschlossenen «Totenhauses» waren die Brandschichten weniger stark, und zwischen Stein- und Ascheschicht lag dort eine dicke Lehm-packung. Östlich des eigentlichen «Totenhauses» waren weitere Pfosten-setzungen zu beobachten, die als nicht umwandete Vorhalle interpretiert wurden. Das Innere des gegen Osten hin offenen «Totenhauses» war durch Trockenmauerwerk anscheinend in zwei Räume geteilt gewesen. An der Westseite der Zwischenwand war eine «sorgfältig aus Steinplatten errichtete Herdstelle» zu beobachten. Der Hügleinbau wurde als «Abbild eines Hauses der Lebenden» mit einem bis auf den Boden reichenden Giebel-dach als so genanntes Dachhaus rekonstruiert – ein Modell, das allerdings ideologisch motiviert und in den Arbeiten Hans Reinerths häufig anzutreffen ist.<sup>93</sup>

### III.1.2.2.3 Grabhügel 2: Funde

Es ist auffallend, dass für die archäologischen Untersuchungen im Zigiholz kaum Fundbeobachtungen überliefert sind. Zu Grabhügel 2 sind lediglich die bereits 1925 erwähn-

épais se trouvait entre la couche de pierres et la couche de cendres. A l'est de la « maison des morts » proprement dite, des trous de poteaux supplémentaires ont été observés, et interprétés comme étant un porche ouvert. L'intérieur de la « maison des morts », qui était ouverte vers l'est, était apparemment subdivisé en deux pièces par des murets en pierres sèches. Sur le côté ouest de cette cloison, un « foyer soigneusement aménagé avec des dalles de pierre » a été mis en évidence. L'aménagement à l'intérieur du tumulus a été reconstitué en fidèle « reproduction d'une maison des vivants » sous la forme d'une « maison-toit » avec un toit à pignon descendant jusqu'au sol. Cette reconstruction repose cependant sur une base idéologique, comme cela se retrouve fréquemment dans les travaux de Hans Reinerth.<sup>93</sup>

### III.1.2.2.3 Le tumulus 2 : le mobilier funéraire

Il est frappant de constater que peu d'observations se référant aux trouvailles sont conservées des fouilles archéologiques du site de Zigiholz. En ce qui concerne le tumulus 2, seules les « cales en pierre », déjà citées en 1925, le fragment d'une hache en pierre verte, et deux fragments de céramiques, dont un petit tesson avec un cordon digité, et le fragment d'un gobelet Cordé sont mentionnés. Le fragment cordé ainsi que le tesson décoré d'un cordon digité figure 129 méritent ici une attention particulière. Dans le journal de fouille de Reinhold Bosch, une photo des deux tessons est collée sur une page après les notes correspondant à la journée du 18 juillet 1925.<sup>94</sup>

90 In einem Schreiben des Kantonalen Denkmalpflegers Peter Felder vom 22.12.1970 wird festgehalten, dass zu diesem Zeitpunkt Hans Reinerth «übrigens noch die originalen Aufnahmepläne obiger Grabhügel besass». Der Wahrheitsgehalt dieser Bemerkung konnte nicht überprüft werden; auf jeden Fall sind auch nach 1970 die besagten Pläne nie zum Vorschein gekommen.

91 Wir folgen dabei im Grossen und Ganzen den Ausführungen in Reinerth/Bosch 1929, 5–9.

92 Da keine absoluten Höhenangaben publiziert sind, haben diese Angaben nur beschränkt wissenschaftskritischen Wert.

93 Hier soll nicht weiter darauf eingegangen werden. Erwähnt sei aber ein in seinem Aussehen sehr ähnliches «Totenhaus» – jedoch nicht mit Bretterwand, sondern einer Art Pfostenständerbau –, das im Bericht zu den Ausgrabungen im Niederholz bei Seon AG beschrieben ist (Reinerth 1934, insbesondere Grabhügel 4, Abb. 9).

90 Dans une lettre du conservateur cantonal, Peter Felder, du 22 décembre 1970, il est écrit qu'à ce moment Hans Reinerth « par ailleurs possédait encore les relevés originaux des tumuli sus-mentionnés ». La véracité de cette remarque n'a pu être vérifiée et ces relevés ne sont jamais réapparus.

91 A ce propos nous suivons dans les grandes lignes les développements dans Reinerth/Bosch 1929, 5–9.

92 Dans la mesure où aucune mesure d'altitude n'est publiée, ces données n'ont qu'une valeur scientifique limitée.

93 Dans le cadre présent, cette discussion ne sera pas poursuivie. En revanche, on mentionnera une « maison des morts » d'aspect très similaire – non avec une paroi de planches mais une sorte de construction sur poteaux, décrite dans le rapport de fouilles dans le Niederholz près de Seon AG (Reinerth 1934, notamment tumulus 4, fig. 9).

94 Les deux objets ont été perdus comme le mentionne une annotation rajoutée *a posteriori* dans le journal de Reinhold Bosch en 1966.

ten «Steinkeile», das Bruchstück eines Steinbeils aus Grüngestein und zwei Keramikfragmente, eine kleine Scherbe mit Fingertupfenleiste und ein Bruchstück des schnurkeramischen Bechers, erwähnt. Auf das schon mehrfach angesprochene schnurkeramische Fragment sowie die kleine mit einer Fingertupfenleiste verzierte Scherbe Abbildung 129 muss hier noch ein besonderer Blick geworfen werden. Im Tagebuch von Reinhold Bosch ist auf einer Seite nach einem Eintrag vom 18. Juli 1925 eine Fotografie der beiden Fragmente eingeklebt.<sup>94</sup> Der Fundort der schnurkeramischen Gefäßbruchstücke ist nicht eindeutig: In einem Eintrag vom 20. Juni 1925 ist von einer Tonscherbe der Schnurkeramik die Rede, die im südlichen Flügel gefunden wurde. Das wäre vermutlich im Bereich von Steinpackung III oder Steinpackung V in der Planaufnahme von Bendicht Moser zu lokalisieren (Abb. 128). Im Bericht von 1929 findet sich bei der Behandlung des Grabhügels 2 ein weiterer Hinweis auf die beiden Fundstücke. «Im vorderen kleineren Raum [der Hügleinbaute] fand sich unter verbrannten Knochenresten ein Feuersteinmesser, im grossen Raum, ebenfalls in der eingefüllten Brandschicht, konnten die Reste eines schnurverzierten, aussen ziegelrot überzogenen Bechers, eines weitmündigen Gebrauchsgefässes und eine mit Fingereindrücken verzierte Scherbe (Taf. II,1) gehoben werden, die die zeitliche Zuteilung in die schnurkeramische Kultur vom Ende der Jungsteinzeit ermöglichen.» (Reinerth/Bosch 1929, 7). Bei der Abbildung 1 auf Tafel II handelt es sich um eine Kopie der Fotografie, die derjenigen im Tagebuch von Reinhold Bosch vom 18. Juli 1925 entspricht. Die widersprüchlichen Angaben zum Fundort des datierenden Fundstücks geben Rätsel auf. Hatte sich Reinhold Bosch des genauen Fundorts erst erinnert, als Hans Reinerth ihm die Interpretation der Hügleinrichtung als «zweiräumiges Totenhaus» präsentierte? Oder wurde das Stück dort lokalisiert, wo es der gewünschten Interpretation am nützlichsten war? Diese Fragen lassen sich nicht mehr beantworten.

#### III.1.2.2.4 Hans Reinerths Deutung des Befundes von Sarmenstorf-Zigiholz

Die Situation der ur- und frühgeschichtlichen Archäologie in der nationalsozialistischen Zeit und die Rolle, die Hans Reinerth darin spielte, soll nicht Gegenstand der vorliegenden Erörterungen sein. In der jüngeren

La position du tesson cordé est incertaine. Dans son rapport du 20 juin 1925, il parle d'un tesson céramique qui aurait été découvert dans la partie sud, et donc probablement dans le secteur de l'empierrement III ou de l'empierrement V, sur le plan réalisé par Bendicht Moser (fig. 128). Dans le rapport de 1929 dans le passage consacré au tumulus 2 se trouve un indice supplémentaire concernant ces deux objets. « Dans la première pièce, plus petite [de l'aménagement intérieur du tumulus], se trouvait un couteau en silex parmi les restes osseux incinérés. Dans la grande pièce, également dans la couche d'incendie remblayée, le fragment d'un gobelet à décor de cordelette, avec un engobe couleur rouge brique sur la face extérieure, d'un récipient à embouchure large, ainsi qu'un tesson à décor d'impressions digitales ont été recueillis (pl. II,1), permettant ainsi l'attribution à la culture du Cordé, qui date de la fin du Néolithique » (Reinerth/Bosch 1929, 7). La figure de la planche II,1 est une copie de la photographie collée dans le journal de fouille de Reinhold Bosch à l'entrée du 18 juillet 1925. Les informations contradictoires concernant la localisation de cette pièce diagnostique restent un mystère. Reinhold Bosch s'est-il souvenu de l'endroit précis de leur découverte seulement au moment où Hans Reinerth lui a présenté l'interprétation de l'aménagement intérieur du tumulus comme « maison des morts à deux pièces » ? Ou le tesson avait-il été localisé à l'endroit où il servait le plus l'interprétation souhaitée ? Ces questions ne seront jamais résolues.

#### III.1.2.2.4 L'interprétation de Hans Reinerth de la découverte de Sarmenstorf-Zigiholz

La situation de l'archéologie préhistorique à l'époque du national-socialisme et le rôle qu'y jouait Hans Reinerth ne sera pas l'objet de nos discussions ici. Récemment, plusieurs travaux sont parus à ce sujet (p. ex Krall 2007 ; Leube 2002 ; Schachtmann et al. 2009 ; Bollmus 2006 ; Kater 2006, tous avec des références bibliographiques détaillées). La réédition des travaux de Reinhard Bollmus et de Michael Kater, tous deux publiés pour la première fois dans les années 1970, soulignent la présence de ce thème et l'actualité de ces deux travaux pionniers au sujet des études historiographiques concernant cette époque. Un aperçu des bases idéologiques et historiographiques auxquelles Hans Reinerth faisait référence à cette époque permet éventuellement

Vergangenheit sind mehrere Arbeiten zum gesamten Themenbereich erschienen (z.B. Krall 2007; Leube 2002; Schachtmann et al. 2009; Bollmus 2006; Kater 2006, allesamt mit weiterführenden Literaturangaben). Die Neuauflagen der Arbeiten von Reinhard Bollmus und Michael Kater, beide erstmals in den 1970er-Jahren publiziert, unterstreichen die Präsenz des Themas und die immer noch vorhandene Aktualität dieser beiden Pionierarbeiten auf dem Gebiet der Wissenschaftsforschung zur Zeit des Nationalsozialismus. Ein kurzer Blick auf einige ideologische und wissenschaftsgeschichtliche Hintergründe, die für Hans Reinerth in der Zeit bedeutsam waren, erlaubt vielleicht die kritische Durchleuchtung der aufgezeigten Widersprüche in der Dokumentation des Sarmenstorfer Befundes. Hans Reinerth verstand sich als geistigen Erben von Gustaf Kossinna – und das bereits einige Zeit bevor er seine Karriere im Amt Rosenberg als Bundesführer des Reichsbundes für Deutsche Vorgeschichte aufgenommen hatte. Kossinna hatte im Jahr 1902 in der Zeitschrift für Ethnologie einen Aufsatz mit dem Titel «Die indogermanische Frage archäologisch beantwortet» veröffentlicht (Kossinna 1902). Darin vertrat er die Ansicht, dass sich am Ende der Steinzeit ein indogermanisches Volk von seinen angestammten Siedlungsplätzen im Norden Europas, den Küstenländern der Ostsee sowie den angrenzenden Gebieten an der Nordsee über den Rest des Kontinents bis nach Asien ausgebreitet habe. Für die Interpretation der Sarmenstorfer Befunde ist festzuhalten, dass Hans Reinerth die These Gustaf Kossinnas übernommen hatte und von der Ausbreitung der Indogermanen von Norden nach Süden überzeugt war. Im bereits erwähnten Brief vom 18. Juli 1925 an Reinhold Bosch schrieb Hans Reinerth, dass der «Sarmenstorfer Grabhügel [...] für die Urgeschichte der Schweiz, wie auch für die Geschichte der indogermanischen Auszüge die grösste Bedeutung [...]» habe. Der Schlusssatz im Artikel von Hans Reinerth in der Festgabe für den 70-jährigen Gustaf Kossinna lautet: «Nicht minder wichtig erscheint mir aber die durch die Sarmenstorfer Aufschlüsse gegebene Erkenntnis, dass die schnurkeramische Kultur auch auf dem Gebiete des Wohnhauses sich, wie das Kossinna

une analyse critique des contradictions mises en évidence dans l'interprétation de la découverte de Sarmenstorf. Hans Reinerth se percevait comme étant l'héritier spirituel de Gustaf Kossinna – et cela bien longtemps avant d'avoir débuté sa carrière dans le service Rosenberg en tant que « Bundesführer » du « Reichsbund für Deutsche Vorgeschichte ». En 1902, Kossinna avait publié un article dans la « Zeitschrift für Ethnologie » intitulé « Die indogermanische Frage archäologisch beantwortet » (Kossinna 1902). Dans cet article, il émettait l'avis qu'à la fin du Néolithique, un peuple indo-germanique aurait migré depuis son aire d'origine dans le nord de l'Europe, c'est-à-dire les pays côtiers de la Baltique ainsi que les régions avoisinantes de la mer du nord, à travers le restant du continent jusqu'en Asie. Par rapport à l'interprétation de la découverte de Sarmenstorf, on retiendra que Hans Reinerth avait adopté la thèse de Gustaf Kossinna, et qu'il était convaincu d'une migration des peuples indo-germaniques du nord vers le sud. Dans la lettre mentionnée plus haut du 18 juillet 1925 à Reinhold Bosch, Hans Reinerth écrit que « le tumulus de Sarmenstorf [...] est de la plus haute importance pour la préhistoire de la Suisse, tout comme pour l'histoire des migrations indo-germaniques [...] ». L'article de Hans Reinerth publié dans les mélanges offerts à l'occasion du 70<sup>e</sup> anniversaire de Gustaf Kossinna se termine par la phrase suivante : « La constatation, liée à la découverte de Sarmenstorf, que la culture du Cordé est représentée également sur le plan de l'habitat, comme cela a toujours été souligné par Kossinna, en tant qu'élément inséparable, et même dans ses avant-postes les plus avancés, comme élément authentique de l'aire culturelle nordique du Néolithique me paraît tout aussi important. » (Reinerth 1928, 220). Les types d'habitat jouaient un rôle central dans la vision de Reinerth concernant la « diffusion du cercle culturel nordique ». Sa façon de penser était imprégnée de l'idée qui postulait une évolution de la « maison circulaire » vers la « maison du Megaron » en passant par la « simple maison-toit à plan en forme de fer à cheval » et « la maison à plan rectangulaire avec toit en pignon ». La « maison circulaire » était représentative du « cercle culturel occi-

94 ■ Beide Fundstücke waren bereits 1966 entsprechend einer nachträglich eingefügten Bemerkung im Tagebuch von Reinhold Bosch nicht mehr vorhanden.

ten «Steinkeile», das Bruchstück eines Steinbeils aus Grünschist und zwei Keramikfragmente, eine kleine Scherbe mit Fingertupfenleiste und ein Bruchstück des schnurkeramischen Bechers, erwähnt. Auf das schon mehrfach angesprochene schnurkeramische Fragment sowie die kleine mit einer Fingertupfenleiste verzierte Scherbe Abbildung 129 muss hier noch ein besonderer Blick geworfen werden. Im Tagebuch von Reinhold Bosch ist auf einer Seite nach einem Eintrag vom 18. Juli 1925 eine Fotografie der beiden Fragmente eingeklebt.<sup>94</sup> Der Fundort der schnurkeramischen Gefäßbruchstücke ist nicht eindeutig: In einem Eintrag vom 20. Juni 1925 ist von einer Tonscherbe der Schnurkeramik die Rede, die im südlichen Flügel gefunden wurde. Das wäre vermutlich im Bereich von Steinpackung III oder Steinpackung V in der Planaufnahme von Bendicht Moser zu lokalisieren (Abb. 128). Im Bericht von 1929 findet sich bei der Behandlung des Grabhügels 2 ein weiterer Hinweis auf die beiden Fundstücke. «Im vorderen kleineren Raum [der Hügeleinbaute] fand sich unter verbrannten Knochenresten ein Feuersteinmesser, im grossen Raum, ebenfalls in der eingefüllten Brandschicht, konnten die Reste eines schnurverzierten, aussen ziegelrot überzogenen Bechers, eines weitmündigen Gebrauchsgefässes und eine mit Fingereindrücken verzierte Scherbe (Taf. II,1) gehoben werden, die die zeitliche Zuteilung in die schnurkeramische Kultur vom Ende der Jungsteinzeit ermöglichen.» (Reinerth/Bosch 1929, 7). Bei der Abbildung 1 auf Tafel II handelt es sich um eine Kopie der Fotografie, die derjenigen im Tagebuch von Reinhold Bosch vom 18. Juli 1925 entspricht. Die widersprüchlichen Angaben zum Fundort des datierenden Fundstücks geben Rätsel auf. Hatte sich Reinhold Bosch des genauen Fundorts erst erinnert, als Hans Reinerth ihm die Interpretation der Hügeleinrichtung als «zweiräumiges Totenhaus» präsentierte? Oder wurde das Stück dort lokalisiert, wo es der gewünschten Interpretation am nützlichsten war? Diese Fragen lassen sich nicht mehr beantworten.

#### III.1.2.2.4 Hans Reinerths Deutung des Befundes von Sarmenstorf-Zigiholz

Die Situation der ur- und frühgeschichtlichen Archäologie in der nationalsozialistischen Zeit und die Rolle, die Hans Reinerth darin spielte, soll nicht Gegenstand der vorliegenden Erörterungen sein. In der jüngeren

La position du tesson cordé est incertaine. Dans son rapport du 20 juin 1925, il parle d'un tesson céramique qui aurait été découvert dans la partie sud, et donc probablement dans le secteur de l'empierrement III ou de l'empierrement V, sur le plan réalisé par Bendicht Moser (fig. 128). Dans le rapport de 1929 dans le passage consacré au tumulus 2 se trouve un indice supplémentaire concernant ces deux objets. « Dans la première pièce, plus petite [de l'aménagement intérieur du tumulus], se trouvait un couteau en silex parmi les restes osseux incinérés. Dans la grande pièce, également dans la couche d'incendie remblayée, le fragment d'un gobelet à décor de cordelette, avec un engobe couleur rouge brique sur la face extérieure, d'un récipient à embouchure large, ainsi qu'un tesson décoré d'impressions digitales ont été recueillis (pl. II,1), permettant ainsi l'attribution à la culture du Cordé, qui date de la fin du Néolithique » (Reinerth/Bosch 1929, 7). La figure de la planche II,1 est une copie de la photographie collée dans le journal de fouille de Reinhold Bosch à l'entrée du 18 juillet 1925. Les informations contradictoires concernant la localisation de cette pièce diagnostique restent un mystère. Reinhold Bosch s'est-il souvenu de l'endroit précis de leur découverte seulement au moment où Hans Reinerth lui a présenté l'interprétation de l'aménagement intérieur du tumulus comme « maison des morts à deux pièces » ? Ou le tesson avait-il été localisé à l'endroit où il servait le plus l'interprétation souhaitée ? Ces questions ne seront jamais résolues.

#### III.1.2.2.4 L'interprétation de Hans Reinerth de la découverte de Sarmenstorf-Zigiholz

La situation de l'archéologie préhistorique à l'époque du national-socialisme et le rôle qu'y jouait Hans Reinerth ne sera pas l'objet de nos discussions ici. Récemment, plusieurs travaux sont parus à ce sujet (p. ex Krall 2007 ; Leube 2002 ; Schachtmann et al. 2009 ; Bollmus 2006 ; Kater 2006, tous avec des références bibliographiques détaillées). La réédition des travaux de Reinhard Bollmus et de Michael Kater, tous deux publiés pour la première fois dans les années 1970, soulignent la présence de ce thème et l'actualité de ces deux travaux pionniers au sujet des études historiographiques concernant cette époque. Un aperçu des bases idéologiques et historiographiques auxquelles Hans Reinerth faisait référence à cette époque permet éventuellement

Vergangenheit sind mehrere Arbeiten zum gesamten Themenbereich erschienen (z.B. Krall 2007; Leube 2002; Schachtmann et al. 2009; Bollmus 2006; Kater 2006, allesamt mit weiterführenden Literaturangaben). Die Neuauflagen der Arbeiten von Reinhard Bollmus und Michael Kater, beide erstmals in den 1970er-Jahren publiziert, unterstreichen die Präsenz des Themas und die immer noch vorhandene Aktualität dieser beiden Pionierarbeiten auf dem Gebiet der Wissenschaftsforschung zur Zeit des Nationalsozialismus. Ein kurzer Blick auf einige ideologische und wissenschaftsgeschichtliche Hintergründe, die für Hans Reinerth in der Zeit bedeutsam waren, erlaubt vielleicht die kritische Durchleuchtung der aufgezeigten Widersprüche in der Dokumentation des Sarmenstorfer Befundes. Hans Reinerth verstand sich als geistigen Erben von Gustaf Kossinna – und das bereits einige Zeit bevor er seine Karriere im Amt Rosenberg als Bundesführer des Reichsbundes für Deutsche Vorgeschichte aufgenommen hatte. Kossinna hatte im Jahr 1902 in der Zeitschrift für Ethnologie einen Aufsatz mit dem Titel «Die indogermanische Frage archäologisch beantwortet» veröffentlicht (Kossinna 1902). Darin vertrat er die Ansicht, dass sich am Ende der Steinzeit ein indogermanisches Volk von seinen angestammten Siedlungsplätzen im Norden Europas, den Küstenländern der Ostsee sowie den angrenzenden Gebieten an der Nordsee über den Rest des Kontinents bis nach Asien ausgebreitet habe. Für die Interpretation der Sarmenstorfer Befunde ist festzuhalten, dass Hans Reinerth die These Gustaf Kossinnas übernommen hatte und von der Ausbreitung der Indogermanen von Norden nach Süden überzeugt war. Im bereits erwähnten Brief vom 18. Juli 1925 an Reinhold Bosch schrieb Hans Reinerth, dass der «Sarmenstorfer Grabhügel [...] für die Urgeschichte der Schweiz, wie auch für die Geschichte der indogermanischen Auszügler die grösste Bedeutung [...]» habe. Der Schlusssatz im Artikel von Hans Reinerth in der Festgabe für den 70-jährigen Gustaf Kossinna lautet: «Nicht minder wichtig erscheint mir aber die durch die Sarmenstorfer Aufschlüsse gegebene Erkenntnis, dass die schnurkeramische Kultur auch auf dem Gebiete des Wohnhauses sich, wie das Kossinna

une analyse critique des contradictions mises en évidence dans l'interprétation de la découverte de Sarmenstorf. Hans Reinerth se percevait comme étant l'héritier spirituel de Gustaf Kossinna – et cela bien longtemps avant d'avoir débuté sa carrière dans le service Rosenberg en tant que « Bundesführer » du « Reichsbund für Deutsche Vorgeschichte ». En 1902, Kossinna avait publié un article dans la « Zeitschrift für Ethnologie » intitulé « Die indogermanische Frage archäologisch beantwortet » (Kossinna 1902). Dans cet article, il émettait l'avis qu'à la fin du Néolithique, un peuple indo-germanique aurait migré depuis son aire d'origine dans le nord de l'Europe, c'est-à-dire les pays côtiers de la Baltique ainsi que les régions avoisinantes de la mer du nord, à travers le restant du continent jusqu'en Asie. Par rapport à l'interprétation de la découverte de Sarmenstorf, on retiendra que Hans Reinerth avait adopté la thèse de Gustaf Kossinna, et qu'il était convaincu d'une migration des peuples indo-germaniques du nord vers le sud. Dans la lettre mentionnée plus haut du 18 juillet 1925 à Reinhold Bosch, Hans Reinerth écrit que « le tumulus de Sarmenstorf [...] est de la plus haute importance pour la préhistoire de la Suisse, tout comme pour l'histoire des migrations indo-germaniques [...] ». L'article de Hans Reinerth publié dans les mélanges offerts à l'occasion du 70<sup>e</sup> anniversaire de Gustaf Kossinna se termine par la phrase suivante : « La constatation, liée à la découverte de Sarmenstorf, que la culture du Cordé est représentée également sur le plan de l'habitat, comme cela a toujours été souligné par Kossinna, en tant qu'élément inséparable, et même dans ses avant-postes les plus avancés, comme élément authentique de l'aire culturelle nordique du Néolithique me paraît tout aussi important. » (Reinerth 1928, 220). Les types d'habitat jouaient un rôle central dans la vision de Reinerth concernant la « diffusion du cercle culturel nordique ». Sa façon de penser était imprégnée de l'idée qui postulait une évolution de la « maison circulaire » vers la « maison du Megaron » en passant par la « simple maison-toit à plan en forme de fer à cheval » et « la maison à plan rectangulaire avec toit en pignon ». La « maison circulaire » était représentative du « cercle culturel occi-

94 ■ Beide Fundstücke waren bereits 1966 entsprechend einer nachträglich eingefügten Bemerkung im Tagebuch von Reinhold Bosch nicht mehr vorhanden.

von jeher betont hat, als ein unlöslicher und selbst in ihren äussersten Vorposten noch unverfälschter Teil des nordischen Kulturkreises der jüngeren Steinzeit erweist.» (Reinerth 1928, 220). Hausformen spielten für Reinerth bei der «Ausbreitung des nordischen Kulturkreises» eine zentrale Rolle. Sein Denken war geprägt von der evolutionistischen Vorstellung, dass eine Entwicklungslinie vom so genannten Rundhaus über das «einfache Dachhaus auf hufeisenförmigem Grundriss» zum «Rechteckhaus mit Giebeldach» bis zum «Megaron-Haus» bestünde. Dabei steht das «Rundhaus» für eine Erscheinung des so genannten westischen Kulturkreises und ist nicht als «Entwicklung der germanischen Kultur des Nordens» anzusehen. Für Hans Reinerth war die postulierte Entwicklung der Hausformen ein Indiz für die verschiedenen Wanderungsstadien der sich vom Norden Richtung Süden ausbreitenden Indogermanen. Die Schnurkeramik hielt man für die Träger der so erschlossenen Kultur – Thesen, die heute nicht mehr haltbar sind. Hans Reinerth war damals allerdings so stark in diesen Vorstellungen gefangen, dass er – wie wir heute vermuten müssen – keine anderen Hypothesen prüfte und seine Befundbeobachtungen zum Teil an solche vorwissenschaftlichen Vorstellungen anpasste. Vielleicht wurde deshalb die Planaufnahme von Bendicht Moser in den späteren Grabungskampagnen ignoriert. Im Laufe der Zeit waren die Steinhaufen, die zu Beginn noch als Steinpackungen über den Aschehügeln interpretiert worden waren, zu Grundmauern von «Totenhäusern» geworden, die in ihrem Aussehen den Häusern der Lebenden entsprachen. Auffallend ist dabei auch, dass durch die Auftrennung des grossen Grabhügels der ersten Untersuchungskampagne in die Grabhügel 1 und 2 die Entwicklungsabfolge vom hufeisenförmigen (Toten)Hausgrundriss (in Grabhügel 1) zum rechteckigen Dachhaus (in Grabhügel 2) belegt zu sein schien. Ohne relativchronologische Differenzierung zwischen den beiden Befunden hätte eine derartige Beobachtung zu einer grundsätzlichen Revision des von Reinerth verwendeten Theoriegebäudes führen müssen.

Weil die Originaldokumentation der Ausgrabungen in den 1920er-Jahren im Zigiholz bei Sarmenstorf fehlt, können wir heute nur noch Vermutungen darüber anstellen, was die Ausgräber tatsächlich beobachtet haben, was sie sehen wollten und welche theoretischen Annahmen die Grundlagen der archäologi-

dental » et n'était, en conséquence, pas considéré comme une « évolution émanant de la culture germanique nordique ». Pour Hans Reinerth, l'évolution de ces différentes architectures reflétait les différents stades de migration des peuples indo-germaniques du nord vers le sud. Dans cet ordre d'idées, les gens du Cordé étaient les porteurs de cette culture – hypothèses qui sont aujourd'hui obsolètes. Cependant, Hans Reinerth était si fortement sous l'emprise de ces théories, comme nous devons le supposer avec le recul, qu'il n'envisageait aucune autre hypothèse, et qu'il adaptait ses observations sur le terrain en partie à ces idées non scientifiques. C'est peut-être la raison pour laquelle le relevé réalisé par Bendicht Moser a été ignoré pendant les campagnes de fouilles suivantes. Au cours du temps, les amas de pierres, interprétés initialement comme étant des empierrements déposés au-dessus des tas de cendres, se sont transformés en murs de fondation des « maisons de morts », dont l'aspect correspondait aux maisons des vivants. Il est également frappant de constater que la séparation du grand tumulus de la première campagne de fouilles en deux tumulus 1 et 2, reflète la séquence évolutive du plan de maison (des morts) en forme de fer à cheval (dans le tumulus 1) à la maison-toit de plan rectangulaire (dans le tumulus 2). Sans cette différenciation sur le plan de la chronologie relative entre ces deux structures, une telle observation aurait abouti à une révision fondamentale du schéma théorique développé par Reinerth.

En raison de l'absence de la documentation originale des fouilles des années 1920 dans le Zigiholz près de Sarmenstorf, on ne peut aujourd'hui qu'émettre des hypothèses sur ce que les fouilleurs ont réellement observé, ce qu'ils ont voulu voir, et sur quelles hypothèses théoriques reposaient les investigations et observations archéologiques. Il reste à espérer que les relevés originaux, qui, selon une lettre de Peter Felder du Service cantonal des Monuments historiques du 22 décembre 1970, se trouvaient à cette date encore en la possession de Hans Reinerth, seront retrouvés un jour. Ainsi, ce site important pourrait être réétudié, et son importance pour la fin du Néolithique réévaluée.



schen Untersuchungen und Beobachtungen bildeten. Es bleibt zu hoffen, dass die originalen Aufnahmepläne, die sich entsprechend dem Schreiben des kantonalen Denkmalpflegers Peter Felder vom 22. Dezember 1970 zu jener Zeit noch im Besitz von Hans Reinerth befunden haben, irgendwann doch noch auftauchen. So könnte dieser bedeutende Fundort nochmals analysiert und seine Bedeutung für die Archäologie des ausgehenden Neolithikums neu bewertet werden.

### III.1.2.2.5 Fazit zur Bedeutung von Grabhügel 2 der Sarmenstorfer Nekropole

Die kritischen Betrachtungen zur Befundüberlieferung und zu den Grundlagen der Interpretation der Grabhügel aus Sarmenstorf-Zigiholz ermöglichen, trotz des teilweisen Fehlens der Dokumentation, einen differenzierten Umgang mit den vorliegenden Fakten. Wenn wir uns vom ideologisch geprägten Bild des Reinerth'schen «Totenhauses» (Rechteckhaus mit Giebeldach) lösen und mit der nötigen Vorsicht auf die beschriebenen Strukturen in Grabhügel 2 fokussieren, dann lassen sich durchaus bemerkenswerte Parallelen zu Spreitenbach erkennen. Demnach ist von einer rechteckigen, O-W orientierten und aus Holz konstruierten Grabkammer von ca. 5 m Länge und 3 m Breite auszugehen. Zu ihr gehörte eine Art Vorraum, der möglicherweise Teil eines Überbaus war (Abb. 132,b). Der als Umhegung gedeutete Graben wird wohl als Kreisgraben zu verstehen sein, der als solcher in Spreitenbach nicht belegt ist. Allerdings könnte der hier die Holzkammer umgebende Graben mit den darin nachgewiesenen Pfostennegativen eine analoge Struktur sein. Gehen wir davon aus, dass die schnurkeramische Scherbe aus Sarmenstorf mit Grabhügel 2 in Zusammenhang steht, wäre die kulturelle Einordnung mit Schöfflisdorf zu vergleichen und demnach – über die dort nachgewiesenen Spinnwirtel – auch auf das Spreitenbacher Grab zu übertragen.

### III.1.2.2.5 Conclusion concernant l'importance du tumulus 2 de la nécropole de Sarmenstorf

Les considérations critiques concernant l'enregistrement des observations archéologiques, et les bases de l'interprétation des tumulus de Sarmenstorf-Zigiholz permettent, malgré une documentation lacunaire, une exploitation différenciée des faits réellement présents. En prenant de la distance avec la vision idéologique de la « maison des morts » (maison rectangulaire avec toit en pignon) de Reinerth, et en focalisant – avec précaution – notre attention sur les structures décrites dans le tumulus 2, des parallèles tout à fait remarquables avec Spreitenbach peuvent être identifiés. En effet, on peut émettre l'hypothèse d'une ciste en bois rectangulaire, orientée est/ouest, d'une longueur de 5 m et d'une largeur de 3 m. Une sorte d'antichambre faisait partie de cette chambre, probablement relié à une superstructure (fig. 132,b). Le fossé, interprété comme enclos, doit probablement être considéré comme étant un fossé circulaire, qui, en tant que tel, n'est pas attesté à Spreitenbach. En revanche, le fossé présentant les négatifs de trous de poteaux qui entoure la chambre en bois pourrait présenter une structure analogue. En postulant que le tesson cordé de Sarmenstorf est en relation avec le tumulus 2, l'attribution culturelle serait comparable avec celle de Schöfflisdorf, et pourrait ainsi, par l'intermédiaire des fusaïoles qui y sont attestées, être appliquée à la sépulture de Spreitenbach.

### III.1.2.3 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus

Die Fundstelle wurde 1993 im Rahmen einer Bauüberwachung entdeckt und musste innerhalb kürzester Zeit ausgegraben werden.<sup>95</sup> Die vorgefundenen Strukturen lassen sich am ehesten als Reste einer Steinkiste deuten, die auf einer Steinsetzung errichtet und mit einem nicht mehr zu erkennenden Grabhügel überdeckt war. Die annähernd rechteckige Konstruktion mit einer maximalen Länge (in O-W-Richtung) von 5.10 m und einer Breite von 3.70 m war stellenweise noch 0.55 m hoch erhalten. Die Steinpackung an der Sohle bestand aus meist unregelmässig und in zwei Lagen geschichteten Kalk- und Sandsteinen, sowie vereinzelt Granit- und Gneisbrocken. Im Nordostteil waren sie grösser als in den anderen Bereichen. Gestellte Steinplatten umrahmten hier ansatzweise die Reste einer Körperbestattung. Möglicherweise handelte es sich dabei um die letzten Reste einer Steinkiste. Klare Hinweise auf einen Deckstein fehlten und Spuren einer hölzernen Abdeckung waren nicht nachweisbar (Abb. 134). Spuren von Pfostenstellungen, Gruben, Verfärbungen oder auch Holzkohlekonzentrationen waren ebenso wenig feststellbar wie ein umlaufender Graben oder ein Steinkranz. Das Fehlen von Befunden im Umfeld lässt uns vermuten, dass es sich um eine isolierte Grabanlage gehandelt hat.

Zwischen der oberen und der unteren Steinschicht lagen schlecht erhaltene Knochenreste, die vermutlich einer jung-adulten Frau<sup>96</sup> zuzuweisen sind. Sie war in gestreckter Rückenlage und O-W orientiert, mit dem Kopf im Osten, beigesetzt worden (Abb. 135). In ihrem Kopf- und Brustbereich fanden sich verbrannte Knochen einer später eingebrachten Brandbestattung, die wohl zu einigen Knochenverlagerungen bei der Körperbestattung geführt hatte. Das zeitliche Verhältnis zwischen den zwei Bestattungen bleibt unklar. Wir müssen davon ausgehen, dass der nahe

### III.1.2.3 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus

Ce site a été découvert en 1993 dans le cadre d'une surveillance de chantiers, et a dû être fouillé dans des délais très courts.<sup>95</sup> Les structures découvertes peuvent être identifiées comme étant les restes d'une ciste en pierre qui aurait été érigée au-dessus d'un empierrement et recouverte d'un tumulus, bien que le monticule en terre ne fût plus identifiable. A certains endroits, l'empierrement, plus ou moins rectangulaire, d'une longueur maximale (dans le sens est/ouest) de 5.10 m, et d'une largeur de 3.70 m, a été conservé sur une hauteur de 0.55 m. L'empierrement à la base se composait en majorité de calcaires et de grès irréguliers, déposés en deux couches successives, ainsi que de quelques éléments de granite et de gneiss. Dans la partie nord-est, des pierres plus massives ont été répertoriées. Dans cette zone, des dalles de pierres dressées verticalement entourent une partie des vestiges d'une inhumation. Il s'agit probablement des derniers restes d'une ciste en pierres. Des traces indiquant l'existence d'une dalle de couverture font défaut et d'éventuels indices d'une couverture en bois n'ont pas été identifiés (fig. 134). Il n'a pas été possible de mettre en évidence des traces de trous de poteaux, des fosses, des taches ou des concentrations de charbon de bois et encore moins un fossé circulaire ou une couronne de pierres. L'absence de structures dans les environs laisse supposer qu'il s'agit d'un monument funéraire isolé.

Entre la couche de pierres supérieure et la couche de pierres inférieure, des restes osseux mal conservés, qui appartiennent probablement à une jeune femme adulte,<sup>96</sup> ont été observés. Elle a été inhumée en position dorsale allongée et orientée est/ouest, la tête à l'est (fig. 135). Au niveau de sa tête et de son thorax se trouvaient les os brûlés d'une incinération déposée dans un deuxième temps, ayant provoqué quelques déplacements des os de cette première inhumation. Le laps de temps

95 ■ Archivkürzel: See.93.1 (Kantonsarchäologie Aargau), Koordinaten: 657830/242065. Der Befund wurde bislang keiner umfassenden Auswertung unterzogen und wird hier auf Grundlage des Grabungsberichtes vorgestellt. Für ergänzende Informationen sei Hermann Huber, Kantonsarchäologie Aargau, gedankt.

96 ■ Die erste und bisher einzige anthropologische Begutachtung erfolgte 1993 durch Bruno Kaufmann, Aesch BL.

95 ■ Abréviation des archives : See.93.1 (Archéologie cantonale d'Argovie), coordonnées : 657830/242065. La découverte n'a pas encore fait l'objet d'une élaboration approfondie et elle est présentée ici sur la base du rapport de fouille. Nous remercions Hermann Huber, de l'Archéologie cantonale d'Argovie, pour les informations complémentaires.

96 ■ La première et jusqu'ici seule expertise a été effectuée en 1993 par Bruno Kaufmann, Aesch BL.



Abb. 134 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus. Steinsetzung, mit den im Vordergrund gestellten Steinen, die möglicherweise als Rest einer Steinkiste anzusprechen sind.

Fig. 134 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus. Empierement avec les dalles dressées au premier plan, que l'on peut probablement interpréter comme étant les restes d'un coffre en pierres.

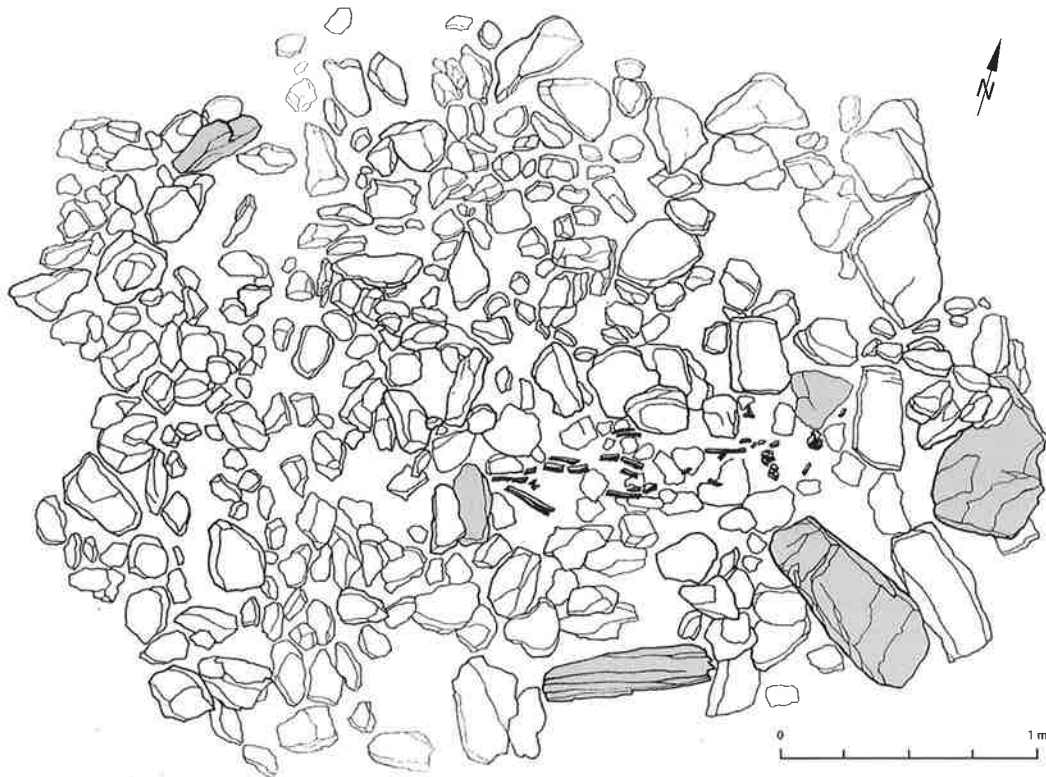


Abb. 135 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus. Steinsetzung mit den Knochenresten der Bestattung. Die möglichen Reste der Steinkiste sind grau hervorgehoben.

Fig. 135 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus. L'empierement avec les restes osseux d'une inhumation. Les restes hypothétiques du coffre en pierres sont surlignés en gris.



Abb. 136 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus.  
Steinklinge aus Nephrit(?). M 1:2.

Fig. 136 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus.  
Lame en nephrite (?). Ech. 1:2.

Dorfbach die Anlage verschiedentlich überschwemmt hat. Möglicherweise ist es dabei zu sekundären Materialverlagerungen gekommen, was die teilweise Durchmischung mit römischen Funden (aus einem unmittelbar benachbarten römischen Gutshof) im oberen Teil der Grabanlage erklären würde.

Aus dem Grab stammen mehrere Funde, die – wenn auch unsicher – wohl im Zusammenhang mit der Körperbestattung stehen. Es handelt sich um Scherben von wahrscheinlich zwei unverzierten Keramikgefäßen ohne chronologisch verwertbare Eigenschaften, drei Silexabschläge sowie eine 18 cm lange und 6 cm breite, zweiseitig feingeschliffene Steinklinge – möglicherweise aus Nephrit (Abb. 136). Das für die Silexgeräte verwendete Rohmaterial stammt aus der Gegend um Olten.<sup>97</sup> An einem Oberschenkelknochen der Körperbestattung wurde ein <sup>14</sup>C-Datum ermittelt: ETH-44203: 4035±30 BP (Abb. 137).<sup>98</sup> Das Ergebnis zeigt, dass die Bestattung und somit wohl auch das Grab ins Endneolithikum datiert und mit grosser Wahrscheinlichkeit zur gleichen Zeit angelegt wurde wie das Kollektivgrab in Spreitenbach (Kap. II.1.5).

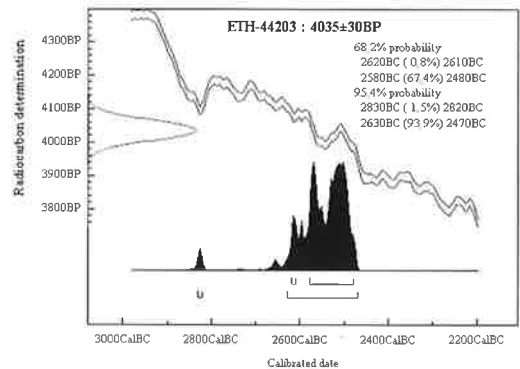


Abb. 137 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus.  
<sup>14</sup>C-Messung, an einem Oberschenkel (FK See.93.1/9)  
durchgeführt. Kalibration nach Bronk Ramsey 2005,  
OxCal v.3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

Fig. 137 Seengen AG-Neubau Primarschulhaus.  
La mesure radiocarbone a été réalisée sur un fémur  
(FK See.93.1/9). Calibration selon Bronk Ramsey 2005,  
OxCal v.3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

qui sépare les deux dépôts n'est pas déterminé. Il faut supposer que le ruisseau du village à proximité a inondé le monument à plusieurs reprises. Des déplacements secondaires de matériel ont probablement eu lieu, ce qui pourrait expliquer le mélange partiel avec des objets romains (provenant d'une villa romaine des environs immédiats) dans la partie supérieure du monument.

Plusieurs objets ont été découverts dans la sépulture. Bien qu'il n'existe aucune certitude à ce sujet, ils étaient vraisemblablement associés à l'inhumation. Il s'agit de tessons de deux récipients probablement non décorés et sans caractéristiques qui permettent de proposer une attribution chronologique précise, de trois éclats de silex et d'une lame de pierre. Cette dernière était finement polie sur ses deux faces, d'une longueur de 18 cm et d'une largeur de 6 cm, probablement en néphrite (fig. 136). La matière première utilisée pour le façonnage des outils en silex provient de la région d'Olten.<sup>97</sup> Une date radiocarbone a été réalisée sur un fémur de l'inhumation (ETH-44203 : 4035±30 BP ; fig. 137).<sup>98</sup> Le résultat montre que la sépulture date du Néolithique final, et qu'elle a été érigée à la même époque que la sépulture collective de Spreitenbach (chap. II.1.5).

### III.1.2.4 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus

Das Grab wurde 1991 entdeckt und liegt in einem Bereich, aus dem sowohl späteisenzeitliche als auch frühmittelalterliche Gräber bekannt sind.<sup>99</sup> Die Fundstelle liegt westlich von Baden auf einer Flussterrasse über der Limmat und in einem Gebiet, das spätestens seit der Bronzezeit intensiv genutzt wurde (Hartmann et al. 1989). Da zahlreiche Befunde dieser Siedlungsaktivitäten, insbesondere das frühmittelalterliche Gräberfeld, unausgewertet sind, ist nicht auszuschliessen, dass bei einer wissenschaftlichen Bearbeitung weitere neolithische Gräber als solche erkannt würden. Möglicherweise wurden aber auch einige jungsteinzeitliche Gräber bei der Errichtung jüngerer Grabanlagen zerstört. Bislang steht das neolithische Grab jedenfalls isoliert. Es kam unmittelbar unter dem Humus zum Vorschein und enthielt eine einzelne Körperbestattung, die in einer einfachen Grube niedergelegt und mit einer ca. 2×1 m grossen und flachen (unverzierten) Steinplatte – möglicherweise aus Granit oder Gneiss – abgedeckt war (Abb. 138). Allfällige Reste einer Holzkiste oder einer Grubenverschalung waren nicht erkennbar. Auch Hinweise auf ein Grabmonument waren nicht erhalten.<sup>100</sup> Die Bestattung erfolgte direkt in das anstehende Sediment.

Das Skelett war nur noch teilweise erhalten. Der jung-adulte, vermutlich männliche Tote wurde in rechter Hockerlage in die Grabgrube gelegt.<sup>101</sup> Unterarme und Oberschenkel waren etwa in rechtem Winkel zum Oberkörper ausgerichtet. Der Schädel schien leicht nach vorne geneigt. Das Individuum lag O-W

97 Petrografische Bestimmung durch Jehanne Affolter, Neuchâtel, Dezember 2011.

98 Fundkomplex: See.93.1/9; Delta<sup>13</sup>C (‰): -21.6±1.1.

99 Archivkürzel: B.91.1 (Kantonsarchäologie Aargau), Koordinaten: 664077/259527. Der Befund wurde bislang keiner umfassenden Auswertung unterzogen und wird hier auf Grundlage des Grabungsberichtes vorgestellt. Für ergänzende Informationen sei Hermann Huber, Kantonsarchäologie Aargau, gedankt.

100 Im unmittelbaren Umfeld des Grabes wurden zwar Pflostenegative beobachtet, die aber von den Ausgräbern als Grundrisse eisenzeitlicher Siedlungsreste gedeutet werden. Für eine Klärung müssten die Befunde im Rahmen einer umfassenden Auswertung genauer überprüft werden.

101 Die Bergung des Skelettes erfolgte durch Frau Christine Hillenbrand-Unmuessig, Aesch BL. Bruno Kaufmann, Aesch BL, beschrieb das Individuum in der Folge als «vermutlich weiblich». Eine 2012 durchgeführte Zweitbegutachtung durch Viera Trancik Petitpierre, Aesch BL, führte aber zum Resultat, dass eher von einer

### III.1.2.4. Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus

Cette sépulture a été mise au jour en 1991, et elle est située dans une zone qui a également livré des tombes de la Tène finale et du Haut Moyen Âge.<sup>99</sup> Le site se trouve à l'ouest de Baden, sur une terrasse alluviale de la Limmat, et dans une région intensément exploitée au moins depuis l'Âge du Bronze (Hartmann et al. 1989). Dans la mesure où de nombreuses structures de ces activités d'habitat ne sont pas encore élaborées, notamment la nécropole du Haut Moyen Âge, il ne peut être exclu que d'autres tombes néolithiques seront reconnues comme telles lors d'une étude scientifique. Il est possible que certaines tombes néolithiques aient été détruites lors de la construction de monuments funéraires plus récents. Actuellement, la tombe néolithique semble être isolée. Elle est apparue directement sous la terre végétale, et ne contenait qu'une seule inhumation déposée dans une simple fosse, recouverte par une dalle en pierre plate (non décorée) d'une taille d'environ 2×1 m – probablement en granite ou gneiss (fig. 138). D'éventuelles traces d'une ciste en bois ou d'un coffrage de la fosse n'étaient pas identifiables. De même, des traces indiquant un monument funéraire n'ont pas été conservées.<sup>100</sup> La fosse d'inhumation était creusée directement dans le substrat.

Le squelette n'était que partiellement conservé. Le défunt, un jeune adulte, probablement de sexe masculin, était déposé dans la fosse sépulcrale en position repliée sur le côté droit.<sup>101</sup> Les avant-bras et les fémurs étaient fléchis, formant un angle droit par rapport

97 Détermination pétrographique de Jehanne Affolter, Neuchâtel, décembre 2011.

98 Ensemble (FK) : See.93.1/9 ; Delta<sup>13</sup>C (‰) : -21.6±1.1.

99 Abbréviation des archives : B.91.1 (Archéologie cantonale d'Argovie), coordonnées : 664077/259527. La découverte n'a pas encore fait l'objet d'une élaboration approfondie et elle est présentée ici sur la base du rapport de fouille. Nous remercions Hermann Huber, de l'Archéologie cantonale d'Argovie, pour les informations complémentaires.

100 Dans les environs immédiats de la sépulture, des négatifs de trous de poteaux ont été observés. Or, ces derniers sont interprétés comme étant les restes de plans de bâtiments de l'âge du Fer. Afin de valider cette hypothèse, il faudra analyser les découvertes plus en détail dans le cadre d'une étude plus approfondie.

101 Le prélèvement du squelette a été effectué par Christine Hillenbrand-Unmuessig, Aesch BL. Par la suite, Bruno Kaufmann, Aesch BL a identifié l'individu comme étant « probablement de sexe féminin ». Une deuxième expertise par Viera Trancik Petitpierre, Aesch BL, réalisée



Abb. 138 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. Steinplatte, die das Erdgrab bedeckte (mit modernen Baggerspuren).

Fig. 138 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. Dalle de couverture de la sépulture en fosse (avec des traces de pelleteuse modernes).



Abb. 139 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. O-W orientiertes Skelett in rechter Hockerlage, mit Blick nach Norden.

Fig. 139 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. Vue sur le squelette orienté E-O en position repliée sur le côté droit, regard vers le nord.

au tronc. Le crâne semblait être légèrement incliné vers l'avant. L'individu était orienté est/ouest, la tête à l'est et le regard vers le nord (fig. 139). Le mobilier funéraire est composé de trois objets. Dans la zone du crâne se trouvait une lame de hache en pierre ainsi qu'un os d'animal, jusqu'à présent indéterminé, long d'environ 10 cm. Au niveau des mains se trouvait une lame retouchée en silex (fig. 140). Cette lame avec un seul bord utilisé (élément de faucille ?) a été façonnée avec du silex de Lägern, dont la source se trouve non loin du site.<sup>102</sup> Une date radiocarbone a été mesurée sur un fémur de l'inhumation (ETH-44202 : 3925±35 BP ; fig. 141).<sup>103</sup> La datation de cette sépulture au Néolithique final est conforme aux indices concernant l'inhumation, qui suggèrent une attribution au Cordé. D'un point de vue chronologique, cette tombe peut être mise en parallèle avec la phase finale de la sépulture de Spreitenbach (chap. II.1.5).

### III.1.3 Synthèse concernant les sépultures du Néolithique final dans les environs de Spreitenbach

La considération globale des sites présents dans les alentours de la sépulture collective de Spreitenbach montre que plusieurs tombes, et notamment des tombes du Néolithique final, sont connues dans le canton d'Argovie et dans les régions limitrophes. Les sites de Spreitenbach, Seengen et Baden découverts au cours des années 1990, et fouillés avec des méthodes modernes, livrent des indices importants et complémentaires aux autres sites, pour la plupart des découvertes anciennes. Cette situation permet des comparaisons au sein d'une aire géographique restreinte et une caractérisation des types d'inhumations ainsi que des pratiques funéraires, bien que nos connaissances soient encore assez limitées (Moinat/Stöckli 1995 ; Gallay 2011). Les comparaisons entre les différents sites sont d'autant

en 2012, émet l'hypothèse que l'inhumé était de sexe masculin, ce qui concorde avec le mobilier de la hache en pierre, plutôt en association avec des inhumations masculines en contexte Cordé. La conservation des os est si mauvaise qu'une détermination anthropologique certaine est difficilement réalisable.

<sup>102</sup> Détermination pétrographique de Jehanne Affolter, Neuchâtel, décembre 2011.

<sup>103</sup> Ensemble (FK) : B.91.1/173 ; Delta<sup>13</sup>C (‰) : -22.6±1.1



gerichtet, mit dem Kopf im Osten und dem Blick nach Norden (Abb. 139). Es kamen drei Grabbeigaben zum Vorschein. Im Bereich des Schädels befanden sich eine Steinbeilklinge sowie ein ca. 10 cm langer, bislang unbestimmter Tierknochen. Im Bereich der Hände wurde eine retuschierte Silexklinge aufgefunden (Abb. 140), die eine einseitig abgenutzte Kante (Sichelleinsatz?) aufwies. Sie war aus Lägern-Silex gefertigt, der unweit des Fundplatzes ansteht.<sup>102</sup> An einem Oberschenkelknochen des Toten wurde ein <sup>14</sup>C-Datum ermittelt: ETH-44202: 3925±35 BP (Abb. 141).<sup>103</sup> Die endneolithische Zeitstellung passt zu den Bestattungsindizien, die eine schnurkeramische Zuweisung nahe legen. Chronologisch lässt sich das Grab am ehesten mit der Endphase des Kollektivgrabes von Spreitenbach parallelisieren (Kap. II.1.5).

### III.1.3 Zusammenfassende Betrachtung der endneolithischen Gräber im nahen Umfeld von Spreitenbach

Die Gesamtbetrachtung der vorhandenen Fundstellen im Umfeld des Spreitenbacher Kollektivgrabes zeigt, dass im Kanton Aargau und in den angrenzenden Regionen einige Gräber, gerade auch aus endneolithischer Zeit, bekannt sind. Die in den 1990er-Jahren entdeckten und folglich modern gegrabenen Fundstellen Spreitenbach, Seengen und Baden liefern wichtige und ergänzende Hinweise zu den anderen, meist alt untersuchten Fundplätzen. Diese Ausgangslage ermöglicht vergleichende Gegenüberstellungen in einem eng begrenzten Raum und erlaubt die Charakterisierung endneolithischer Bestattungsformen und Grabsitten, zu denen wir bislang noch ein eher lückenhaftes Wissen haben (Moinat/Stöckli 1995; Gallay 2011). Die Vergleiche zwischen den einzelnen Fundstellen sind umso interessanter, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass die Gräber in Schöfflisdorf

männlichen Bestattung auszugehen ist, wozu auch das beigegebene Steinbeil passen würde, das in schnurkeramischem Kontext üblicherweise mit männlichen Personen in Zusammenhang gebracht wird. Die Erhaltung der Knochen ist aber derart schlecht, dass eine sichere anthropologische Bestimmung schwierig ist.

102 ■ petrografische Bestimmung durch Jehanne Affolter, Neuchâtel, Dezember 2011.

103 ■ Fundkomplex: B.91.1/173; Delta<sup>13</sup>C (‰): -22.6±1.1.

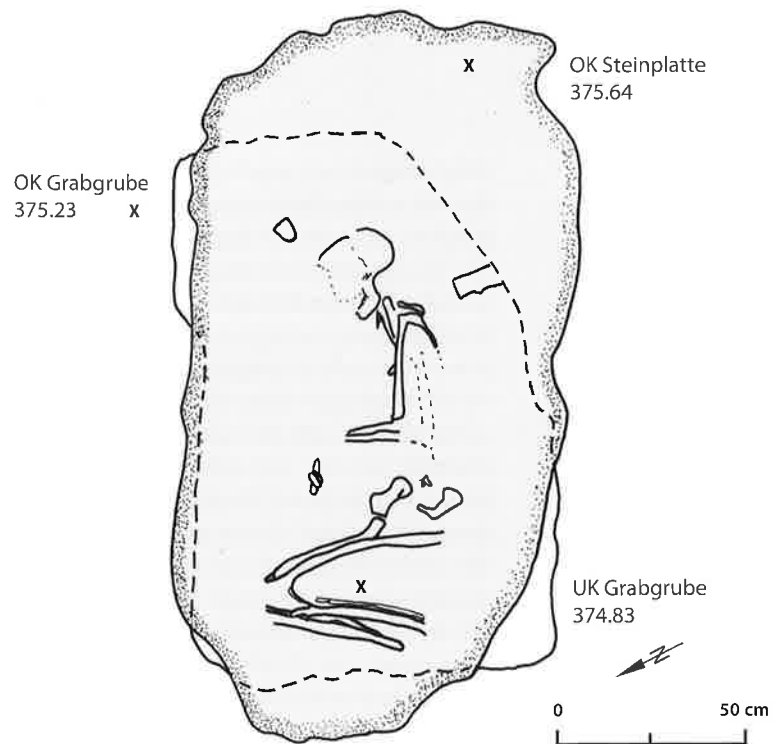


Abb. 140 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. Befund mit Grabgrube, Skelett, Beigaben und überdeckender Steinplatte (grau hervorgehoben).

Fig. 140 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. La structure avec fosse sépulcrale, squelette, mobilier et dalle de couverture (marquée en gris). OK = limite supérieure, UK = limite inférieure, Steinplatte = dalle de pierre, Grabgrube = fosse sépulcrale.

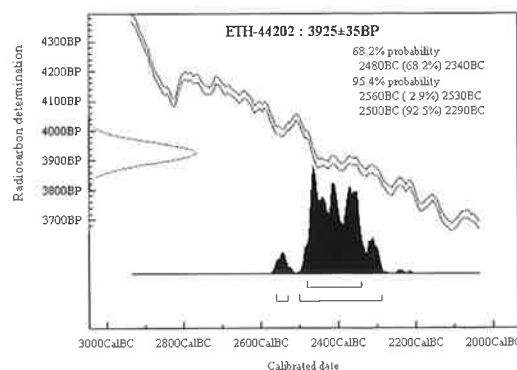


Abb. 141 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. <sup>14</sup>C-Messung, an einem Oberschenkel (FK B.91.1/173) durchgeführt. Kalibrierung nach Bronk Ramsey 2005, OxCal v.3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

Fig. 141 Baden AG-Kappelerhof, Schulhaus. La mesure radiocarbone a été réalisée sur un fémur (FK B.91.1/173). Calibration selon Bronk Ramsey 2005, OxCal v.3.10; atmospheric data from Reimer et al. 2004.

ZH, Sarmenstorf AG, Seengen AG und Baden AG mit einiger Wahrscheinlichkeit chronologisch eng zusammenliegen und dem 26./25. Jh. v.Chr. zuweisbar sind. Zeitlich lassen sie sich demzufolge mit dem Spreitenbacher Kollektivgrab parallelisieren. Die Gräber in Schleinikon ZH und Wettingen AG-Tägerhard sind zeitlich weniger klar eingrenzbare. Die beschriebenen Grabhügel und Indizien im Fundmaterial deuten auf eine endneolithische, wahrscheinlich schnurkeramische Zeitstellung. Die unterschiedlichen Befunde, die für die verschiedenen Fundstellen belegt sind, zeugen von einer grossen Vielfalt der Grabsitten in einem kleinen Raum. Neben Brandbestattungen in Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Schleinikon sowie evtl. Seengen und Wettingen sind individuelle (Seengen und Baden) sowie kollektive (Spreitenbach) Körperbestattungen nachweisbar. Die in schnurkeramischem Kontext eher seltenen Kollektivbestattungen werfen die Frage auf, ob sich hier eine ältere (regionale?) Tradition fortsetzt, die bereits knapp 2000 Jahre früher im Gräberfeld von Lenzburg fassbar ist. Möglicherweise spielten bei der Niederlegung aber auch soziale Faktoren eine Rolle, die wir nicht mehr erschliessen können.

An Grabarchitektur sind Hügelerschüttungen (Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Seengen, Schleinikon, Wettingen und Spreitenbach) und einfache Grabgruben (Baden) vorhanden. Zudem sind sowohl steinerne Elemente (Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Seengen, Schleinikon und Wettingen) als auch Holzkonstruktionen (Sarmenstorf und Spreitenbach) sowie einfache Bodenvertiefungen (Baden) belegt. Selbst innerhalb der beiden Nekropolen Schöfflisdorf und Sarmenstorf, die gemessen an der Anzahl Grabhügel ähnlich gross sind,<sup>104</sup> zeigt sich eine Vielfalt an Konstruktionsweisen.

Des Weiteren sind Unterschiede bei der Menge und der Art der Beigaben auffällig, nicht nur zwischen den verschiedenen Fundplätzen, sondern auch innerhalb der Nekropolen, insbesondere im Fall von Schöfflisdorf. Die in Schöfflisdorf und Spreitenbach nachgewiesenen Spinnwirtel sind besonders erwähnenswert. Betrachtet man die bekannten Fundinventare endneolithischer Gräber aus der Schweiz und den angrenzenden Gebieten, dann fällt auf, dass Spinnwirtel keineswegs geläufige Grabbeigaben sind.

Eine auffällige Heterogenität ist ausserdem für die Totenlagen zu erwähnen. Neben seitlichen Hockern (Spreitenbach und Baden)

plus intéressantes que les sépultures de Schöfflisdorf ZH, Sarmenstorf AG, Seengen AG et Baden AG sont très probablement assez rapprochées dans le temps, et peuvent être datées du 26<sup>e</sup>/25<sup>e</sup> siècle av. J.-C. De ce fait, elles peuvent être mises en parallèle avec la sépulture collective de Spreitenbach. La position chronologique des tombes de Schleinikon ZH et Wettingen AG-Tägerhard est moins bien définie. Les tumuli décrits et les indices livrés par le mobilier rendent toutefois une datation dans le Cordé plausible.

La diversité des structures mises en évidence pour ces différents sites attestent d'une large panoplie de pratiques funéraires au sein d'un espace géographique limité. Outre les incinérations à Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Schleinikon, et éventuellement à Seengen et Wettingen, des inhumations tant individuelles (Seengen et Baden) que collectives (Spreitenbach) sont attestées. Les inhumations collectives, plutôt rares en contexte Cordé, soulèvent la question de savoir s'il s'agirait éventuellement, dans le cas présent, d'une tradition (régionale ?) plus ancienne qui se perpétuerait et qui se manifesterait environ 2000 ans plus tôt déjà dans la nécropole de Lenzburg. Il est fort probable que des facteurs sociaux aient également joué un rôle lors des dépôts, rôle impossible à définir *a posteriori*.

En ce qui concerne les architectures funéraires, on note la présence de tumuli (Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Seengen, Schleinikon, Wettingen et Spreitenbach) ou de simples fosses sépulcrales (Baden). De plus, des éléments en pierre (Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Seengen, Schleinikon et Wettingen), ainsi que des constructions en bois (Sarmenstorf et Spreitenbach), ou encore de simples creusements dans le sol (Baden) sont attestés. Même au sein des deux nécropoles de Schöfflisdorf et Sarmenstorf, qui, au vu du nombre de tumuli qu'elles abritent, ont une taille similaire,<sup>104</sup> des modes de construction divers et variés existent.

De plus, on observe des disparités quant à la quantité et le type des objets constituant le mobilier funéraire, non seulement entre les différents sites, mais également au sein d'une même nécropole, comme c'est le cas à Schöfflisdorf. Les fusaioles découvertes à Schöfflisdorf et Spreitenbach méritent une attention particulière. Lorsque l'on examine les inventaires connus des sépultures du Néolithique final de Suisse et des régions avoisinantes, on remarque que les fusaioles sont un mobilier funéraire très inhabituel. La position des dé-

sind gehockte und gestreckte Rückenlagen (Spreitenbach und Seengen) nachgewiesen. Während auch in anderen Regionen eine vielfältige Grabarchitektur belegt ist (z.B. Fischer 1956; Leinthal et al. 2006), scheint für Bestattungen schnurkeramischer Zeitstellung in der Regel eine geschlechtsspezifische Seitenlage in Hockerstellung typisch zu sein (Fischer 1956, 120f.). Bei den hier besprochenen Fundplätzen ist dies allerdings nur ansatzweise zu beobachten (Baden). Blickt man jedoch über das nahe Untersuchungsgebiet hinaus, so wird deutlich, dass Abweichungen von der angenommenen Systematik auch in anderen Regionen nachgewiesen sind (z.B. Leinthal et al. 2006, 60). Wenn man im Abweichen vom eben beschriebenen Ritus nicht verwandtschaftliche Gründe sehen will (Haak et al. 2008), war die geschlechtsspezifische Niederlegung in unserem Untersuchungsgebiet möglicherweise von untergeordneter Bedeutung. Damit stellt sich die Frage, ob wir mit unterschiedlichen kulturellen Einflüssen rechnen müssen oder mit dem abweichenden Ritus eine Eigenheit in unserem Untersuchungsgebiet fassen.

Eine abschliessende Antwort zu geben ist unmöglich, da die kulturelle Zuweisung in der Regel über keramische Gefässbeigaben erfolgt. Letztere sind jedoch nicht unbedingt häufig, und wenn sie vorhanden sind, dann meist unverziert (Seengen, Schleinikon und Wettlingen). Ihr Fehlen (Baden und Spreitenbach) wird kaum erhaltungsbedingt sein, sondern darf als bewusstes Weglassen betrachtet werden. So sind beispielsweise in Spreitenbach gut erhaltene keramische Spinnwirtel vorhanden, während Gefässkeramik vollständig fehlt, die wiederum aus Sarmenstorf (Abb. 129) und Schöfflisdorf (Strahm 1971, Taf. 36.37) bekannt ist. Letztere lässt sich einer späten Phase der Schnurkeramik zuweisen (Stöckli 2009, 92). Da über formal und stilistisch ähnliche Spinnwirtel in Schöfflisdorf und Spreitenbach eine zeitliche Nähe zwischen diesen beiden Fundstellen postuliert werden kann, dürfte Spreitenbach ebenfalls im kulturellen Kontext der Schnurkeramik zu sehen sein – eine Zuweisung, die über verschiedene <sup>14</sup>C-Datierungen absolutchronologisch bestätigt ist (Kap. II.1). Die verzierte Scherbe aus Sarmenstorf legt ebenfalls einen Zusammenhang mit der

funts varie elle aussi. Outre la position repliée sur le côté (Spreitenbach et Baden), on observe des positions dorsales repliées et allongées (Spreitenbach et Seengen). Tandis qu'une multitude d'architectures funéraires a été attestée dans d'autres régions (p. ex. Fischer 1956; Leinthal et al. 2006), les inhumations du Cordé se caractérisent en règle générale par une position repliée sur le côté différenciée en fonction du sexe (Fischer 1956, 120f.). Or, dans les sites discutés ici, cette règle n'est que partiellement observée (Baden). En dehors de la région d'étude, on s'aperçoit que des différences par rapport à cette systématique supposée existent également ailleurs (p. ex. Leinthal et al. 2006, 60). En excluant des raisons d'ordre familial dans le non respect de cette systématique (Haak et al. 2008), on peut supposer que la position des défunts en fonction du sexe n'avait qu'une importance secondaire dans notre région d'étude, ce qui soulève également la question de savoir s'il ne faut pas prendre en compte des influences culturelles variées, ou alors une spécificité régionale.

Cela ne peut être résolu définitivement, dans la mesure où l'attribution culturelle se fait généralement par l'intermédiaire du mobilier funéraire en céramique. Cependant, de tels objets ne sont pas très fréquents, et lorsqu'ils sont présents, ils sont la plupart du temps non décorés (Seengen, Schleinikon et Wettlingen). Leur absence est rarement due à des conditions de conservation (Baden et Spreitenbach), mais peut en revanche être considérée comme étant intentionnelle. Ainsi, des fusaïoles en céramique bien conservées sont présentes à Spreitenbach, tandis que des récipients en céramique font totalement défaut. De la céramique décorée est connue à Sarmenstorf (fig. 129) et à Schöfflisdorf (Strahm 1971, pl. 36.37), qui date d'une phase tardive du Cordé (Stöckli 2009, 92). Puisqu'une datation proche peut être postulée entre Schöfflisdorf et Spreitenbach par l'intermédiaire des fusaïoles, très proches du point de vue de leur forme et de leur style, Spreitenbach devrait également se rattacher au contexte culturel du Cordé, une attribution qui est confirmée en outre par différentes datations radiocarbones (chap. II.1). Le tesson décoré de Sarmenstorf suggère également un rapport avec le Cordé. Le site de Schleinikon peut être

104 Während Schöfflisdorf komplett ausgegraben wurde, sind in Sarmenstorf bislang erst sieben von insgesamt 21 kartierten Grabhügeln untersucht worden.

104 Tandis que le site de Schöfflisdorf a été totalement fouillé, à ce jour, seuls sept des 21 tumuli de Sarmenstorf ont été étudiés.

Schnurkeramik nahe. Der Fundplatz in Schleinikon ist nicht nur aufgrund seiner unmittelbaren Nähe zur Nekropole von Schöfflisdorf, sondern auch aufgrund von typologischen Ähnlichkeiten (Strahm 1971, Taf. 39) zu Gefässen aus dieser Fundstelle (Strahm 1971, Taf. 36,3; 37,3) mit der Schnurkeramik in Verbindung zu bringen. Typologische Argumente werden ebenso für Wettingen beigezogen, während Seengen und Baden aufgrund von <sup>14</sup>C-Datierungen in diesen kulturellen Kontext gestellt werden. Wenn wir also davon ausgehen, dass die verschiedenen genannten Gräber einem ähnlichen kulturellen Substrat entstammen und in derselben Zeit angelegt wurden, lassen sich die Unterschiede zwischen den Fundplätzen nicht chronologisch erklären.

In Anlehnung an die Feststellungen von Strahm (1971, 97f.) und Altorfer (2010, 193) sind wir vielmehr der Meinung, dass die feststellbare Vielfalt unterschiedliche Sitten und Traditionen abbildet, die selbst auf sehr kleinem Raum möglich ist. Es ist also damit zu rechnen, dass wir das endneolithische (schnurkeramische?) Totenbrauchtum und die damit einhergehende Vielgestaltigkeit erst ansatzweise erfasst haben. Wir können dabei festhalten, dass das Kollektivgrab aus Spreitenbach im Vergleich mit den anderen Fundstellen zwar durchaus eine Sonderstellung einnimmt, die hier festgestellte Art der Bestattung aber zum bekannten Spektrum der Schnurkeramik gehört (Krause 1988, 21).

Dass vielfältige Unterschiede auf kleinem Raum nicht nur bei einer grösseren Nekropole wie Schöfflisdorf vorhanden sind, sondern schon bei wenigen Gräbern evident werden, zeigen die Befunde der Gräber 4 und 5 aus Singen: Neben einer Niederlegung in seitlicher Hockerlage findet sich dort ein Individuum, das in gehockter Rückenlage bestattet wurde (Krause 1988, 20). Diese Ähnlichkeiten zu den Fundstellen im Aargau und im Kanton Zürich, die sich bezogen auf Schöfflisdorf auch über keramische Parallelen und die verstreute Anordnung einzelner Gräber(gruppen) äussert, lassen vermuten, dass zwischen der Region des Bodensees und dem Schweizer Mittelland Verbindungen bestanden und unser Arbeitsgebiet während des Endneolithikums aus nördlicher Richtung beeinflusst wurde. Es bietet sich folglich an, den Blick etwas weiter in jene Richtung schweifen zu lassen und einige Fundstellen im weiteren Umfeld von Spreitenbach näher zu betrachten.

placé en contexte Cordé, non seulement en raison de sa proximité immédiate par rapport à la nécropole de Schöfflisdorf, mais également en raison de similitudes typologiques (Strahm 1971, pl. 39) avec les récipients provenant de cette nécropole (Strahm 1971, pl. 36,3 ; 37,3). Des arguments typologiques sont également avancés pour Wettingen, tandis que Seengen et Baden sont rattachés à ce contexte culturel sur la base des datations radiocarbones. En admettant que ces différentes sépultures puisent leurs origines dans un substrat culturel commun, et qu'elles se situent dans le même contexte chronologique, ces disparités entre les sites ne peuvent pas s'expliquer d'un point de vue chronologique.

En accord avec les observations de Strahm (1971, 97f.) et d'Altorfer (2010, 193) nous supposons que les pratiques multiples et les traditions différentes mises en évidence reflètent une grande variabilité au sein d'un même espace géographique très restreint. Dans cet ordre d'idées, il faudra admettre qu'une partie seulement des rites funéraires du Néolithique final (Cordé ?) et de leur variété a été recensée. On notera à ce propos que la sépulture collective de Spreitenbach occupe une place tout à fait particulière comparée aux autres sites, même si le mode d'inhumation qui y est attesté fait partie des cas répertoriés en contexte Cordé (Krause 1988, 21).

Ces nombreuses différences au sein d'un espace géographique restreint ne sont pas seulement présentes dans une nécropole plus importante comme celle de Schöfflisdorf, mais on les constate déjà entre quelques sépultures isolées comme le montrent les observations concernant les sépultures 4 et 5 à Singen : Outre l'inhumation en position repliée sur le côté, on y recense un individu inhumé en position dorsale (Krause 1988, 20). Ces similitudes avec les sites répertoriés dans le canton d'Argovie et dans le canton de Zurich, qui, par rapport à Schöfflisdorf, se manifestent également dans des parallèles céramiques et dans l'arrangement de différents groupes de tombes, laissent supposer que des liens existaient entre la région du lac de Constance et le plateau suisse et qu'au Néolithique final, notre zone d'étude a été soumise à des influences venant du nord. De ce fait, il est nécessaire d'élargir le champ de nos comparaisons dans cette direction.

## III.2 Das endneolithische Kollektivgrab von Spreitenbach im europäischen Umfeld

Marie Besse, Elisabeth Bleuer und  
Thomas Doppler

### III.2.1 Einleitung

Das Kollektivgrab von Spreitenbach datiert in die Mitte des 3. Jtsd. v.Chr. (Kap. II.1) und damit in eine Zeit, in der in Europa zwei grosse Kulturgruppen verbreitet waren: die Kultur mit Glockenbechern im Westen und die Kultur mit Schnurkeramik im Osten. Ein Überschneidungsgebiet zieht sich von den Niederlanden über einen Teil Belgiens, Deutschland, Ostfrankreich, den Norden der Schweiz, die Tschechische Republik, Polen, einen Teil Österreichs sowie die Slowakische Republik bis nach Ungarn (Besse 2003, Abb. 11). Das Spreitenbacher Grab liegt also im südlichen Teil der Mischzone. Für das Verständnis des Fundplatzes sind demnach beide Einflüsse potentiell wichtig.

Die Beziehungen zwischen den beiden Kulturgruppen sind komplex. Die zurzeit akzeptierte Vorstellung von der Entwicklung der beiden Gruppen beginnt mit einer frühen Phase der Schnurkeramik, gefolgt von einer späten Phase der Schnurkeramik und der parallelen Entwicklung der Glockenbecherphase (Müller 1999a; 1999b; 1999c). Die frühe Phase der Schnurkeramik bildet folglich das gemeinsame Substrat sowohl für die Glockenbecher als auch für die späte Schnurkeramik. Überlegungen zur Art der Beziehungen zwischen Bevölkerungsgruppen mit Schnurkeramik und solchen mit Glockenbechern sind wichtig, weil damit Fragen zum Ursprung – oder den Ursprüngen – der beiden Kulturgruppen verknüpft sind.

Da sich für das Kollektivgrab von Spreitenbach zwar eine schnurkeramische Zeitstellung andeutet, letztlich aber keine zweifelsfreie Zuweisung in diese Kultur möglich ist, greifen wir im Folgenden einige Aspekte zu den europäischen Bestattungspraktiken des 3. Jtsd. v.Chr. auf und achten dabei auf Affinitäten zu anderen Fundstellen und Beziehungen zwischen verschiedenen Regionen (im Sinne von Fischer 1956, 248; für Gegenbeispiele s. Chambon 2003, 26).

## III.2 La sépulture collective de Spreitenbach dans le contexte européen

Marie Besse, Elisabeth Bleuer et  
Thomas Doppler

### III.2.1 Introduction

La sépulture collective de Spreitenbach date du milieu du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. (chap. II.1), une période marquée en Europe par la présence de deux grands groupes culturels : le Campaniforme d'une part, dans la partie occidentale, et le Cordé d'autre part, dans la partie orientale. Une zone de chevauchement entre ces deux groupes culturels est identifiée aux Pays-Bas, dans une partie de la Belgique, en Allemagne, dans l'est de la France, dans la partie nord de la Suisse, en République tchèque, en Pologne, dans une partie de l'Autriche, de la Slovaquie et de la Hongrie (Besse 2003, fig. 11). Le site de Spreitenbach se situe donc dans la partie méridionale de cette zone de chevauchement. Ces deux courants sont donc importants pour la compréhension du monument funéraire.

Les relations entre ces deux ensembles culturels sont complexes. Selon l'hypothèse chronologique retenue actuellement pour cette zone de chevauchement il existe une phase ancienne du Cordé à laquelle succède une phase récente du Cordé et, conjointement, le développement du Campaniforme (Müller 1999a ; 1999b ; 1999c). La phase ancienne du Cordé est donc le substrat commun au Campaniforme et à la phase récente du Cordé. La réflexion sur la nature des relations entretenues entre Cordé et Campaniforme est d'autant plus importante que les questions de l'origine – ou des origines – du Campaniforme et du Cordé y sont directement liées.

En l'absence d'une attribution incontestable de la sépulture collective de Spreitenbach au Cordé, il nous semble nécessaire de faire appel aux rites et pratiques funéraires du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. en Europe, en mettant l'accent d'une part sur les ressemblances avec d'autres sites et les rapports entre différentes régions (voir Fischer 1956, 248 ; contre-exemples : cf. Chambon 2003, 26).

## III.2.2 Endneolithische Grabsitten und Gräber von Ost- bis Westeuropa

Sowohl für schnurkeramik- als auch für glockenbecherzeitliche Gräber sind mehrere Bestattungspraktiken belegt: Körperbestattungen, Brandgräber, Einzel- und Mehrfachbestattungen, Kollektivgräber sowie Primär- und Sekundärbestattungen.

### III.2.2.1 Gräber der Schnurkeramik

Bei den schnurkeramischen Gräbern handelt es sich in der Regel um Einzelbestattungen mit sehr unterschiedlichem Grabbau: in Gruben, unter Grabhügeln, in Steinkisten oder mit Holzkonstruktionen (Fischer 1956; Buchvaldek 1967; einige Beispiele bei Leinthal et al. 2006). Sie sind prinzipiell O-W und W-O orientiert. Die Körper sind geschlechtsspezifisch niedergelegt, die Frauen in linker, die Männer in rechter Seitenlage, beide mit Blick nach Süden. Manche Regionen sind besonders gut dokumentiert, wie das Mittelbegebiert, Rheinland-Pfalz oder Böhmen (Besse 2003). Die Schnurkeramik wurde lange Zeit mit Einzelbestattungen gleichgesetzt. Es gibt daneben aber durchaus andere Formen, die allerdings seltener auftreten. So sind etwa die Wiederbelegung von älteren Kollektivgräbern (Raetzl-Fabian 2001) und Mehrfach- sowie Kollektivbestattungen aus verschiedenen Regionen Deutschlands bekannt (Tillmann 1996; Schröter/Wamser 1980; Dresely 2004; Menninger 2008; Fuchs 2011). Die Fundstelle Spreitenbach erweitert die Reihe der von der Norm abweichenden Fundstellen im südlichsten Teil des schnurkeramischen Verbreitungsgebietes (z.B. Stöckli 2009, 205 Abb. 114). Aus der Schweiz waren bis vor kurzem keine schnurkeramischen Einzelgräber bekannt. Die neu identifizierten Bestattungen in Baden und Seengen könnten diese Lücke nun füllen, wenn man die oben (Kap. III.1.2) postulierte Zeitstellung akzeptiert.

Die Schnurkeramik ist zum einen ein einheitliches Phänomen, zum anderen aber auch durch Regionalisierungsprozesse charakterisiert. In ihrer frühen Phase zeichnen sich die Einzelgräber durch ein typisches Grabinventar aus: einfache Becher mit Schnureindrücken oder Ritzverzierungen in der oberen Gefäßhälfte, Strichbündelamphoren, Wellen-

## III.2.2 Pratiques funéraires et sépultures du Néolithique final de l'est à l'ouest en Europe

Les sépultures tant cordées que campaniformes attestent de rites, de pratiques et de rituels funéraires variés et multiples : inhumations, crémations, sépultures individuelles, multiples, collectives, en position primaire ou secondaire.

### III.2.2.1 Les sépultures cordées

Les sépultures cordées sont généralement individuelles mais elles présentent des constructions très variées : en fosse, sous tumulus, avec d'éventuelles constructions dans des coffres en pierre et en bois (Fischer 1956 ; Buchvaldek 1967 ; quelques exemples chez Leinthal et al. 2006). Les tombes sont en principe orientées est-ouest et ouest-est, le regard vers le sud. Le corps est en décubitus latéral, l'orientation différenciée selon le sexe : sur le côté gauche pour les femmes et droit pour les hommes. Certaines régions sont particulièrement bien documentées, comme la région de L'Elbe moyenne, de la Rhénanie-Palatinat ou de la Bohême (Besse 2003), ce qui a longtemps permis d'associer Cordé et sépultures individuelles. Cependant, tout comme la sépulture de Spreitenbach, d'autres manifestations funéraires – bien que moins nombreuses – sont attestées. En effet, on observe non seulement certaines sépultures collectives plus anciennes réutilisées au Cordé (Raetzl-Fabian 2001), mais également quelques sépultures multiples voire collectives dans différentes régions de l'Allemagne (Tillmann 1996 ; Schröter/Wamser 1980 ; Dresely 2004 ; Menninger 2008 ; Fuchs 2011). Le site de Spreitenbach complète ainsi ces sépultures qui diffèrent de la norme dans la partie méridionale de l'extension du Cordé (p. ex. Stöckli 2009, 205 fig. 114). En Suisse, les sépultures individuelles du Cordé n'étaient pas connues jusqu'à présent. Les nouvelles découvertes de Baden et de Seengen comblent cette lacune si on accepte la datation proposée ci-dessus (chap. III.1.2).

De manière générale, le Cordé se caractérise à la fois par une homogénéité à l'échelle du phénomène, et par une régionalisation. En effet, le développement dans toute l'aire cordée des sépultures individuelles montre une uni-



leistentöpfe und Streitäxte aus Stein. Über die Tongefässe der späten Phase der Schnurkeramik lassen sich dann unterschiedliche Regionalgruppen unterscheiden, beispielsweise über die Riesenbecher am Niederrhein oder die Rippenbecher am Mittelrhein und an der Neckarmündung (typischerweise mit grossen unverzierten Bechern sowie Bechern mit Kanneluren und zwei Horizontalleisten unter dem Rand). Ferner sind die Geiseltalgruppe in Bayern, die sich bis nach Österreich erstreckt (Herzogenburg-Fazies) und die Gruppe der späten Schnurkeramik im Elbe-Saale-Gebiet zu erwähnen. Diese Differenzierungen lassen vermuten, dass wir in anderen Bereichen, z.B. im Totenbrauchtum, ebenfalls mit Unterschieden und Regionalisierungstendenzen rechnen müssen.

Einige Fundstellen in der Tschechischen Republik lieferten Gräber sowohl der Schnurkeramik- als auch der Glockenbecherkultur, etwa in Čachovice (Böhmen) und in Zavod Trebusičich bei Brandýsek (Böhmen). Einzig über die Nekropole von Čachovice, ein Gräberfeld mit sechzig schnurkeramischen und einundzwanzig glockenbecherzeitlichen Gräbern lässt sich zeigen, dass die Schnurkeramik chronologisch vor den Glockenbechern auftritt. Schnurkeramische und glockenbecherzeitliche Elemente finden sich bisweilen im selben Grab, so in den böhmischen Fundstellen Sanspareil in Poděbrady, Sulejovice in Litoměřice oder Edifat-Erget in Lysolaje (Moucha 1992). Dies verdeutlicht, dass schnurkeramische Gräber durchaus von Fremdeinflüssen geprägt sein können. Für den Zürichsee, unweit von Spreitenbach, lässt sich festhalten, dass die frühesten bekannten Nachweise von Glockenbecherscherben auf 2427/26 v.Chr. datieren (Stöckli 2009, 84).

### III.2.2.2 Gräber der Glockenbecherzeit

Die Bestattungsformen der Glockenbecherzeit sind vielfältig: Einzelbestattungen in Gruben oder in Kisten, Einzelbestattungen innerhalb von Kollektivgräbern, Kollektivbestattungen oder Niederlegungen in megalithischen Anlagen. Bemerkenswerterweise steht die Gleichförmigkeit, die sich in den mitteleuropäischen Einzelgräbern abzeichnet, einer grossen Heterogenität bei den Gräbern in Westeuropa gegenüber (Besse 2003, Abb. 9). Am häufigsten ist die Einzelbestattung in einer Erdgrube belegt. Je nach Region lassen sich

formité, laquelle est associée à un cortège d'objets caractéristiques dans sa phase ancienne : simples gobelets décorés dans la moitié supérieure par des impressions de cordelette ou des incisions, amphore portant un décor de type « Strichbündel », vases à cordons ondulés et haches de combat en pierre. Cependant, au niveau de la céramique, il existe des distinctions régionales du Cordé, notamment dans sa phase récente, avec les gobelets géants (*Riesenbecher*) de la basse vallée du Rhin, le groupe *Rippenbecher* (gobelets à cannelures) dans le Rhin moyen et à l'embouchure du Neckar (caractérisé notamment par de grands gobelets non décorés et des gobelets avec deux cordons horizontaux sous le bord et cannelures), le groupe de *Geiseltal* en Bavière qui s'étend jusqu'en Autriche (faciès de *Herzogenburg*), et le Cordé tardif de la région de l'Elbe-Saale. Ces indices laissent supposer qu'il faut prendre en considération des différences et des tendances à la régionalisation dans d'autres domaines également, comme p. ex. dans les rites funéraires.

Certains sites de la République tchèque on livré des tombes attribuables au Cordé et au Campaniforme, comme à Čachovice (Bohême) et à Zavod Trebusičich à Brandýsek (Bohême). Seul le site de Čachovice permet de montrer une antériorité du Cordé par rapport au Campaniforme. On observe en effet dans ce gisement une stratigraphie horizontale, avec soixante tombes du Cordé et vingt et une tombes campaniformes. Des éléments cordés et campaniformes se retrouvent parfois dans le même gisement, voire dans la même tombe, comme les sites de Sanspareil à Poděbrady, de Sulejovice à Litoměřice ou de Edifat-Erget à Lysolaje en Bohême (Moucha 1992). Cela montre que des influences externes ont également pu s'exercer sur les pratiques funéraires des sépultures cordées. Sur les bords du lac de Zurich, non loin de Spreitenbach, les premiers tessons campaniformes apparaissent en 2427/26 av. J.-C. (Stöckli 2009, 84).

### III.2.2.2 Les sépultures campaniformes

Les structures funéraires campaniformes sont variées, sépulture individuelle en fosse, ou en coffre, sépulture individuelle à l'intérieur même d'une sépulture collective, sépulture collective, construction de monuments mégalithiques. Par ailleurs, l'homogénéité perçue dans les tombes individuelles d'Europe centrale s'oppose à la grande hétérogénéité obser-

aber auch Kollektivbestattungen und Beisetzungen in Holz- oder Steinkisten sowie Brandbestattungen nachweisen (Harrison 1986). Für glockenbecherzeitliche Brandgräber ist entlang einer O-W-Achse eine abnehmende Häufigkeit festzustellen. In Ungarn sind sie mit 90% sehr häufig, während sie in Deutschland noch mit lediglich 3% belegt sind (Müller 1998).

Die Schweiz und mit ihr die Fundstelle von Spreitenbach befindet sich räumlich gesehen zwischen einer südlichen und einer östlichen Verbreitzungszone der Glockenbecher (Besse 2003, Abb. 123). Der bedeutendste Fundplatz der Glockenbecherzeit in der Westschweiz (Desideri/Besse 2009) ist zweifellos die Megalithnekropole von Petit-Chasseur in Sitten VS (Besse et al. 2011; Gallay 2011). Die herausragende Häufung von reich verzierten anthropomorphen Stelen sowie die aussergewöhnlichen Beigaben mit mehreren verzierten Glockenbechern, einem bogenförmigen Anhänger und silbernem Haarschmuck erstrecken sich über mehrere chronologische Phasen. So war es möglich, die verschiedenen Bauzustände der dreizehn Grabanlagen zu rekonstruieren, die vom Endneolithikum bis in die Frühbronzezeit datieren. Innerhalb der Nekropole nutzte die glockenbecherzeitliche Bevölkerung einerseits einen von ihren Vorgängern erbauten Dolmen, errichtete andererseits ihr eigenes Grabmonument (Gallay 1976; 1989; 2011). Ein Steinkistengrab mit Einzelbestattung, die Steinkiste MXIII, wird ihr ebenfalls zugewiesen (Favre/Mottet 2011). Demgegenüber sind Einzelbestattungen in Erdgruben, die in der östlichen Bestattungstradition stehen, insbesondere in Riehen BS und Allschwil BL bekannt (Moinat/Stöckli 1995; Abb. 124).

Im östlichen Verbreitzungsgebiet der Glockenbecher erfährt das Bestattungsritual eine Entwicklung, die vom Endneolithikum bis in die Frühbronzezeit dauert. Jede chronologische Phase zeichnet sich durch eigene Regeln aus, die mehr oder weniger bindend sind und in den nachfolgenden Zeiten immer weniger befolgt werden (Turek/Peška 2001). Typischerweise handelt es sich um Einzelgräber in Erdgruben, wobei Lage und Orientierung der Toten geschlechtsspezifisch sind. Die Männer, in linker Seitenlage, sind N-S ausgerichtet, die Frauen, in rechter Seitenlage, Süd-Nord. Beiden Geschlechtern gemeinsam ist die Ausrichtung des Kopfes mit Blick nach Osten (Müller 1998).

Im Südteil des Glockenbecher-Verbreitzungsgebietes ist die Vielfalt an Bestattungs-

vée in Europe occidentale (Besse 2003, fig. 9). Si la pratique la plus répandue est l'inhumation individuelle en pleine terre, il est possible de mettre en évidence, selon les régions, des sépultures collectives, des sépultures dans des coffres en bois, en cistes et des crémations (Harrison 1986). La proportion des crémations en contexte campaniforme suit un gradient est-ouest (de 90% en Hongrie à 3% en Allemagne ; Müller 1998).

La Suisse, et avec elle le site de Spreitenbach, se situe géographiquement entre deux grands domaines, méridional et oriental (Besse 2003, fig. 123). Dans la partie occidentale de la Suisse (Desideri/Besse 2009), la nécropole mégalithique du Petit-Chasseur à Sion VS est sans aucun doute le gisement le plus important du Campaniforme suisse (Besse et al. 2011 ; Gallay 2011). La magnifique collection de stèles anthropomorphes richement décorées, ainsi que la présence d'un mobilier exceptionnel comme la série de gobelets décorés, la pendeloque arciforme et la parure de cheveux en argent, ont pu être corrélées à différentes phases chronologiques, permettant ainsi une sériation des différentes étapes de construction des treize monuments, du Néolithique final au Bronze ancien. Au sein de la nécropole, les campaniformes réoccupent non seulement par violation la chambre funéraire d'un dolmen érigé par leurs prédécesseurs, mais édifient également leur propre monument (Gallay 1976 ; 1989 ; 2011). Une sépulture individuelle en cistes, la ciste MXIII, leur est aussi attribuée (Favre/Mottet 2011). Des inhumations individuelles en pleine terre de tradition orientale ont été mises au jour notamment à Riehen BS et à Allschwil BL (Moinat/Stöckli 1995 ; fig. 124).

Dans le domaine oriental du Campaniforme, le rituel funéraire s'inscrit dans un schéma évolutif allant du Néolithique final au Bronze ancien. Chaque période possède ses règles d'inhumation, qui sont plus ou moins strictes. Elles sont de moins en moins bien respectées au cours du temps (Turek/Peška 2001). Pendant le Campaniforme, les sépultures sont des inhumations individuelles en pleine terre. La position et l'orientation du corps diffèrent selon le sexe de l'individu. L'homme est orienté nord-sud en décubitus latéral gauche, en revanche la femme est orientée sud-nord en décubitus latéral droit. Le point commun entre les deux sexes est la position de la tête de l'inhumé, le regard orienté à l'est (Müller 1998).

sitten deutlich grösser. Die meisten glockenbecherzeitlichen Beisetzungen kamen in Megalithgräbern zum Vorschein. Die Wiederverwendung von Kollektivgräbern aus älteren Perioden (Dolmen, Hypogäen, natürliche Höhlen) ist am häufigsten. In Norditalien sind die glockenbecherzeitlichen Gräber verhältnismässig selten. Im Allgemeinen handelt es sich um Einzelbestattungen, wie bei den Fundstellen in der Nähe von Brescia, Ca di Marco in Gambara oder Roccolo Bresciani. Es kommen aber durchaus auch Kollektivbestattungen vor, etwa in Saint-Martin de Corléans im Aostatal oder in Riparo Valtenesi bei Manerba del Garda in der Gegend von Brescia (Besse/Desideri 2005).

In Frankreich ist der Kenntnisstand von Region zu Region verschieden (Guilaine et al. 1988). Die Fundstellendichte ist äusserst uneinheitlich, zudem sind die Fundstellentypen sehr unterschiedlich. Manche Zonen sind umfassend dokumentiert, so Südfrankreich oder die Bretagne, während andere kaum erforscht sind. Bei den Gräbern des Pariser Beckens und jenen in Nordfrankreich handelt es sich entweder um Einzelbestattungen, die wahlweise von einem Grabhügel bedeckt sein können, wie in Jablines (Seine-et-Marne) und in Champs-Galottes (Yonne), oder, wie in Epone (Yvelines), um Bestattungen in megalithischen Kollektivgräbern, die ihren Ursprung in der Seine-Oise-Marne-Kultur haben und somit vor der Glockenbecherzeit errichtet wurden. Es lässt sich jedoch kaum ermitteln, ob die glockenbecherzeitliche Bevölkerung in diesen Grabanlagen die Kollektivbestattungen ihrer Vorgänger fortsetzten oder ob die Toten sukzessive als Einzelbestattungen in die Grabkammer gelegt wurden. Die Kenntnis über die Glockenbecherzeit in Zentral- und Ostfrankreich beruht auf ganz wenigen Daten. So finden sich in der Region Haute-Saône Spuren in Form einiger verzierter Scherben in Kollektivgräbern. In Ostfrankreich sind mehrere Bestattungsformen nachgewiesen. Neben Einzelbestattungen unter Grabhügeln wie in Vertempierre (Saône-et-Loire), Einzelbestattungen in Gruben wie in Achenheim (Bas-Rhin) und in St-Louis (Haut-Rhin) sind Kollektivbestattungen in der Haute-Saône bekannt, bei denen sowohl bereits bestehende Gräber wiederverwendet (Brevilliers) als auch neue Monumente errichtet (Aillevans II) wurden (Treinen 1970; Pétrequin et al. 1976).

Dieser Blick auf einzelne Regionen und Fundstellen verdeutlicht für die endneolithi-

Le domaine méridional offre un éventail plus large des rituels funéraires. La plupart des sépultures campaniformes proviennent de tombes mégalithiques. En effet, la réutilisation de sépultures collectives des périodes antérieures (dolmen, hypogée, grotte naturelle) est la pratique la plus courante. En Italie septentrionale, les sépultures sont relativement rares. En général, elles sont individuelles comme dans les sites de Ca di Marco à Gambara ou de Roccolo Bresciani dans la région de Brescia. On trouve tout de même des sépultures collectives comme à Saint-Martin de Corléans dans le Val d'Aoste ou encore dans le Riparo Valtenesi à Manerba del Garda dans la région de Brescia (Besse/Desideri 2005).

Pour la France, les connaissances sont très inégalement réparties sur l'ensemble du territoire (Guilaine et al. 1988). Non seulement les densités de sites sont très variables d'une région à l'autre, mais les types de gisements sont eux aussi très différents. Certaines régions sont abondamment documentées, comme le sud de la France ou la Bretagne, tandis que d'autres ne le sont que pauvrement. Les sépultures du Bassin parisien et du Nord de la France sont soit des sépultures individuelles comme à Jablines (Seine-et-Marne) ou encore à Champs-Galottes (Yonne), sous tumulus ou non, soit attestée à l'intérieur même des sépultures collectives mégalithiques Seine-Oise-Marne donc construites antérieurement au Campaniforme, comme à Epone (Yvelines). Il reste cependant difficile de définir si les Campaniformes poursuivaient à l'intérieur de ces monuments l'inhumation collective de leurs prédécesseurs ou si nous sommes en présence de sépultures individuelles successives. Le Campaniforme de la région du Centre-Est est principalement connu par des données éparées et diverses. Par exemple, dans la région de la Haute-Saône, le Campaniforme est présent par quelques tessons décorés dans des sépultures collectives. On rencontre différents types d'inhumation dans l'est de la France. Les sépultures peuvent être, non seulement, individuelles sous tumulus comme à Vertempierre (Saône-et-Loire), individuelle en fosse comme à Archenheim (Bas-Rhin) ou encore à St-Louis (Haut-Rhin). En Haute-Saône, elles peuvent être également collectives et réutiliser des monuments antérieurs comme à Brevilliers ou donner lieu à la construction de nouveaux monuments comme à Aillevans II (Treinen 1970 ; Pétrequin et al. 1976).

schen Gräber eine Vielfalt und Komplexität, die im Rahmen des vorliegenden Beitrags nur angedeutet, aber keinesfalls abschliessend behandelt werden kann.

Einzig auf den süddeutschen Raum, insbesondere Baden-Württemberg, möchten wir im Folgenden noch etwas ausführlicher eingehen. Er bietet Vergleichsmöglichkeiten, die unseres Erachtens unterschätzt werden, für das Verständnis des Spreitenbacher Kollektivgrabes aber wichtig sind. Es kommt hinzu, dass der Raum nördlich an das Gebiet des heutigen Kantons Aargau grenzt und einige Individuen aus Spreitenbach gemeinsame epigenetische Merkmale mit Bevölkerungsgruppen im Taubertal aufweisen (Kap. II.2.6).

### III.2.3 Grabsitten und Gräber in Süddeutschland

Ausgehend von der in Kap. III.1 geäußerten Vermutung, dass Traditionen des Totenbrauchtums in einer kleinen Region langlebig sein können, wollen wir die Betrachtungen zum süddeutschen Raum mit einem Blick ins Spätneolithikum (ca. 3500–2800 v.Chr.) beginnen. In dieser Zeit finden Kollektivbestattungen in megalithischen Kammerbauten als neue Grab- und Bestattungssitte Eingang in das Totenbrauchtum steinzeitlicher Gemeinschaften (Löhlein 2011, 163).

#### III.2.3.1 Spätneolithische Gräber in Baden-Württemberg

In Süddeutschland und insbesondere in der Hochrheinregion sind in spätneolithischer Zeit verschiedene Megalithgräber belegt, für die eine kollektive Bestattungsweise anzunehmen ist (Löhlein 1998, 207). Mit am bekanntesten ist das Megalithgrab aus Schwörstadt (Kr. Lörrach; Abb. 124), das an den Beginn des 3. Jtsd. v.Chr. datiert wird. Hier wurden die Reste von mindestens 19 Individuen im Alter zwischen eineinhalb und 14 Jahren geborgen (Löhlein 2011, 158f.). Dies ist insofern bemerkenswert, als wir darin eine selektive Grabniederlegung sehen könnten, wie sie ja auch für das Kollektivgrab in Spreitenbach denkbar ist, wo allerdings die Kinder zwischen 1 und 12 Jahren fehlen (Kap. II.2.4).

Im Hinblick auf Überlegungen zum Spreitenbacher Kollektivgrab ist von Bedeutung, dass bereits im süddeutschen Spätneolithikum

Un aperçu des différentes régions culturelles et de quelques sites met en évidence à la fois une variété et une complexité des tombes du Néolithique final, qui ne peuvent être qu'abordées succinctement dans la présente contribution, mais en aucun cas discutées définitivement.

C'est la seule région de l'Allemagne du sud, notamment le Bade-Wurtemberg que nous aimerions examiner plus en détail. Cette région présente des possibilités de comparaison encore sous-estimées à notre avis, qui sont d'une grande importance quant à la compréhension de la sépulture collective de Spreitenbach. Cet espace géographique situé au nord de l'actuel canton d'Argovie est donc voisin. De plus quelques individus de Spreitenbach partagent avec les groupes de la vallée de la Tauber un caractère épigénétique (chap. II.2.6).

### III.2.3 Pratiques funéraires et sépultures dans le sud de l'Allemagne

A partir de l'hypothèse émise ci-dessus (chap. III.1), postulant une longue durée de vie des traditions funéraires au sein d'un espace géographique restreint, nous aimerions débiter nos observations sur la région de l'Allemagne du sud avec un aperçu du Néolithique récent (env. 3500–2800 av. J.-C.). C'est en effet à cette époque qu'apparaissent les inhumations collectives dans des coffres mégalithiques en tant que nouvelle architecture et pratique funéraire dans les coutumes sépulcrales (Löhlein 2011, 163).

#### III.2.3.1 Les sépultures du Néolithique récent dans le Bade-Wurtemberg

Dans le sud de l'Allemagne, et notamment dans la région du Rhin supérieur, différentes sépultures mégalithiques pour lesquelles on peut supposer un mode d'inhumation collectif (Löhlein 1998, 207) sont attestées au Néolithique récent. L'exemple le plus connu demeure la sépulture mégalithique de Schwörstadt (Kr. Lörrach ; fig. 124), qui est datée du début du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. Dans ce monument, les restes d'au moins 19 individus dont l'âge au décès se situe entre 18 mois et 14 ans ont été prélevés (Löhlein 2011, 158f.). Ceci est remarquable dans la mesure où on peut y voir un dépôt sélectif, comme cela est

neben aus Stein erbauten, «echten» Megalithgräbern auch solche mit hölzernen Kammern belegt sind. Wenn man sich vergegenwärtigt, dass in jener Zeit hölzerne Grabkonstruktionen von Thüringen und Sachsen-Anhalt im Osten bis ins Pariser Becken im Westen verbreitet waren, ist ihr Vorkommen in Südwestdeutschland nicht weiter erstaunlich. Dennoch ist der Nachweis solcher aus Holz und mit kleinen Steinen errichteten Grabanlagen in Baden-Württemberg von Bedeutung, da sie eine Lücke zu den an Gräbern besonders fundreichen Gebieten Europas schliessen (Löhlein 1998, 208). Die hiesigen spätneolithischen Holzkammern sind unterschiedlich konstruiert. Beispielsweise sind neben trapezförmigen Holzkammergräbern (z.B. Rottenburg, Kr. Tübingen; Löhlein 1998, 195 Abb. 5) auch überhögelte Grabbauten mit rechteckigem Grundriss bekannt (z.B. Jettingen, Kr. Böblingen oder Dotternhausen, Zollernalbkreis; Löhlein 1998, 196–204) – Bauweisen, die Parallelen zu Spreitenbach darstellen.

Für die WNW-OSO orientierte Grabkammer aus Jettingen (Löhlein 1998, 197 Abb. 6) wird eine 0.5 m in den anstehenden Boden eingetiefte Grabgrube in Form eines unregelmässigen Vierecks mit Seitenlängen zwischen 2.0 und 2.7 m beschrieben. Senkrecht gestellte Steine aus dem Fundamentgraben werden als Keilsteine für die Holzwände interpretiert, während Steine aus der Grubenfüllung einer schützenden Steinabdeckung zugeschrieben werden, die herunterstürzte, nachdem die hölzerne Kammerdecke vermodert war (Löhlein 1998, 196–200). Während diese Befunde mit Spreitenbach vergleichbar sind, erinnern Details wie das trapezförmige Steinpflaster und die senkrecht gestellten Kalksteinplatten im Grabhügel von Jettingen (Löhlein 1998, 201) an Konstruktionselemente in Seengen (Kap. III.1.2.3). Eine bemerkenswerte Gemeinsamkeit ist weiter im Vorhandensein von Leichenbrand und unverbrannten Skelettelementen zu sehen (Löhlein 1998, 196) – auch wenn wir für Seengen nicht wissen, wie zeitnah der Leichenbrand auf die Körperbestattung folgte. In der hölzernen Grabkammer von Jettingen wurde Fundmaterial geborgen, das dem Spätneolithikum zuweisbar ist und in der Zeitspanne zwischen Michelsberger Kultur und Schnurkeramik eingeordnet wird, ohne dass eine genaue kulturelle Zuweisung möglich wäre (Löhlein 1998, 201).

Aus Dotternhausen wird eine zentral unter einem Grabhügel gelegene und W-O

envisageable également pour la sépulture collective de Spreitenbach, où, au contraire, ce sont précisément les enfants entre 1 et 12 ans qui font défaut (chap. II.2.4).

Compte tenu des réflexions concernant la sépulture collective de Spreitenbach, la présence dès le Néolithique récent en Allemagne du sud, à côté des véritables tombes mégalithiques, de coffres en bois est d'une importance particulière. Etant donné qu'à cette époque, l'aire de diffusion des architectures funéraires en bois s'étend de la Thuringe et la Saxe-Anhalt à l'est jusqu'au Bassin parisien à l'ouest, cette présence n'est pas très étonnante. Cependant, la présence de tels monuments construits en bois et en pierres de petite taille dans le Bade-Wurtemberg est significative, puisqu'elle vient combler une lacune au niveau européen entre des zones particulièrement riches en tombes (Löhlein 1998, 208). Les chambres funéraires en bois du Néolithique récent dans le Bade-Wurtemberg ont été érigées selon des modes de construction différents. A côté de sépultures avec des chambres funéraires en bois de plan trapézoïdal (z.B. Rottenburg, Kr. Tübingen ; Löhlein 1998, 195 fig. 5), on trouve également des constructions de plan rectangulaire sous tumulus (p. ex. Jettingen, Kr. Böblingen ou Dotternhausen, Zollernalbkreis ; Löhlein 1998, 196–204) – des modes de constructions qui présentent des similitudes avec Spreitenbach.

En ce qui concerne la chambre funéraire de Jettingen, orientée ONO-ESE (Löhlein 1998, 197 fig. 6), elle est décrite comme étant une fosse sépulcrale en forme de rectangle irrégulier dont les côtés mesurent entre 2.0 et 2.7 m et creusée sur une profondeur de 0.5 m dans le substrat. Les pierres placées verticalement dans le fossé de fondation sont interprétées comme étant des pierres de calage des parois en bois, tandis que les pierres dans le remplissage de la fosse sont attribuées à l'empierrement protégeant la couverture de la chambre. Cet empierrement s'est effondré vers l'intérieur lorsque la couverture en bois de la chambre s'est décomposée (Löhlein 1998, 196–200). Tandis que ces différentes observations peuvent être comparées avec Spreitenbach, les détails du tumulus de Jettingen concernant le pavement de pierres en forme de trapèze et les petites dalles en calcaire posées verticalement (Löhlein 1998, 201) rappellent des éléments de construction de Seengen (chap. III.1.2.3). Un parallèle remarquable est en outre la présence, dans les deux cas, d'une

orientierte Grabgrube ohne erhaltene Knochenreste, aber mit einer von 8 Holzpfeosten umstellten Fläche von 4×2.4 m beschrieben, die als Reste einer hölzernen Kammerkonstruktion betrachtet werden (Löhlein 1998, 202 Abb. 10). Der Befund lag unter einer langrechteckigen Steinpackung aus Muschelkalkkrümmern, die eine Ausdehnung von ca. 9.5×7.5 m hatte. Unter der Steinpackung kam eine annähernd ovale Verfärbung von 8×6.2 m zutage, die am Rand mit senkrecht stehenden Steinplatten eingefasst war. Die Hügelbasis war teilweise mit waagrecht liegenden Steinplatten bedeckt, die nach aussen hin von den senkrecht stehenden Platten begrenzt wurde – ein Befund, der an einen Grabzugang im Osten denken lässt (Löhlein 1998, 201–203). Das Fehlen von Fundmaterial erschwert eine Datierung, aber über Analogien zu Grabhügeln in Frankreich wird eine Datierung ins 3. Jtsd. v. Chr. als sehr wahrscheinlich betrachtet (Löhlein 1998, 204). Im Gegensatz zu Spreitenbach werden die Pfeostenspuren in Dotternhausen unmittelbar mit der Konstruktionsweise der Grabkammer in Zusammenhang gebracht. Insgesamt enthält die Anlage zahlreiche architektonische Elemente, die sich bei anderen Gräbern aus dem Endneolithikum wieder finden.

Die spätneolithischen und teilweise überhögelten hölzernen Grabkammern Baden-Württembergs sind gemäss <sup>14</sup>C-Daten in die Zeit zwischen ca. 3500 v. Chr. und – je nach Autor – 2700 v. Chr. einzuordnen (Löhlein 1998, 209.214; Salanova/Heyd 2007). Die dünne Datenbasis mahnt aber zur Vorsicht. So zeigen die Radiokarbonaten zu einigen anderen deutschen Fundstellen, dass ein Fortdauern bis in die Mitte des 3. Jtsd. v. Chr. möglich ist (Löhlein 1998, Tab. 2; Abb. 13.14). Das Kollektivgrab von Spreitenbach würde somit zwanglos in die Endphase dieses Phänomens fallen.

Fasst man die Charakteristika der Gräber des süddeutschen Spätneolithikums zusammen (Löhlein 1998; 2011), dann fallen folgende Punkte auf, die teilweise an Elemente endneolithischer Gräber im Schweizer Mittelland erinnern:

- Die Grabkammern haben keinen verbindlichen «Bauplan». Es scheint, dass verschiedene Konstruktionsweisen und Baumaterialien möglich waren. So sind neben echten Megalithgräbern auch nichtmegalithische Grabkammern aus Holz vorhanden.

incinération et d'éléments du squelette non brûlés (inhumation ; Löhlein 1998, 196), même si le temps qui sépare l'incinération de l'inhumation à Seengen n'est pas déterminé. Le mobilier découvert dans la chambre funéraire en bois de Jettingen peut être attribué au Néolithique récent et daté entre la culture du Michelsberg et le Cordé sans que l'on puisse proposer une attribution culturelle plus précise (Löhlein 1998, 201).

A Dotternhausen, une fosse sépulcrale située au centre sous un tumulus orientée ouest/est sans restes osseux conservés mais délimitant une surface de 4×2.4 m, est entourée de huit poteaux en bois, que l'on a identifié comme étant les restes de construction d'une chambre en bois (Löhlein 1998, 202 fig. 10). La structure se trouvait sous un empierrement de forme allongée rectangulaire, constitué d'éléments de calcaires coquillers couvrant une surface d'environ 9.5×7.5 m. Sous l'empierrement apparaissait une tache dans le sédiment qui décrivait une forme ovale de 8×6.2 m et qui s'arrêtait très précisément aux dalles en pierre placées verticalement. La base du tumulus était en partie délimitée par des dalles horizontales elles-mêmes ceintées de dalles verticales du côté extérieur. La structure laisse supposer que l'accès à la sépulture se situait côté est (Löhlein 1998, 201–203). L'absence de mobilier dans ce tumulus ne facilite pas sa datation, mais par analogie avec des tumulus en France, une datation au cours du troisième millénaire s'avère très probable (Löhlein 1998, 204). A la différence de Spreitenbach, les traces de poteaux à Dotternhausen sont directement mises en relation avec le mode de construction de la chambre funéraire. Dans son ensemble, cette découverte réunit de nombreux éléments architecturaux qui se retrouvent dans des structures similaires du Néolithique final.

Dans le Bade-Wurtemberg, les chambres funéraires en bois du Néolithique récent, en partie sous tumulus, datent d'après les datations radiocarbones entre environ 3500 av. J.-C. et – selon les auteurs – 2700 av. J.-C. (Löhlein 1998, 209.214 ; Salanova/Heyd 2007). Le nombre de datations incite toutefois à la prudence. Ainsi, les datations radiocarbones de plusieurs autres sites en Allemagne montrent qu'une datation jusqu'au milieu du 3<sup>e</sup> millénaire peut également être envisagée (Löhlein 1998, tab. 2 et fig. 13.14), ce qui permet de situer aisément la sépulture de Spreitenbach dans la phase finale de ce phénomène.



- Die Grabkammern sind unterschiedlich gross (zwischen 5 m<sup>2</sup> und >30 m<sup>2</sup>).
- Die Grabkammerzugänge liegen im Osten.
- Die Gräber sind tendenziell W-O orientiert, bei einer beachtlichen Variationsbreite.
- Sicher nachweisbar sind Grabhügelschütungen nur selten, sie dürften insgesamt aber häufig gewesen sein.
- Die Grabhügel liegen oft an einem Hang.
- Körperbestattungen und Leichenbrand können in einem Grab gemeinsam vorkommen, wobei die Häufung von Leichenbrand im süddeutschen Spätneolithikum besonders auffällig ist und als regionale Eigenheit des spätneolithischen Bestattungsbrauches betrachtet wird (Löhlein 1998, 207).
- Selektive Grabniederlegungen mit möglicherweise sozialen Ursachen sind denkbar.
- Es sind insgesamt nur wenige Grabbeigaben vorhanden.

### III.2.3.2 Endneolithische Gräber in Baden-Württemberg

Neben der kleinen endneolithischen Gräbergruppe in Singen am Bodensee (Krause 1988), die bereits bei der Betrachtung des näheren Umfeldes beschrieben wurde (Kap. III.1.2), müssen hier in erster Linie die schnurkeramischen Gräberfelder von Tauberbischofsheim-Dittigheim, Tauberbischofsheim-Impfingen sowie Lauda-Königshofen Erwähnung finden. Obwohl diese im Taubertal, im Norden Baden-Württembergs, gelegenen Fundplätze rund 270 km Luftlinie von Spreitenbach entfernt sind, lässt das gehäufte Auftreten des *Foramen supratrochleare* in den Bestattungsgemeinschaften von Spreitenbach und Tauberbischofsheim an Zusammenhänge zwischen den beiden Bevölkerungsgruppen denken (Kap. II.2.6; Dresely 2004, 223 Tab. 58). Zudem sind Ähnlichkeiten bei den Bestattungssitten und der Art des Grabbaus zu erkennen, die zusätzlich für Zusammenhänge sprechen.

#### III.2.3.2.1 Tauberbischofsheim-Dittigheim

Auf einer Fläche von 6300 m<sup>2</sup> wurden 32 endneolithische Gräber freigelegt (Dresely 2004, 18), die wahrscheinlich eine relativ geringe Belegungsdauer widerspiegeln (Dresely 2004, 48 Anm. 117). Sie waren in lockerer Anordnung und teilweise in Dreier-Gruppen angelegt. Es sind Einzel-, Mehrfach- und Kollektivbestattungen nachgewiesen, auch wenn

Si l'on résume les caractères des tombes du Néolithique récent en Allemagne du sud (Löhlein 1998 ; 2011), plusieurs points peuvent être évoqués, qui ne sont pas sans rappeler des éléments propres aux sépultures du Néolithique final sur le plateau suisse :

- Les chambres funéraires ne montrent pas forcément toutes les mêmes traits. Différents modes et matériaux de construction semblent possibles. Ainsi, des chambres funéraires non mégalithiques en bois existent à côté des vraies sépultures mégalithiques.
- Les tailles des chambres funéraires varient, avec des surfaces au sol comprises entre 5 m<sup>2</sup> et plus de 30 m<sup>2</sup>.
- L'accès à la chambre funéraire se fait par l'est.
- Les sépultures ont tendance à être orientées ouest/est, malgré une variabilité assez importante de l'orientation.
- L'aménagement d'un tumulus est rarement attesté de manière certaine, mais devrait être fréquent.
- Les tumulus se trouvent souvent à flanc de colline.
- Inhumations et incinérations peuvent apparaître conjointement dans une sépulture. Une fréquence élevée d'incinérations est particulièrement caractéristique du Néolithique récent dans le sud de l'Allemagne, et elle est considérée comme étant une particularité régionale au sein des traditions funéraires du Néolithique récent (Löhlein 1998, 207).
- Des dépôts sélectifs, probablement basés sur le statut social du défunt, peuvent être envisagés.
- Le mobilier funéraire est généralement peu abondant.

#### III.2.3.2 Les sépultures du Néolithique final dans le Bade-Wurtemberg

En plus du petit groupe de tombes du Néolithique final à Singen, dans la région du lac de Constance (Krause 1988), qui avait déjà été évoqué lors de la description de l'environnement proche (chap. III.1.2), il faut mentionner ici en premier lieu les nécropoles du Cordé découvertes à Tauberbischofsheim-Dittigheim, Tauberbischofsheim-Impfingen et Lauda-Königshofen. Bien que ces dernières se trouvent dans la vallée de la Tauber, dans le

letztere von Dresely nicht als solche gedeutet werden. Die Beschreibungen zum Befund von Grab 25 zeigen aber, dass wir hier von einer kollektiven Bestattungsweise ausgehen müssen und dies auch für die Gräber 3, 6, 7 und 30 annehmen dürfen (Dresely 2004, 32). In keinem Grab des Bestattungsplatzes waren mehr als sechs Individuen beigesetzt (Dresely 2004, 23 Tab. 1). Das Fehlen von Nachweisen bestimmter Altersgruppen, so etwa die senilen Personen, hängt – wenn bewusste Selektion ausgeschlossen wird – vielleicht mit der unvollständigen Erfassung des Gräberfeldes zusammen (Dresely 2004, 21f.). In den Boden eingetiefte Gräber mit langrechteckigen oder quadratischen Gruben scheinen eine Regelmäßigkeit des Grabbaus zu sein (Dresely 2004, 23). Steineinbauten kommen vor, sind aber nur selten belegt. Hingegen finden sich zahlreiche Hinweise auf unterschiedliche und teilweise massive Holzeinbauten – insbesondere bei den Kollektivgräbern 3 und 6 (Dresely 2004, 24–26). Holzkonstruktionen mit Pfosten erinnern an Befunde aus dem Spätneolithikum (z.B. Dotternhausen) und lassen Dresely (2004, 26) an zweikammerige «Holzmegalithen» denken, die einen Vorraum hatten, von dem aus eine mehrfache Belegung der Grabkammer möglich war. Die Ausrichtung der Gräber ist uneinheitlich. Die grobe Tendenz einer O-W-Orientierung ist geprägt von einer grossen Variationsbreite (Dresely 2004, 23 Tab. 1). Gesicherte Hügelschüttungen sind nicht belegt, werden aber aufgrund von nachgewiesenen Kreisgräbern in Betracht gezogen (Dresely 2004, 26).

Für die Bestattungssitten gilt es festzuhalten, dass Rücken- und Seitenlage etwa gleich häufig sind und bei den Armhaltungen vielfältige Variationen vorkommen (Dresely 2004, 29 Tab. 3). Erwähnenswerte Parallelen zu Spreitenbach sind die Tatsachen, dass bei den Kollektivbestattungen in Grab 25 die Niederlegungen nicht von den Seiten, sondern von oben erfolgt sein müssen (Dresely 2004, 32), die Beine der Toten in diesem Gräberfeld oftmals stark angehockt sind und keine geschlechtsspezifische Seitenlage der Beine feststellbar ist (Dresely 2004, 28). Auch eine geschlechtsgebundene Orientierung der Bestattungen und ein entsprechender Zusammenhang bei der Blickrichtung scheinen nicht vorzuliegen. Die Orientierung der Individuen weicht oftmals von jener der Grabbauten ab, wobei eine NO-SW-Ausrichtung am häufigsten ist (Dresely 2004, 29f.). Den Toten wurden

nord du Bade-Wurtemberg, à une distance d'environ 270 km à vol d'oiseau de Spreitenbach, la fréquence élevée du *Foramen supra-trochleare* dans les populations inhumées de Spreitenbach et de Tauberbischofsheim suggère la présence de liens entre ces groupes humains (chap. II.2.6 ; Dresely 2004, 223 tab. 58). De plus, des similitudes concernant les pratiques et le type d'architecture funéraires peuvent être identifiées, ce qui renforcerait ces liens potentiels.

### III.2.3.2.1 Tauberbischofsheim-Dittigheim

Sur une surface de 6300 m<sup>2</sup>, 32 sépultures du Néolithique final (Dresely 2004, 18), qui reflètent probablement une durée d'occupation assez brève (Dresely 2004, 48, note 117) ont été mises au jour. Les sépultures étaient sans organisation apparente, et en partie agencées par groupes de trois. Des inhumations simples et multiples aussi bien que collectives sont attestées, bien qu'elles ne soient pas désignées en tant que telles par Dresely. Les descriptions concernant les observations faites à propos de la sépulture 25 montrent cependant qu'il faut supposer un mode d'inhumation collectif et que cette hypothèse peut être émise également en ce qui concerne les sépultures 3, 6, 7 et 30 (Dresely 2004, 32). Dans aucune des sépultures de cette nécropole, le nombre de dépôts dépassait les six individus (Dresely 2004, 23 tab. 1). L'absence de certaines classes d'âge, notamment les personnes âgées, pourrait – si l'on exclut une sélection intentionnelle – être liée à la fouille incomplète de la nécropole (Dresely 2004, 21f.). Des sépultures creusées dans le sol avec des fosses sépulcrales allongées, rectangulaires ou carrées, semblent être la règle en ce qui concerne l'architecture des monuments funéraires (Dresely 2004, 23). Des aménagements intérieurs en pierre sont présents, mais demeurent rares. En revanche, des indices d'aménagements intérieurs en bois de différents types et en partie massifs, notamment en ce qui concerne les sépultures collectives 3 et 6 (Dresely 2004, 24–26), sont nombreux. Des constructions en bois associées à des poteaux rappellent certaines structures du Néolithique récent (p. ex. Dotternhausen), et incitent Dresely (2004, 26) à supposer l'existence de « mégalithes en bois » comportant deux chambres et possédant une sorte d'antichambre depuis laquelle pouvaient s'opérer les dépôts successifs dans la chambre funéraire. L'orientation des sépultures n'est pas homogène même si elle a tendance à être

nur wenige Objekte mitgegeben, hauptsächlich Silices, Felsgestein- und Knochengeräte sowie Gefässkeramik (Dresely 2004, 34–46). Erwähnenswert ist schliesslich, dass Felsgesteingeräte lediglich bei sicher oder wahrscheinlich männlichen Individuen nachgewiesen sind (Dresely 2004, 42).

Die fünf verfügbaren <sup>14</sup>C-Daten zu Dittigheim streuen zwischen 2645 und 2335 v.Chr. (im 1 $\sigma$ -Bereich). Fasst man sie zu einer Messserie zusammen, ergibt sich eine wahrscheinliche Nutzungszeit im Bereich zwischen 2590 und 2400 v.Chr. (Dresely 2004, 168).

### III.2.3.2 Tauberbischofsheim-Impfingen

Rund 4.5 km nördlich von Dittigheim wurden auf einer Fläche von 7000 m<sup>2</sup> 22 endneolithische Gräber aufgedeckt, die abermals locker und mit Abständen von 5–15 m über das Areal streuten – ohne dass die Nekropole vollständig erfasst werden konnte (Dresely 2004, 50f.). Es ist von einer kurzen Belegungszeit auszugehen (Dresely 2004, 67). In Tauberbischofsheim-Impfingen scheinen senile und auch spätmature Individuen ebenfalls zu fehlen (Dresely 2004, 52). Obwohl die Gräber schon in geringer Tiefe zum Vorschein kamen und deshalb nur wenige Aussagen zum Grabbau möglich sind, dürfen wir davon ausgehen, dass die Toten in eingetieften Grabgruben bestattet wurden (Dresely 2004, 53); der Nachweis von Grabhügelschüttungen ist nicht zu erbringen (Dresely 2004, 56). Die Dimensionen der Grabgruben sind sehr unterschiedlich, wobei auffällt, dass langrechteckige Gruben mit Einzelbestattungen belegt waren, während in quadratischen Gruben stets mehrere Individuen lagen. Einige Befunde sprechen erneut für kollektive Bestattungsweise (Dresely 2004, 58f.), hier mit maximal vier Personen (Dresely 2004, 58 Tab. 13). Die Ausrichtungen der Grabgruben sind unterschiedlich, allerdings überwiegen NO-SW-Orientierungen (Dresely 2004, 54 Tab. 10). Während mehrere Hinweise auf Steineinbauten vorliegen, waren Holzeinbauten nicht sicher nachzuweisen – sie sind aber anzunehmen (Dresely 2004, 54–56). Erwähnt sei namentlich Grab 7, bei dem das bestattete Individuum in einer Erdgrube lag und mit zwei grossen Steinplatten bedeckt war (Dresely 2004, 54.329.334 Abb. 235). Eine ähnliche Situation war für Grab 17 festzustellen (Dresely 2004, 340–342.349 Abb. 255). Obwohl im zweiten Fall eine Doppelbestattung vorliegt, weisen die beiden Befunde Ähnlichkeiten mit der endneolithischen Ein-

est/ouest (Dresely 2004, 23 tab. 1). Aucun tumulus n'est directement attesté, mais on peut supposer leur présence sur la base des fossés circulaires mis en évidence (Dresely 2004, 26).

En ce qui concerne les pratiques funéraires, on constatera un rapport plus ou moins équilibré de dépôts en position dorsale et en position latérale, ainsi qu'une multitude de variations des positions des bras (Dresely 2004, 29 tab. 3). D'autres parallèles avec Spreitenbach méritent d'être soulignés. Il s'agit des observations effectuées dans la sépulture collective 25, dans laquelle les inhumations successives ne se sont pas faites depuis les côtés, mais depuis le haut (Dresely 2004, 32). Par ailleurs, les défunts de cette nécropole ont fréquemment les jambes fortement fléchies et il n'est pas possible d'observer une position latérale des jambes différenciée selon le sexe (Dresely 2004, 28). De même, une orientation différentielle des inhumations en fonction du sexe et un contexte correspondant en ce qui concerne l'orientation du regard des défunts ne semblent pas être présents. L'orientation des individus se distingue fréquemment de celle du monument, les défunts étant le plus souvent positionnés selon un axe nord-est/sud-ouest (Dresely 2004, 29f.). Les morts étaient accompagnés de peu d'objets, essentiellement de l'outillage en silex, en pierre ou en os ainsi que de la céramique (Dresely 2004, 34–46). On soulignera le fait que les outils en roches tenaces se trouvent exclusivement associées à des individus de sexe masculin ou vraisemblablement de sexe masculin (Dresely 2004, 42).

Les 5 datations radiocarbones disponibles à Dittigheim couvrent la période 2645–2335 av. J.-C. (avec une probabilité à 1 $\sigma$ ). Si l'on combine ces cinq datations, la durée d'utilisation la plus plausible se situe entre 2590 et 2400 av. J.-C. (Dresely 2004, 168).

### III.2.3.2 Tauberbischofsheim-Impfingen

A environ 4.5 km au nord de Dittigheim, 22 sépultures du Néolithique final ont été mises au jour sur une surface de 7000 m<sup>2</sup>. Ces dernières se trouvent à nouveau distribuées sans organisation apparente sur toute la zone et sont espacées de 5–15 m – sans que l'on ait pu déterminer l'extension complète de la nécropole (Dresely 2004, 50f.). Une durée d'occupation brève est supposée (Dresely 2004, 67). Dans ce cimetière, les individus âgés ainsi que les adultes matures ne semblent pas être présents (Dresely 2004, 52). Bien que les sépultures se situent à une faible profondeur

zelbestattung in Baden im näheren Umfeld von Spreitenbach auf (Kap. III.1.2.4).

Die eine Hälfte der Toten wurde auf den Rücken, die andere Hälfte in Seitenlage gebettet. Dies ist aber nicht die einzige Parallele zu Dittigheim. In gleicher Weise sind stark bis extrem angehockte Beine und unterschiedliche Armhaltungen nachgewiesen, wiederum ohne erkennbare geschlechtsspezifische Differenzierung (Dresely 2004, 57). Die häufigste Ausrichtung der Toten lässt eine NO-SW-Achse erkennen, wobei andere Orientierungen ebenfalls vorkommen (Dresely 2004, 57f.). Die beigegebenen Steinbeile korrelieren wiederum mit männlichen Individuen und streuen erneut um den Oberkörper, während die Keramikgefäße an anderer Stelle deponiert wurden als in Dittigheim – für Dresely (2004, 60) ein Indiz dafür, dass jeder Fundplatz seine eigenen Gesetzmässigkeiten hat.

Die <sup>14</sup>C-Einzeldaten zu Impfingen schwanken zwischen 2505 und 1740 v.Chr. (im 1σ-Bereich). Die Kalibration der Datenserie aus sechs Messungen ergibt einen Zeitraum zwischen 2420 und 2010 v.Chr., womit Impfingen jünger wäre als Dittigheim (Dresely 2004, 168f.). Allerdings scheinen an der Schlussfolgerung des Autors erhebliche Zweifel angebracht. Zum einen weist Dresely selbst darauf hin, dass die Impfinger Daten weitaus grössere Unschärfen haben als jene aus Dittigheim und zudem einige Jahre früher und in einem anderen Labor gemessen wurden (Dresely 2004, 149). Ausserdem musste bei den Impfinger Daten nachträglich eine Delta<sup>13</sup>C-Korrektur durchgeführt werden, was über eine Umrechnung mit dem Faktor 80±60 Jahre geschah (Dresely 2004, 149f.) und methodisch durchaus fragwürdig ist. Derart ungünstige Voraussetzungen und insbesondere die weit auseinander liegenden Einzeldaten lassen das Ergebnis der kumulativen Datenkalibration wenig glaubwürdig erscheinen (Dresely 2004, 149 Tab. 39). In der Konsequenz bedeutet dies, dass Impfingen nicht zwingend jünger sein muss als die glaubwürdiger datierte Nekropole Dittigheim. Die Einzeldaten weisen auf Überschneidungsbereiche, die eine zumindest teilweise Gleichzeitigkeit der beiden Gräberfelder wahrscheinlich machen. Beide decken dabei einen Zeitraum ab, der eine Gleichzeitigkeit zu Spreitenbach möglich erscheinen lässt.

Neben den zwei gut erfassten Nekropolen in Dittigheim und Impfingen sind aus der Region des Taubertals zahlreiche weitere Gräber

en-dessous de la surface et que l'on ne dispose pas de ce fait d'informations concernant le type de monument funéraire, on peut néanmoins postuler que les défunts ont été déposés dans des fosses sépulcrales creusées dans le sol (Dresely 2004, 53) ; il est impossible d'attester la présence de tumulus (Dresely 2004, 56). Les dimensions des fosses sépulcrales sont très variables. On s'aperçoit que des fosses rectangulaires oblongues abritaient des inhumations simples, tandis que les fosses de forme carrée contenaient invariablement plusieurs individus. A nouveau, certaines observations indiquent la présence d'un mode d'inhumation collectif (Dresely 2004, 58f.), cette fois-ci avec un nombre maximal de quatre personnes par sépulture (Dresely 2004, 58 tab. 13). Les orientations des fosses sépulcrales sont diverses, bien que les orientations nord-est/sud-ouest soient majoritaires (Dresely 2004, 54 tab. 10). Plusieurs indices plaident en faveur de la présence de cloisonnements en pierres. Bien que celle d'aménagements en bois ne soit pas certaine – elle peut toutefois être présumée (Dresely 2004, 54–56). On mentionnera ici la sépulture 7, qui contenait un individu inhumé dans une fosse en pleine terre et recouvert de deux grandes dalles en pierre (Dresely 2004, 54.329.334 fig. 235). Une situation similaire peut être observée pour la sépulture 17 (Dresely 2004, 340.342, 349 fig. 255). Bien qu'il s'agisse, dans ce deuxième cas, d'une inhumation double, ces structures montrent des similitudes avec une inhumation du Néolithique final, découverte à Baden, dans les environs de Spreitenbach (chap. III.1.2.4).

Une moitié des défunts a été déposée en décubitus dorsal, tandis que l'autre moitié a été déposée en décubitus latéral. Il ne s'agit pas là du seul parallèle avec Dittigheim. De la même manière, des jambes fortement fléchies voire hyperfléchies sont attestées, ainsi que des positions diverses des bras, de nouveau sans différenciation des sexes (Dresely 2004, 57). L'orientation la plus fréquente des défunts permet d'identifier un axe nord-est/sud-ouest, mais d'autres orientations sont également présentes (Dresely 2004, 57f.). Les haches en pierre sont un mobilier funéraire qui est ici également associé avec des individus de sexe masculin et ces objets sont, à l'instar d'autres cas, disposés autour de la partie supérieure du corps, tandis que la céramique n'est pas placée de la même manière qu'à Dittigheim. D'après Dresely (2004, 60) cela indiquerait que chaque site possède ses propres règles.

bekannt, die in den gleichen zeitlichen Horizont gehören und möglicherweise jeweils Teile grösserer Grabgruppen sind. Bezüglich Grabbau, Bestattungs- und Beigabensitten ergibt sich das gleiche Bild wie bei den eben vorgestellten grossen Nekropolen (Dresely 2004, 69–80).

### III.2.3.2.3 Lauda-Königshofen

Etwa 5 km südöstlich von Dittigheim wurden auf einer Fläche von 28000 m<sup>2</sup> – wiederum in lockerer Streuung und mit Abständen von 5–10 m – 69 schnurkeramische Gräber mit insgesamt 90 Individuen freigelegt. Die Lage im Niederterrassenbereich des Mittleren Taubertals ist gut vergleichbar mit jener der Gräberfelder in Dittigheim und Impfingen. Es ist davon auszugehen, dass ein Teil der Gräber in der Nähe eines Bachlaufes angelegt war, was an die Situation in Spreitenbach erinnert (Kap. I.1.1.2). Trotz der grossen Untersuchungsfläche ist auch diese Nekropole nicht vollständig erfasst (Menninger 2008, 3–7). Bei den Gräbern handelt es sich abermals um in den Boden eingetiefte Gruben, die wohl zumindest teilweise überhügelt waren (Menninger 2008, 10). Es sind ausschliesslich Körperbestattungen belegt, die hauptsächlich in Einzelgräbern ruhten und überwiegend W-O bis NW-SO ausgerichtet waren. Seltener sind N-S oder NO-SW orientierte Gräber. Hierin zeigt sich ein Unterschied zu Dittigheim und Impfingen mit ihren vorwiegend NO-SW ausgerichteten Gräbern. Wie schon in den zwei anderen Nekropolen ist die Orientierung der Grabgrube nicht immer identisch mit der Ausrichtung der Bestatteten (Menninger 2008, 7f.). Klare Kollektivbestattungen scheinen zu fehlen (Menninger 2008, 25–28), obwohl dies für die Gräber 6 und 30 durchaus in Betracht zu ziehen ist und die maximale Belegung wie in Impfingen bei vier Personen liegt (Menninger 2008, 26 Tab. 3)<sup>105</sup>. Holzeinbauten sind mehrfach nachgewiesen, sowohl für Einzelgräber als auch für Gräber mit mehreren Bestattungen. Hingegen fehlen Hinweise auf klare Pfostenstellungen oder Belege für steinerne Strukturen (Menninger 2008, 8f.). Unter dem Vorbehalt der nicht abschliessenden archäologischen Bearbeitung der Befunde (Menninger 2008, 29 Anm. 43) sind Mennin-

Les différentes dates radiocarbone de cette nécropole sont comprises entre 2505 et 1740 av. J.-C. (à 1σ). La calibration de la série, constituée de six mesures, couvre l'intervalle 2420–2010 av. J.-C., attribuant ainsi un âge plus récent à Impfingen par rapport à Dittigheim (Dresely 2004, 168f.). On peut toutefois s'interroger sur le bien-fondé de cette conclusion. D'une part, Dresely lui-même souligne que les dates d'Impfingen sont beaucoup plus imprécises que celles de Dittigheim, et qu'elles ont été mesurées plusieurs années auparavant dans un laboratoire différent (Dresely 2004, 149). Par ailleurs, les dates d'Impfingen ont nécessité une correction du delta<sup>13</sup>C, ce qui a été recalculé par le facteur 80±60 ans (Dresely 2004, 149f.). Cependant, ce procédé est tout à fait douteux d'un point de vue méthodologique. Ces conditions défavorables, en particulier les dates très espacées donnent peu de crédibilité au résultat obtenu par une calibration cumulative des dates (Dresely 2004, 149 tab. 39). En conséquence, cela signifie que le site d'Impfingen n'est pas nécessairement plus récent que la nécropole de Dittigheim, qui, elle, a livré une datation plus fiable. En effet, les différentes dates montrent des plages de chevauchement, rendant plausible une contemporanéité du moins partielle des deux nécropoles. Toutes ces dates couvrent une période comparable à celle envisagée pour la sépulture de Spreitenbach.

Outre les deux nécropoles bien documentées de Dittigheim et d'Impfingen, de nombreuses sépultures appartenant au même horizon chronologique et faisant probablement partie de groupements de tombes plus larges sont connues dans la région de la vallée de la Tauber. Les observations concernant les architectures, les rites et le mobilier funéraire s'accordent avec celles des grandes nécropoles présentées précédemment (Dresely 2004, 69–80).

### III.2.3.2.3 Lauda-Königshofen

A environ 5 km au sud-est de Dittigheim, 69 sépultures cordées, soit 90 individus – de nouveau sans organisation apparente, et avec des espacements de 5–10 m entre les différentes tombes – ont été identifiées sur une surface de 28000 m<sup>2</sup>. La situation topographique de

<sup>105</sup> s. auch Menninger 2008, Katalog: Ind. 6–9 (Grab 6), Ind. 38–41 (Grab 30); letzteres erinnert zudem mit der annähernd quadratischen Grube an vergleichbare Befunde in Dittigheim und Impfingen.

gers Versuch einer Befundrekonstruktion und seine Erläuterungen zu möglichen Grabkammerzugängen insofern bemerkenswert, als sie in ihren Grundzügen der Situation in Spreitenbach ähneln (Menninger 2008, 11–13).

Gut vergleichbar sind erneut die Rückenlage der Toten und die stark angehockten Beine, was gemäss Menninger (2008, 21) nur über eine Fixierung zu erreichen war. Er glaubt allerdings nicht an eine Rückenlage mit aufgestellten Beinen und begründet dies damit, dass Gesicht und Beine stets in die gleiche Richtung zeigen und eine solche Systematik bei einer Zerfallsverlagerung unwahrscheinlich sei. Auch wenn er folglich von einer gewissen Intention bei der Beinpositionierung ausgeht, ist bei der Totenlage ebenso wenig eine alters- und geschlechtsspezifische Differenzierung zu erkennen wie bei den Armhaltungen (Menninger 2008, 21–25). Hingegen sind Steinbeile und männliche Individuen erneut klar korreliert (Menninger 2008, 28 Tab. 6).

Menninger verfügte bei der Verfassung seiner Arbeit über keine <sup>14</sup>C-Daten, weshalb eine präzise zeitliche Einordnung des Fundplatzes nicht möglich war. Er ging aufgrund archäologisch-typologischer Überlegungen davon aus, dass Lauda-Königshofen tendenziell älter sein müsste als Dittigheim und Impfingen, ohne seine These jedoch klar belegen zu können (Menninger 2008, 32–34). Inzwischen liegen vier <sup>14</sup>C-Messungen vor, die einen Datierungsschwerpunkt um die Mitte des 3. Jtsd. v. Chr. andeuten, wobei von einer Nutzung der Nekropole ab 2800 v. Chr. ausgegangen wird (Seregély 2008, 186–189). Auf der Grundlage der vorhandenen Daten bleibt unklar, ob Lauda-Königshofen tatsächlich älter ist als Dittigheim und Impfingen – eine zumindest teilweise Gleichzeitigkeit dieser drei Nekropolen scheint möglich. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang auch der Fund einer bemerkenswerten Zierscheibe aus Grab 28 (Oeftiger/Wahl 2000). Das aus einem Schädelfragment gefertigte und mit zwei bikonischen Löchern versehene Rondell weist eine Ritzverzierung auf (Oeftiger/Wahl 2000, 182 Abb. 4), die derjenigen auf den Spreitenbacher Spinnwirteln verblüffend ähnlich ist (Abb. 36,1.2). Die nahezu identische Verzierungsart – auf zwar unterschiedlichen, aber vergleichbar runden und durchbohrten Objekten – lässt an eine zeitliche Nähe zwischen Spreitenbach und Lauda-Königshofen denken, was den Datierungsschwerpunkt der hier besprochenen Nekropole zusätzlich bestätigen würde.

la zone des terrasses basses de la moyenne vallée de la Tauber est parfaitement comparable avec celle des nécropoles de Dittigheim et d'Impfingen. On peut supposer qu'une partie des sépultures ait été aménagée à proximité d'un ruisseau, ce qui rappelle la situation de Spreitenbach (chap. I.1.1.2). Malgré l'importance de la surface examinée, l'extension précise de cette nécropole reste également indéterminée (Menninger 2008, 3–7). Les sépultures se présentent sous forme de fosses sépulcrales creusées dans le sol et au moins partiellement recouvertes par un tumulus (Menninger 2008, 10). Il s'agit essentiellement d'inhumations individuelles et majoritairement orientées ouest/est à nord-ouest/sud-est. Des sépultures orientées nord/sud ou nord-est/sud-ouest sont plus rares. En cela, ce site se distingue de Dittigheim et d'Impfingen, où les sépultures sont majoritairement orientées nord-est/sud-ouest. Comme c'est le cas dans les deux autres nécropoles, l'orientation de la fosse sépulcrale n'est pas toujours identique à celle des corps inhumés (Menninger 2008, 7f.). Des inhumations collectives évidentes ne sont pas attestées (Menninger 2008, 25–28), bien que cela pourrait être tout à fait envisagé pour les sépultures 6 et 30 avec un nombre d'inhumations qui, comme à Impfingen, ne dépasse pas les quatre individus (Menninger 2008, 26 tab. 3).<sup>25</sup> Des cloisonnements en bois sont attestés à plusieurs reprises, tant pour les sépultures individuelles que pour les sépultures contenant plusieurs inhumations. En revanche, de nettes traces indiquant la présence de trous de poteaux ou de structures en pierres font défaut (Menninger 2008, 8f.). Sous réserve des conclusions définitives de l'étude toujours en cours des structures (Menninger 2008, 29 note 43), la tentative de Menninger d'une reconstruction de la découverte et ses explications concernant les différentes possibilités d'accès à la sépulture sont d'autant plus intéressantes qu'elles correspondent dans leurs grandes lignes à la situation de Spreitenbach (Menninger 2008, 11–13).

La position dorsale des défunts avec les jambes fortement fléchies est à nouveau très semblable, ce qui, selon Menninger (2008, 21), suppose que les extrémités étaient liées. Cependant, l'auteur ne partage pas l'interprétation d'une position dorsale avec les jambes fléchies et les genoux redressés en argumentant que la face et les membres inférieurs pointaient systématiquement dans la même direction, ce qui paraît peu probable lors d'une décomposition

### III.2.4 Zusammenfassende Betrachtungen und ergänzende Gedanken

Die Auseinandersetzung mit endneolithischen Gräbern in Europa offenbart einerseits Einheitlichkeit, andererseits aber auch Vielfalt im Totenbrauchtum. Im Hinblick auf das Spreitenbacher Kollektivgrab ist mit starken Einflüssen aus dem süddeutschen Raum zu rechnen – Einflüsse, die ihren Ursprung im Spätneolithikum haben. So ist zu erkennen, dass bereits ab der Mitte des 4. Jtsd. v. Chr. hölzerne und stark dem Megalithgedanken verbundene Grabbauten auftreten. Unser Wissen zu spätneolithischen Gräbern in der Schweiz ist bislang äusserst bescheiden und keinesfalls repräsentativ. Wir kennen kaum Fundstellen aus dieser Zeit, sei es weil sie erodiert sind, nicht als solche erkannt wurden oder noch der Entdeckung harren. Im Fall des Spreitenbacher Kollektivgrabs und für das hier betrachtete Arbeitsgebiet lassen die vorhandenen Indizien an eine kontinuierliche Entwicklung – aufbauend auf regionalen Traditionen und lokalen Eigenheiten – vom Spät- zum Endneolithikum denken. Bislang ist jedoch kaum zu entscheiden, auf welchen Wegen das Wissen um die spätneolithischen Kollektivgräber in die Hochrheinregion kam (Löhlein 2011, 163). Möglicherweise spielten die mitteldeutschen Kulturgruppen Wartberg und Bernburg eine zentrale Rolle. So stellen sowohl Löhlein (1998, 191) als auch Dresely (2004, 101) über die süddeutschen Grabbauten einen Zusammenhang zur Wartbergkultur her, während Gross (1990, 68) darauf hinweist, dass nach 2900 v. Chr. in den Siedlungen der späten Ostschweizer Horgener Kultur und der in der Westschweiz verbreiteten Lüscherzer Kultur vereinzelt Keramikfremdformen aus dem Umkreis der mitteldeutschen Wartberggruppe und der Bernburger Gruppe bekannt seien. Derartige Kontakte könnten das Totenbrauchtum mitgeprägt haben, da in den genannten Kulturräumen zwei Elemente verbreitet waren: hölzerne Grabbauten sowie die Sitte der Kollektivbestattung (Berthold et al. 2008, 52). Diese spezifischen Aspekte des Totenbrauchtums dürften demnach spätestens im frühen

naturelle. Bien qu'il privilégie l'hypothèse d'un positionnement intentionnel des jambes, ni la position des corps ni celle des bras ne permet d'identifier une différenciation en fonction de l'âge ou du sexe (Menninger 2008, 21–25). Par contre, on observe à nouveau une corrélation nette entre le dépôt de haches en pierre et les individus de sexe masculin (Menninger 2008, 28 tab. 6).

En l'absence de datations radiocarbones, Menninger n'a pu proposer une attribution chronologique précise. Sur la base de considérations archéologiques et typologiques, Menninger soutient l'hypothèse, toutefois sans preuve concrète, que le site de Lauda-Königshofen aurait tendance à être plus ancien que les sites de Dittigheim et d'Impfingen (Menninger 2008, 32–34).

Depuis, quatre datations radiocarbones permettent de dater cet ensemble vers le milieu du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. et d'envisager que la nécropole commence à être utilisée vers 2800 av. J.-C. (Seregély 2008, 186–189). Les datations disponibles ne permettent pas de dire si Lauda-Königshofen est véritablement plus ancienne que Dittigheim et Impfingen. Une contemporanéité partielle de ces trois nécropoles est possible. Dans ce contexte, la découverte d'un remarquable disque décoré dans la sépulture 28 peut faire avancer les recherches à ce sujet (Oeftiger/Wahl 2000). Ce disque façonné dans un fragment de calotte crânienne et pourvu de deux perforations biconiques porte un décor incisé (Oeftiger/Wahl 2000, 182 fig. 4), dont la similitude avec celui des fusaiöles de Spreitenbach est frappante (fig. 36, 1.2). Ce type de décor presque identique – sur des objets circulaires et perforés, différents mais comparables – laisse supposer une proximité chronologique entre Spreitenbach et Lauda-Königshofen, ce qui confirmerait la répartition des datations radiocarbones de la nécropole abordée ici.

### III.2.4 Synthèse et considérations complémentaires

L'approche des sépultures du Néolithique final au niveau européen montre non seulement une homogénéité, mais également une

105 cf. Menninger 2008, catalogue : individu 6–9 (sépulture 6), individu 38–41 (sépulture 30) ; cette dernière, avec sa fosse approximativement carrée rappelle de plus des structures comparables à Dittigheim et Impfingen.



3. Jtsd. v.Chr. in der Schweiz ebenfalls bekannt gewesen sein, bevor sie sich in den endneolithischen Grabanlagen von Spreitenbach und Sarmenstorf fassbar manifestierten (Kap. III.1). Zwei Auffälligkeiten liefern möglicherweise bestätigende Hinweise, dass die Horgener und vielleicht ebenso die Lüscherzer Kultur bei der Herausbildung der endneolithischen Bestattungssitten und der Grabanlage in Spreitenbach eine Rolle spielten. Zum einen könnte der bei der Aufarbeitung neu entdeckte Knochenmeissel (Abb. 36,8) mit der Horgener Kultur in Zusammenhang stehen (Kap. I.2.2.3). Zum anderen hat man im auffälligen Geweihobjekt mit Öse (Abb. 36,6) möglicherweise eine sekundär überarbeitete und zweckentfremdete Lüscherzer Nadel zu sehen (vgl. z.B. Hafner/Suter 2003, 18 Abb. 10). Dass wir für unser Arbeitsgebiet mit Kontakten in die Westschweiz rechnen dürfen, ist über Bezüge zum Bielersee (Kap. I.2.4) zu erahnen und deutet sich über zwei Gefässe aus St-Blaise NE-Bains-des-Dames (Keramikblock 4) an (Stöckli 2009, 285 Taf. 49,11.14). Hierzu finden sich gute Parallelen im Gräberfeld von Schöfflisdorf (Strahm 1971, Taf. 36,4; 37,3.4), welches zeitlich mit Spreitenbach zu parallelisieren ist (Kap. III.1.2). Beim aktuellen, etwas unsicheren Kenntnisstand können die Gefässe aus St-Blaise der Zeit zwischen 2639 und 2540 v.Chr. (mittleres Auvernier cordé) zugewiesen werden (Stöckli 2009, 96.106f.), womit eine zeitliche Nähe zu Schöfflisdorf und Spreitenbach gegeben wäre (Kap. II.1.5).

Für das süddeutsche Spätneolithikum sind des Weiteren vielfältige Grabtypen, das Fehlen einer Regelmäßigkeit bei der Graborientierung sowie zahlreiche Brandbestattungen feststellbar (Löhlein 1998, 206f.). Letztere werden als Eigenheit des spätneolithischen Bestattungsbrauches dieser Region betrachtet, was im Hinblick auf die im Umfeld von Spreitenbach gelegenen schnurkeramischen Gräber mit Brandbestattungen (Schöfflisdorf, Sarmenstorf und Seengen) von Bedeutung ist und die Hypothese regionaler Entwicklungen zusätzlich untermauert. Die Ähnlichkeiten zwischen spätneolithischen und endneolithischen Grabbauten sind wohl auf eine Tradition zurückzuführen, die im süddeutschen und nordschweizerischen Raum etabliert war, bevor sich hier der Einfluss der endneolithischen Kulturgruppen bemerkbar machte. Über das im Spreitenbacher Kollektivgrab geborgene Fundmaterial (Kap. I.2) ist zwar keine gesicherte Zuweisung des Fundplatzes zur

diversité des pratiques funéraires. Par rapport à la sépulture collective de Spreitenbach, il faut supposer des influences fortes émanant de l'Allemagne du sud, comme le suggèrent les sépultures du Néolithique récent de cette région. Ainsi, on s'aperçoit que des architectures en bois, étroitement liées au concept mégalithique, y étaient connues dès le milieu du 4<sup>e</sup> millénaire. Nos connaissances relatives aux sépultures du Néolithique final en Suisse sont extrêmement limitées et nullement représentatives. Or, les sites correspondants de cette époque sont peu connus, soit parce qu'ils ont été érodés, soit parce qu'ils n'ont pas été reconnus comme tels ou attendent toujours d'être découverts. Dans le cas de la sépulture collective de Spreitenbach, ainsi que pour la zone d'étude considérée ici, les indices présents laissent supposer une évolution continue – sur la base de traditions régionales et de caractéristiques locales – du Néolithique récent au Néolithique final. A ce jour, il n'est pas possible de déterminer par quel cheminement la connaissance des sépultures collectives du Néolithique récent a gagné la région du haut Rhin (Löhlein 2011, 163). Les groupes culturels d'Allemagne centrale de Wartberg et de Bernburg ont probablement joué un rôle central. Ainsi, tant Löhlein (1998, 191) que Dresely (2004, 101) établissent un lien avec la culture de Wartberg par l'intermédiaire des monuments funéraires du sud de l'Allemagne. En parallèle, Gross (1990, 68) souligne qu'après 2900 av. J.-C. apparaissent sporadiquement dans les habitats de la phase tardive de la culture de Horgen en Suisse orientale et dans la civilisation de Lüscherz répandue en Suisse occidentale, des formes céramiques étrangères qui émaneraient du contexte des groupes de Wartberg et de Bernburg en Allemagne centrale. De tels contacts ont pu marquer les pratiques funéraires, puisqu'aussi bien les architectures funéraires en bois que le mode d'inhumation collectif étaient répandus dans ces aires culturelles (Berthold et al. 2008, 52). Ces aspects spécifiques des rites funéraires ont également dû être connus en Suisse au début du 3<sup>e</sup> millénaire au plus tard, avant de se manifester plus concrètement dans les monuments funéraires du Néolithique final de Spreitenbach, comme dans ceux de Sarmenstorf (chap. III.1). Deux particularités livrent peut-être des indices affirmant que la culture de Horgen et vraisemblablement aussi la culture de Lüscherz ont joué un rôle lors du développement des rites funéraires du Néolithique final et du monument funéraire de Spreitenbach. D'une part, le ciseau en os retrouvé au cours de

Schnurkeramik möglich. Die absolutchronologischen Untersuchungen (Kap. II.1) sowie Vergleiche mit Fundstellen im näheren Umfeld (Kap. III.1.2) zeigen aber, dass schnurkeramische Einflüsse sehr wahrscheinlich sind.

Verkehrsgeografisch ist der heutige Kanton Aargau sehr günstig gelegen, da zahlreiche Wasserläufe Wege nach Norden und Osten – in Richtung des schnurkeramischen Kerngebiets – öffnen. Hervorzuheben ist hier insbesondere die direkte Verbindung zum Rhein. Das Spreitenbacher Kollektivgrab liegt in unmittelbarer Nähe zur Limmat, die in nördlicher Richtung in die Aare fliesst und dann in den Rhein mündet (Abb. 124). Über den Rhein öffnet sich ein Weg in den Bodenseeraum. Über diesen Grossraum müsste man sich die Verbindungswege zur Donau vorstellen, die gemäss einer verbreiteten Meinung die zentrale Rolle bei der Ausbreitung der Schnurkeramik in die heutige Schweiz gespielt hat. Allerdings sprechen die bislang geringe Verbreitung der Schnurkeramik in Bayern und das Fehlen von Nachweisen in Oberschwaben, im Bereich zwischen Donau und Bodensee, gegen eine solche Ausbreitungsrichtung (Hafner/Suter 2004, 221). Im Gegensatz dazu wird der Rhein als Kommunikationsachse für endneolithische Einflüsse möglicherweise unterschätzt. Inwiefern das Spreitenbacher Kollektivgrab nicht nur schnurkeramischen, sondern auch glockenbecherzeitlichen Einflüssen ausgesetzt war, muss offen bleiben. Setzt man den Beginn der Glockenbecherzeit im näheren Raum mit ihren frühesten Siedlungsspuren am Zürichsee (Dendrodaten: 2427/26 v.Chr.; Stöckli 2009, 84) gleich, hätte man erst ca. 50 Jahre – also zwei Generationen – nach der wahrscheinlichsten Nutzungsphase des Kollektivgrabes mit dieser Kultur zu rechnen (Kap. II.1.5). Allerdings fassen wir mit jenen Daten lediglich die Siedlungsaktivitäten in der Seeuferzone und keine Aktivitäten im Hinterland – wo das Spreitenbacher Grab lokalisiert ist. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass in Deutschland, insbesondere im benachbarten Südwestdeutschland (in Baden-Württemberg), aber auch in Hessen, im Saarland und in Rheinland-Pfalz, Bevölkerungsgruppen mit Glockenbechern und solche mit Schnurkeramik enge Beziehungen unterhalten haben (Strahm 1999; Besse 2003; Vander Linden 2006).

Verbindungen scheinen zwischen Spreitenbach und dem im Norden Baden-Württembergs gelegenen Taubertal bestanden zu haben, wofür die Ähnlichkeiten im Grabbau und

l'élaboration (fig. 36,8) peut être placé en contexte Horgen (chap. I.2.2.3). De l'autre, en ce qui concerne l'objet singulier en bois de cerf muni d'une perforation longitudinale (fig. 36,6), il pourrait s'agir d'une aiguille de type Lüscherz retravaillée et détournée de sa fonction initiale (cf. p. ex. Hafner/Suter 2003, 18 fig. 10). Des liens avec le lac de Biemme (chap. I.2.4) rendaient probable l'existence de rapports avec la Suisse occidentale. Ceux-ci sont suggérés par deux vases provenant de St-Blaise NE-Bains-des-Dames (bloc céramologique 4; Stöckli 2009, 285 pl. 49,11.14), qui possèdent des parallèles avec la nécropole de Schöfflisdorf (Strahm 1971, pl. 36,4; 37,3.4), contemporaine de celle de Spreitenbach (chap. III.1.2). En l'état actuel des recherches, assez incertain, les récipients de St-Blaise peuvent être datés dans l'intervalle 2639–2540 av. J.-C. (phase moyenne de l'Auvernier-Cordé; Stöckli 2009, 96.106f.), ce qui souligne une datation proche de celles de Schöfflisdorf et de Spreitenbach (chap. II.1.5).

En ce qui concerne le Néolithique récent en Allemagne du sud, on constate par ailleurs une diversité des types de sépultures, l'absence d'une régularité concernant l'orientation des tombes ainsi que la présence de nombreuses sépultures à incinérations (Löhlein 1998, 206f.). Les incinérations sont considérées comme étant une particularité du rite funéraire Néolithique récent dans cette région, ce qui est significatif par rapport aux sépultures cordées contenant elles aussi des incinérations dans les environs de Spreitenbach (Schöfflisdorf, Sarmenstorf et Seengen). Cette observation vient conforter une fois de plus l'hypothèse d'un développement régional. Les similitudes entre les architectures funéraires du Néolithique récent et du Néolithique final se réfèrent à une coutume établie en Allemagne du sud et dans le nord de la Suisse avant que ces régions ne subissent l'influence des groupes culturels du Néolithique final. Les objets répertoriés dans la sépulture collective de Spreitenbach (chap. I.2) ne permettent pas de rattacher ce site incontestablement au Cordé. Les datations absolues (chap. II.1) ainsi que les comparaisons avec d'autres sites dans les environs proches (chap. III.1.2), laissent cependant entendre que des influences émanant du Cordé sont très vraisemblables.

D'un point de vue géographique, l'actuel canton d'Argovie se trouve dans une position très favorable, dans la mesure où de nombreux cours d'eau s'ouvrent vers le nord et vers l'est – en direction de l'aire centrale du Cordé. On

in den Bestattungssitten sowie die möglichen populationsgenetischen Zusammenhänge zwischen den Bestattungsgemeinschaften dieser rund 270 km auseinander liegenden Regionen sprechen (Kap. II.2.6). Weitere Indizien ergeben sich durch Vergleiche der Gefässkeramik. Über Becher mit Dreiecksverzierungen aus Tauberbischofsheim-Impfingen (Dresely 2004, Taf. 20,2; 23,27; 24; 26,1) und insbesondere Wertheim-Höhefeld (Dresely 2004, Taf. 31,1,2; 33,1,3) sind Beziehungen in südlicher gelegene Gebiete der südwestdeutschen Schnurkeramik zu erkennen (Dresely 2004, 141.245). Ein besonders interessantes Gefäss (hängende und mit Schraffur gefüllte Dreiecke, die an drei umlaufende Linien der Halspartie anschliessen) ist aus Helmsheim bei Bruchsal, ca. 20 km nordöstlich von Karlsruhe, bekannt (Gebers 1978, 117f., Taf. 6,12). Es lässt sich mit einem Gefäss aus dem knapp 200 km entfernten Gräberfeld von Schöfflisdorf vergleichen, selbst wenn bei letzterem die umlaufenden Linien in Schnur- und nicht in Ritztechnik ausgeführt sind (Strahm 1971, Taf. 36,5). Ein weiteres, formal noch etwas besser vergleichbares Gefäss aus Schöfflisdorf sei hier ebenfalls erwähnt, wiederum mit einer sehr ähnlichen Verzierung, die jedoch vollständig in Ritztechnik ausgeführt ist (Strahm 1971, Taf. 37,4). Die genannten Parallelen erachten wir als überzeugende Indizien für Beziehungen zwischen den verschiedenen Regionen und gleichzeitig als Bestätigung für die These von Verbindungswegen entlang des Rheins. Verbindungen zwischen dem Taubertal und dem Umfeld von Spreitenbach deuten sich schliesslich auch über die Knochenscheibe aus Lauda-Königshofen an (Oeftiger/Wahl 2000, 182 Abb. 4), deren Ritzverzierung in Art und Ausführung sehr stark an diejenigen auf den Spreitenbacher Spinnwirteln erinnert. Der Vollständigkeit halber sei schliesslich die anthropologisch begründete Feststellung von Dresely erwähnt, dass sich über die Schädel der Schnurkeramiker aus dem Taubertal Beziehungen zur südwestdeutschen Schnurkeramik erschliessen lassen (2004, 248) – ein Indiz, das zusammen mit dem *Foramen supratrochleare* für eine zusammenhängende Population im südwestdeutschen und nordschweizerischen Raum sprechen könnte. Dies wiederum würde zum Bild einer Eigenständigkeit und räumlichen Differenzierung gegenüber dem Umfeld passen, die sich aus den zahlreichen Eigenarten der Taubertaler Gräber und Bestattungssitten ableiten lassen (Dresely 2004, 114.243).

insistiera plus particulièrement ici sur la liaison avec le Rhin. La sépulture de Spreitenbach se trouve à proximité immédiate de la Limmat, affluent de l'Aare, lui-même affluent du Rhin (fig. 124). Ce dernier ouvre une voie vers la région du lac de Constance. C'est via cette région que le Danube peut être rejoint, qui, selon l'hypothèse communément admise, est censé avoir joué un rôle central lors de la diffusion du Cordé vers la Suisse actuelle. Cependant, la faible distribution du Cordé en Bavière et l'absence de vestiges en Haute Souabe, entre le Danube et le lac de Constance, s'oppose à cette voie de diffusion (Hafner/Suter 2004, 221). Par contre, le Rhin, en tant qu'axe de communication est probablement sous-estimé en ce qui concerne les influences au Néolithique final. La question des influences campaniformes sur la sépulture collective de Spreitenbach reste en suspens. En admettant que l'apparition du Campaniforme dans la région corresponde aux premières traces d'habitat de ce phénomène culturel sur les bords du lac de Zurich datées par la dendrochronologie vers 2427/26 av. J.-C. (Stöckli 2009, 84), elles se seraient manifestées seulement 50 ans environ – donc deux générations – après la phase d'utilisation la plus probable de la sépulture collective (chap. II.1.5). Cependant, ce ne sont que les habitats en bordure du lac et non les traces d'occupation dans l'arrière-pays – où est localisé la sépulture de Spreitenbach – qui sont documentées. De plus, il faut tenir compte du fait qu'en Allemagne, et plus particulièrement dans la région du sud-ouest qui nous concerne plus directement (le Bade-Wurtemberg mais aussi la Hesse, la Sarre et la Rhénanie-Palatinat), Campaniforme et Cordé ont entretenu des liens étroits (Strahm 1999 ; Besse 2003 ; Vander Linden 2006).

D'éventuels liens semblent avoir également existé entre Spreitenbach et la vallée de la Tauber, située dans le nord du Bade-Wurtemberg. Cela peut être mis en évidence non seulement par des architectures et pratiques funéraires similaires, mais également par de possibles liens génétiques entre les populations inhumées dans ces deux régions, distantes d'environ 270 km (chap. II.2.6). Des indices supplémentaires sont fournis par la céramique. Les gobelets à décor de triangles de Tauberbischofsheim-Impfingen (Dresely 2004, pl. 20,2 ; 23,27 ; 24 ; 26,1), et notamment ceux de Wertheim-Höhefeld (Dresely 2004, pl. 31,1,2 ; 33,1,3) permettent d'identifier des relations vers des aires situées dans

Dennoch waren die erfassten Bestattungsgemeinschaften keinesfalls isoliert, sondern pflegten Kontakte in mehrere Regionen. Gerade für das Taubertal sind klare Belege für Beziehungen in das Mittelbe-Saale-Gebiet sowie Böhmen vorhanden, und die ansatzweise erkennbaren glockenbecherzeitlichen Einflüsse stützen die Vermutung einer späten Zeitstellung der Taubertaler Gräberfelder innerhalb der jüngeren Schnurkeramik (Dresely 2004, 129–131). Dies ist auch für die zahnmorphologischen Untersuchungsergebnisse zu Spreitenbach von Relevanz, die auf Zusammenhänge mit dem böhmischen Endneolithikum und insbesondere der böhmischen Glockenbecherzeit hindeuten (Kap. II.4.5.2). Wenn wir einen direkten Kontakt zwischen Böhmen und der Nordschweiz ausschliessen wollen, dann könnten die postulierten Zusammenhänge mit indirekten Einflüssen über das Taubertal und weiter nach Süden zu erklären sein (s. hierzu auch die Untersuchungen von Desideri/Besse 2010; Desideri 2011 zum Mobilitätsverhalten von endneolithischen Bevölkerungsgruppen in Mitteleuropa).

Abschliessend lässt sich festhalten, dass sich das Grab von Spreitenbach in das kulturelle Bild des 3. Jtsd. v. Chr. einfügt, dabei aber Auffälligkeiten zeigt, die wahrscheinlich mit langlebigen Traditionen und regionalen Eigenentwicklungen zu erklären sind. Zwei Aspekte sind besonders auffällig. Zum einen handelt es sich um ein Kollektivgrab mit zwölf sorgfältig deponierten Individuen. Die Verstorbenen (unter denen Kinder im Alter von 1–12 Jahren fehlen) wurden nacheinander und während eines kurzen Zeitraums beigelegt, wobei darauf geachtet wurde, dass vorangegangene Bestattungen möglichst ungestört blieben. Ausrichtung sowie Positionierung der Körper lassen an eine bewusste Ordnung innerhalb der Grabkammer denken. Zum anderen zeichnet sich das Grab durch eine bemerkenswerte Architektur mit Grabenstruktur, tragenden Pfosten und vermutlich einem Überbau aus, der die Begräbnisstätte gut geschützt haben dürfte. Während aufgeschüttete Grabhügel bei schnurkeramischen Einzelgräbern wenig erstaunen, sind eigentliche Überbauten bei Grabanlagen selten. Im 3. Jtsd. v. Chr. sind einige Beispiele aus der Glockenbecherzeit bekannt, insbesondere in den Départements Moselle (Lefebvre et al. 2008) und Yonne in Frankreich (Meunier et al. 2011). Möglicherweise ist für die Schnurkeramik und die Glockenbecherzeit in Bayern

l'extrême sud de la zone d'influence du Cordé d'Allemagne du sud-ouest (Dresely 2004, 141.245). Une céramique particulièrement intrigante (triangles pointe en bas hachurés, sous trois lignes incisées sur le pourtour du col) est connu de Helmsheim près de Bruchsal, à environ 20 km au nord-est de Karlsruhe (Gebers 1978, 117f., pl. 6,12). Elle peut être comparée à une céramique provenant de la nécropole de Schöfflisdorf, à une distance d'à peine 200 km, bien que les lignes sur le pourtour soient réalisées à l'aide d'impressions de cordelettes et non d'incisions (Strahm 1971, pl. 36,5). Une meilleure comparaison est constituée par un autre vase qui porte un décor très similaire, mais exécuté exclusivement avec la technique de l'incision (Strahm 1971, pl. 37,4). Nous considérons ces parallèles comme étant une preuve convaincante de l'existence de liens entre les différentes régions et comme confirmation de l'existence de voies de communication le long du Rhin. Enfin, les liens entre la vallée de la Tauber et les environs de Spreitenbach sont également illustrés par le décor incisé sur le disque en os de Lauda-Königshofen (Oeftiger/Wahl 2000, 182 fig. 4), dont le type et l'exécution rappellent très fortement les décors sur les fusaioles de Spreitenbach. On mentionnera également le constat, fondé sur des observations anthropologiques de Dresely, qu'à partir des crânes de la population du Cordé de la vallée de la Tauber, il est possible de mettre en évidence des liens avec le Cordé du sud-ouest de l'Allemagne (2004, 248) – un indice qui, conjointement au *Foramen supratrochleare* pourrait plaider en faveur d'une population cohérente au sein d'une région englobant le sud-ouest de l'Allemagne et le nord de la Suisse. Cela pourrait être conforme à l'image d'une autonomie et d'une différenciation géographique par rapport au contexte environnant, qui se manifeste dans de nombreuses particularités de l'architecture et les pratiques funéraires de la vallée de la Tauber (Dresely 2004, 114, 243). Cependant, les populations documentées n'étaient nullement isolées, mais entretenaient des contacts avec diverses régions. En ce qui concerne la vallée de la Tauber, des preuves évidentes indiquant des liens avec la région de l'Elbe moyenne-Saale et la Bohême, et des influences campaniformes possibles confortent l'hypothèse d'une datation tardive des nécropoles de la vallée de la Tauber au sein de la phase récente du Cordé (Dresely 2004, 129–131). Cela revêt également une importance

(Weinig 1991) sowie für die Schnurkeramik in der Region von Tauberbischofsheim in Baden-Württemberg ebenfalls mit solchen Konstruktionen zu rechnen (Dresely 2004; Menninger 2008). Es scheint, dass das Spreitenbacher Kollektivgrab nach einem spezifischen Konzept errichtet wurde, das sowohl auf dem spätneolithischen Megalithprinzip als auch auf schnurkeramischen Einflüssen gründet. Für das um 2500 v.Chr. datierte Grab ist zudem zu beachten, dass in jener Zeit Entwicklungen stattfanden, die zu regional unterschiedlichen Grabformen und Bestattungssitten führten (Chambon 2003, 343).

par rapport aux résultats des analyses portant sur la morphologie dentaire qui indiquent des liens avec le Néolithique final, et notamment le Campaniforme de la Bohême (chap. II.4.5.2). En excluant un contact direct entre la Bohême et le nord de la Suisse, ces liens pourraient s'expliquer par des influences indirectes véhiculées par la vallée de la Tauber plus loin en direction du sud (voir à ce propos les recherches de Desideri/Besse 2010 ; Desideri 2011 sur la mobilité des populations du Néolithique final en Europe centrale).

On peut constater que la sépulture de Spreitenbach s'inscrit dans les tendances culturelles du 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., en montrant des particularités qui s'expliquent probablement par des traditions en place depuis très longtemps et des développements régionaux autonomes. Elle se singularise par deux aspects majeurs. D'une part, il s'agit d'une sépulture collective qui contenait douze individus déposés avec soin. Les défunts (parmi lesquels aucun enfant entre 1-12 ans) ont été déposés successivement pendant une période qui semble relativement courte en respectant dans la mesure du possible l'intégrité les inhumations antérieures. L'orientation et la disposition des corps laissent supposer une organisation interne de la sépulture. D'autre part, la présence d'une architecture importante, avec fossé, poteaux porteurs et vraisemblablement une superstructure architecturale qui protégeait le monument funéraire est une particularité. Si la présence de tumulus pour les sépultures individuelles cordées est bien connue, force est de constater que les superstructures funéraires ne sont pas fréquentes. Néanmoins, quelques cas existent pendant le 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., au Campaniforme en France, notamment en Moselle (Lefebvre et al. 2008) et dans l'Yonne (Meunier et al. 2011) mais probablement aussi pour le Cordé et le Campaniforme en Bavière (Weinig 1991) et surtout pour le Cordé allemand de la région de Tauberbischofsheim dans le Bade-Wurtemberg (Dresely 2004 ; Menninger 2008). L'ensemble de ces arguments nous conduit à penser que la sépulture a été conçue selon un concept architectural spécifique inspiré du mégalithisme des périodes antérieures combiné à des influences du Cordé. Il est important de souligner que cette sépulture, datée vers 2500 av. J.-C., a été utilisée à une période marquée par une évolution qui conduira à une régionalisation des architectures et pratiques funéraires (Chambon 2003, 343).

# IV. Gesamtheitliche Betrachtungen zum endneolithischen Kollektivgrab von Spreitenbach-Moosweg – eine integrative Synthese

## IV. Considérations globales à propos de la sépulture collective de Spreitenbach-Moosweg – une synthèse intégrative

### IV.1 Einleitung

In der vorliegenden Synthese werden die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchungen zum Spreitenbacher Kollektivgrab zusammengetragen, verknüpft und gesamtheitlich diskutiert.

Der Kenntnisstand zu endneolithischen Gräbern in der Schweiz ist bislang äusserst gering (Moinat/Stöckli 1995, 242–249). Grund dafür sind die insgesamt wenigen Bestattungsplätze und Gräberfelder, die aus dieser Zeit vorliegen bzw. bis heute entdeckt wurden. Die bekannten Fundstellen wurden mehrheitlich im 19. Jh. oder im frühen 20. Jh. ausgegraben. Oftmals liegen hierzu nur lückenhafte Dokumentationen vor und sind geborgene Knochenreste verschollen oder nicht mehr erhalten – was vor allem deshalb bedauerlich ist, weil heutzutage vielfältige Untersuchungen an dem Knochenmaterial möglich wären.

Daher ist die Entdeckung und Freilegung des Spreitenbacher Kollektivgrabs im Jahr 1997 ein absoluter Glücksfall für die Schweizer Archäologie. Hervorzuheben ist erstens die Tatsache, dass der Fundplatz modern gegraben und ausführlich dokumentiert wurde. Zweitens ist die Kollektivbestattung als Befund aussergewöhnlich und im schweizerischen Endneolithikum bislang einmalig. Die Erhaltung der Skelette war mehrheitlich gut, was umfangreiche naturwissenschaftliche Untersuchungen ermöglichte.

Neben der archäologischen Befund- und Fundauswertung (Kap. I.1; I.2) bestand der erste und wichtigste Schritt in der Rekonstruktion und osteologischen Analyse der beigesetzten Individuen (Kap. II.2). Auf dieser Grundlage wurden sodann biogeochemische, morphologische und molekulargenetische Analysen (Kap. II.3; II.4; II.5) durchgeführt. Die umfassende integrative Untersuchung von Skeletten mittels klassischer und bioarchäometrischer Methoden der Anthropologie ist bislang einzigartig für die Schweiz. Zusam-

### IV.1 Introduction

Dans la présente synthèse, les principaux résultats issus des analyses concernant la sépulture collective de Spreitenbach seront réunis, interconnectés et discutés dans leur ensemble. L'état des connaissances relatives aux sépultures du Néolithique final en Suisse est à ce jour très limité (Moinat/Stöckli 1995, 242–249). Ceci est essentiellement dû au fait que seuls très peu de lieux d'inhumation et de nécropoles sont connus. De plus, les rares sites de ce type ont pour la plupart été fouillés au 19<sup>e</sup> ou à l'aube du 20<sup>e</sup> siècle. Souvent, on ne dispose que d'une documentation lacunaire, et la plupart du temps des vestiges osseux mis au jour lors de ces fouilles sont perdus ou ne sont plus conservés. Ceci est d'autant plus déplorable qu'en l'état actuel des recherches, ces ossements auraient pu être soumis à diverses analyses.

Dans ce contexte, la sépulture collective de Spreitenbach, découverte et mise au jour en 1997, présente un heureux hasard pour l'archéologie suisse. On insistera sur le fait que ce site a été fouillé avec des méthodes modernes et a fait l'objet d'une documentation exemplaire. De plus, la découverte d'inhumations collectives au sein d'une architecture particulière est peu courante, et à ce jour unique en ce qui concerne le Néolithique final en Suisse. La conservation des squelettes dans cette sépulture était majoritairement bonne, ce qui a permis de multiples analyses scientifiques.

Outre l'étude des structures et du mobilier archéologiques (chap. I.1 ; I.2), la première et plus importante étape fut la ré-individualisation des sujets déposés et leur analyse anthropologique (chap. II.2). C'est sur cette base que des analyses concernant la biochimie, la géochimie, la morphologie et la génétique moléculaire ont pu être réalisées (chap. II.3 ; II.4 ; II.5). Une étude intégrative aussi détaillée des squelettes en ayant recours aux méthodes classiques et biométriques de la

*Thomas Doppler,  
Christian Meyer,  
Corina Knipper,  
Jocelyne Desideri,  
Hermann Huber,  
Heide Hüster Plogmann, Elisabeth  
Langenegger,  
Dorothea Spörri,  
Ole Warnberg,  
Marie Besse,  
Elisabeth Bleuer und  
Kurt W. Alt*

men mit den Ergebnissen der archäozoologischen Analysen (Kap. II.6), der <sup>14</sup>C-Datierungen (Kap. II.1) und der kulturhistorischen Einordnung des Fundplatzes im näheren und weiteren Umfeld (Kap. III.1; III.2) kann nun ein äusserst facettenreiches Bild zum Kollektivgrab gezeichnet werden.

## IV.2 Konstruktion und Aussehen der Grabanlage

Für den Bau der 1.5×2.3 m grossen und NO-SW orientierten, hölzernen Grabkammer wurde eine Grabgrube von 3.7×4.5 m Grösse in den sandigen Untergrund eingetieft. Die als bräunliche Verfärbung zu erkennende Holzkonstruktion wurde ohne mitgebauten Boden direkt auf die sandige Grubensohle gestellt. Innerhalb und ausserhalb der Kammer waren keinerlei Brandspuren fassbar, die auf Feuerwirkung oder Brandbestattungen hinweisen würden. Da der ehemalige Benutzungshorizont der Grabanlage nicht zu fassen war, lassen sich weder die ursprüngliche Tiefe der Grube noch die tatsächliche Höhe der Grabkammer rekonstruieren. Wenn man davon ausgeht, dass zumindest ein Teil der Toten in Rückenlage mit aufgestellten Beinen bestattet wurde (Kap. I.1.5.6.2), muss die Kammer mindestens 80–90 cm hoch gewesen sein. Die Holzkiste war vermutlich mit einem Holzdeckel verschlossen, der allerdings nicht nachweisbar war. Im nordwestlichen Bereich der Grabgrube wurde ein Graben mit Hinweisen auf vergangene Pfostenstellungen freigelegt, die als konstruktive Elemente zu betrachten sind (Abb. 24). Das Fehlen des Benutzungshorizontes erschwerte die Interpretation dieses Befundes. Über die erhaltenen Pfostennegative lässt sich kein gesicherter Gebäudegrundriss rekonstruieren, der beispielsweise als Rest einer Totenhütte zu deuten wäre (wie etwa in Benzingerode: Berthold et al. 2008). Bei Überlegungen zum Aussehen der Grabanlage ist wohl die Topografie des Geländes zu berücksichtigen, da prähistorische Gräber auffallend häufig auf sanften Geländeerhöhungen angelegt wurden (Altorfer 2010, 195). Der Fundplatz liegt denn auch im südlichen Bereich einer gegen Norden ansteigenden Kuppe und somit nicht auf dem höchsten Punkt des Geländes. Darin spiegelt sich eine bewusste Wahl wider, die vermutlich mit der Bauweise der Grabanlage zusammenhängt. Die den nordwestlichen Bereich der Grabkammer um-

paléoanthropologie est jusqu'ici un cas unique en Suisse. Conjointement aux résultats des analyses archéozoologiques (chap. II.6), des datations radiocarbones (chap. II.1) et de l'insertion du site dans le contexte culturel et historique sur le plan régional et suprarégional (chap. III.1 ; III.2), il est maintenant possible de présenter cette sépulture collective sous ses différents aspects.

## IV.2 Construction et architecture du monument funéraire

Une fosse d'implantation de 3.7 sur 4.5 m a été creusée dans le sol sableux pour y construire la chambre funéraire en bois, d'une surface de 1.5×2.3 m et orientée nord-est/sud-ouest. Cette construction en bois, identifiée par un sédiment brun, fut érigée sans sol aménagé, directement sur le fond de la fosse. Aucune trace de feu ou d'incinération n'a été observée, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de la chambre. Dans la mesure où le niveau de circulation de l'époque n'a pas été identifié, ni la profondeur d'origine de la fosse, ni la hauteur réelle de la chambre n'ont pu être déterminées. En tenant compte du fait qu'une partie au moins des défunts a été inhumée sur le dos avec les membres inférieurs fléchis et les genoux redressés (chap. I.1.5.6.2), la hauteur de la chambre a dû atteindre au moins 80–90 cm. La structure était probablement fermée par une couverture en bois qui, en revanche, n'a pas laissé de traces. Dans la partie nord-ouest de la fosse sépulcrale, un fossé comportant des traces de poteaux a été mis au jour. Ces éléments faisaient partie intégrante de la construction (fig. 24). L'interprétation de cette structure observée sur le terrain reste difficile dans la mesure où l'ancien niveau d'occupation n'est pas conservé. Les trous de poteaux conservés ne permettent pas de reconstruire un plan de bâtiment clair qui aurait pu être interprété comme étant les restes d'une cabane mortuaire par exemple (cf. Benzingerode ; Berthold et al. 2008). Lors de l'élaboration d'hypothèses concernant l'aspect du monument funéraire, il est important de tenir compte de la topographie du terrain, étant donné que les sépultures préhistoriques ont très fréquemment été édifiées sur des hauteurs (Altorfer 2010, 195). Le site se trouve en effet en bordure sud d'une pente remontant vers le nord, et non au sommet de la butte. Cette situation reflète probablement un choix lié au



gebenden Pfosten wären demnach als Teil einer gegen die Kuppe errichteten Konstruktion, evtl. in Form einer schrägen Überdachung, zu sehen. Die eigentliche Kammer wäre also durch einen Holzüberbau geschützt gewesen. Die gesamte Anlage wurde in einem Arbeitsgang errichtet und war möglicherweise mit einem Grabhügel überdeckt, auch wenn Letzteres nicht zweifelsfrei zu belegen ist (Kap. I.1.4.7).

Aufgrund des kollektiven Charakters des Grabes muss der Zugang über eine längere Zeit gewährleistet gewesen sein. Nach den archäologischen Befunden ist davon auszugehen, dass sich der auffällig konstruierte Eingang – möglicherweise eine Art (verschlussbares) Portal – im südwestlichen Bereich der Anlage befand (Kap. I.1.4.7). Vermutlich handelte es sich um die Schauseite und möglicherweise einen symbolischen Zugang ins Grab. Der Zutritt erfolgte somit nicht direkt in die Grabkammer, sondern indirekt über einen Raum mit einer überdeckenden Konstruktion (Pfostenbau), die es erlaubte, von allen Seiten an die Grabkammer heranzutreten und die Toten von verschiedenen Seiten beizusetzen – was durch die rekonstruierte Grablegungsfolge bestätigt wird (Kap. I.1.5).

### IV.3 Taphonomie und Landschaftsrekonstruktion

Die archäozoologischen Untersuchungen zeigen, dass im Grab zahlreiche Kleintiere wie Reptilien (Blindschleichen, Eidechsen), Amphibien (Frösche, Kröten), Kleinsäuger (Wühlmäuse, Waldmäuse, Spitzmäuse, Maulwurf) und verschiedene kleine Bodenschnecken vorhanden waren (Kap. II.6). Viele dieser Tiere dürften den Grabhohlraum als Überwinterungsquartier oder Lebensraum genutzt haben und sind deshalb als natürliche Einträge über einen langen Zeitraum hinweg zu werten. Zusätzlich sind Reste junger Hasen, verschiedener Vögel (Rebhühner, Wachteln, Singvögel) und Fische (Lachsartige und Karpfenartige) nachgewiesen, die nicht in einem Grabhohlraum zu erwarten sind. Nahezu alle vorgefundenen Reste lagen in Vergesellschaftung mit den menschlichen Skeletten. Zwei Fischwirbel wiesen Verdauungsspuren auf, so dass zu überlegen war, ob die Tierknochen in einem Zusammenhang mit den bestatteten Toten stehen.

Allerdings befanden sich unter den tierischen Resten auch Fuchsknochen. Nun gehö-

mode de construction du monument funéraire. Les poteaux entourant la partie nord-ouest de la chambre funéraire seraient donc à interpréter comme faisant partie d'une construction érigée contre la pente, éventuellement sous forme d'un toit pentu. Selon cette hypothèse, la chambre funéraire à proprement parler aurait été protégée par une superstructure en bois. L'ensemble de la construction a été édifiée d'un seul tenant, et a probablement été recouvert d'un tumulus, même si cela ne peut pas être démontré avec certitude (chap. I.1.4.7).

En raison du caractère collectif de la sépulture, l'entrée a dû rester accessible pendant une période plus ou moins longue. D'après les observations archéologiques, on peut supposer que l'entrée – probablement une sorte de portail (refermable) – était située dans la partie sud-ouest du monument funéraire (chap. I.1.4.7). Cette entrée n'est probablement qu'une façade représentant une entrée symbolique. On n'arrivait donc pas directement dans la chambre funéraire, mais on passait par une construction (sur poteaux) munie d'une toiture et recouvrant la chambre funéraire. Ainsi, elle était accessible de tous les côtés afin de déposer les défunts depuis différents côtés – ce qui est confirmé par la succession des dépôts funéraires (chap. I.1.5).

### IV.3 Processus taphonomiques et reconstitution du paysage

Les analyses archéozoologiques montrent que de nombreux petits animaux comme des reptiles (orvets, lézards), des amphibiens (grenouilles, crapauds), des petits mammifères (arvicolinés, mulots, muridés, taupe) et différents petits gastéropodes terrestres se trouvaient dans la tombe (chap. II.6). Nombre de ces animaux ont dû utiliser l'espace funéraire comme quartier d'hiver ou habitat, et sont de ce fait à interpréter comme étant des apports naturels se succédant sur une longue période de temps. De plus, les restes de jeunes lièvres, de différentes espèces d'oiseaux (perdrix, cailles, passeri) et de poissons (salmonidés et cyprinidés) ont été retrouvés. Ces espèces sont inhabituelles dans un espace funéraire. Ces vestiges se trouvent presque tous associés aux squelettes humains. Deux vertèbres de poisson portent des traces de digestion, ce qui pose la question d'une éventuelle relation avec les défunts déposés.

ren Kleinsäuger, junge Hasen, bodenbrütende Vögel und gelegentlich sogar Fische zum Nahrungsrepertoire von Füchsen. Zudem sind diese Tiere dafür bekannt, dass sie Nahrungsreste im Bau oder in seiner unmittelbaren Umgebung liegen lassen. Es ist deshalb möglich, dass im Bereich des Grabes ein Fuchsbau angelegt war und die Tierknochen der genannten Arten Beutereste sind, die somit ebenfalls auf natürlichem Weg ins Grab gelangten. Folglich ist eine bewusste Deponierung von Tieren bzw. Nahrung durch den Menschen, etwa in Form von Grabbeigaben, auszuschließen. Die Hypothese eines Fuchsbaues wird durch den archäologischen Befund gestützt. So lässt sich eine auffällige Lücke im Bereich der das Grab bedeckenden Steinlagen als Rest eines Fuchsbaus erklären, womit die nachweislich grosse Störung von Ind. 11/7 im betroffenen Bereich zwanglos zu begründen wäre (Abb. 8). Es spricht einiges dafür, dass die festgestellte Störung erst nach dem Ende der Grabnutzung erfolgte. Insbesondere musste die hölzerne Grabkammer bereits vollständig zerfallen sein, damit die Fuchsfamilie (mindestens ein Muttertier mit seinen Jungen) von oben, durch die Steinsetzung, ins Grabinnere gelangen konnte. Zudem wären die Menschenknochen stärker durchwühlt gewesen, wenn die Fuchsaktivitäten während oder kurz nach der Grabnutzung stattgefunden hätten. Es musste also bereits eine Setzung des überdeckenden Sedimentes erfolgt sein. Das Fehlen von Carnivorenverbiss an den Menschenknochen stützt die vorgeschlagene These und zeigt, dass die Toten bereits komplett skelettiert waren. Solche Frassspuren entstehen nur in den ersten Tagen und Wochen nach dem Tod, wenn noch nahrhafte Substanz an den Knochen vorhanden ist.

Abgesehen vom Fuchsbau wurde der obere Bereich der Grabanlage sowohl in römischer Zeit als auch in der Neuzeit gestört, wie römische Ziegelfragmente (Kap. I.1.2.2) und ein Holzkohledatum beweisen, das möglicherweise mit der Verkehrserschliessung der Region im 18./19. Jh. zusammenhängt (Kap. II.1.5). Über historische Karten ist zu belegen, dass damals unmittelbar neben dem Grab ein Feldweg angelegt wurde.

Die verschiedenen Kleintiere sind wohl teilweise schon während der Grabnutzung ins Innere gelangt, selbst wenn man davon ausgehen darf, dass die hölzerne Grabkammer insgesamt dicht gebaut war (Kap. I.1.4.7). Dabei dürfte es zu geringen Knochen- und Fund-

Parmi les restes d'animaux, des ossements de renard ont également été identifiés. Des petits mammifères, de jeunes lièvres, des oiseaux nicheurs au sol et occasionnellement des poissons font partie des proies chassées par les renards. De plus, ces animaux laissent traîner des restes de proie à l'intérieur ou autour de leur terrier. Il est donc tout à fait possible que des renards aient aménagés un terrier dans la tombe, et que les ossements d'animaux des espèces mentionnées *supra* représentent les restes de proie qui seraient ainsi arrivées par l'intermédiaire des renards dans la sépulture. Par conséquent, un dépôt intentionnel d'animaux voire de viatiques par l'homme, par exemple en tant que mobilier funéraire est à exclure. L'hypothèse d'un terrier de renard est en outre étayée par les observations archéologiques. Ainsi, l'interruption observée dans les empierrements couvrant la sépulture peut être interprétée comme étant les traces d'un terrier de renards. Cela expliquerait également l'importante perturbation concernant l'individu 11/7 dans cette zone (fig. 8). Plusieurs arguments plaident en faveur du fait que cette perturbation soit intervenue seulement après l'utilisation de la tombe. La chambre funéraire en bois devait être complètement désagrégée à ce moment pour que les renards (au moins une femelle avec ses petits) aient pu accéder à l'intérieur de la chambre funéraire par le haut en traversant l'empierrement. Si les activités des renards avaient eu lieu pendant ou peu de temps après l'utilisation de la sépulture, les ossements humains auraient été beaucoup plus perturbés. Par conséquent, les ossements ont dû être recouverts par du sédiment à ce moment-là. L'absence de traces de rognage par des carnivores étaye cette hypothèse, et montre que les défunts étaient déjà complètement décomposés. Des traces de ce type sont liées à la présence de substance nutritive sur les ossements dans les premiers jours et semaines suivant la mort.

En dehors du terrier de renards, la partie supérieure du monument funéraire a été perturbée aussi bien à l'époque romaine qu'à l'époque moderne. Ceci est attesté par la présence de fragments de tuiles romaines (chap. I.1.2.2), et par une date sur charbon de bois qui pourrait être mise en relation avec l'aménagement du réseau routier de la région au cours du 18<sup>e</sup>/19<sup>e</sup> siècle d'autre part (chap. II.1.5). Des cartes historiques montrent qu'un chemin de terre a été aménagé à cette époque à proximité immédiate de la sépulture.

verlagerungen gekommen sein. Einige Verlagerungen in der Grabkammer sind am ehesten durch Nachbestattungen und durch Wassereinfluss bei starken Niederschlägen zu erklären, obwohl die Kammer überdacht und vermutlich mit einem Grabhügel bedeckt war. Das Niederschlagswasser fand jedenfalls seinen Weg in die Grabkammer, wie Kalkausfällungen entlang der Holzkonstruktion und Sinterkrusten an den Unterseiten von Steinartefakten belegen (Kap. I.1.3.6). Solche Spuren sind zweifelsfrei auf Meteorwasser zurückzuführen. Ein hoher Grundwasserspiegel oder Hochwasserereignisse des nahen Baches bzw. der etwas weiter entfernten Limmat sind auszuschliessen. Wassereinfluss könnte ebenfalls eine Erklärung für die eher schlechte und uneinheitliche Kollagenerhaltung in den Knochen sein, die bei den C- und N-Isotopenanalysen sowie bei den <sup>14</sup>C-Messungen zu erkennen war.

Die Untersuchung der Tierknochenreste hat nicht nur gezeigt, dass tierische Grabbeigaben auszuschliessen sind, sondern auch Rückschlüsse zum Aussehen der Landschaft in endneolithischer Zeit ermöglicht. Über die Tierreste lässt sich demnach eine feuchte Umgebung (Sumpf- und Mooregebiete) mit kleinen Tümpeln, Teichen und einzelnen kleinen Vegetationseinheiten wie Waldrändern, Gras- und Brachlandschaften rekonstruieren. Darüber hinaus ist in der Nähe das Auengebiet eines grösseren Fliessgewässers zu vermuten – was bei der Lage des Grabes im Limmattal nicht weiter erstaunt (Kap. II.6). Bestätigende Hinweise zur insgesamt feuchten Umgebung der Fundstelle liefern schliesslich die Kohlenstoff-Isotopenverhältnisse des Kollagens der bestatteten Individuen (Kap. II.5).

#### **IV.4 Chronologische und kulturelle Einordnung**

Über <sup>14</sup>C-Datierungen, grabstratigrafische Argumente, archäologisch begründete Modellrechnungen und aufgrund einer günstigen Lage in der Kalibrationskurve lässt sich der Fundplatz zeitlich sehr präzise einordnen. Demnach ist davon auszugehen, dass das Grab im Zeitraum zwischen 2550 und 2450 v.Chr. bestand. Es spricht sogar einiges für seine Nutzung über wenige Jahrzehnte bzw. über maximal zwei Generationen am Übergang vom 26. zum 25. Jh. v.Chr. (Kap. II.1.5). Somit ist die Anlage um einige Jahrzehnte älter als von

La présence de ces différents petits animaux laisse supposer que ces derniers se sont introduits dans la chambre pour certain déjà pendant l'utilisation de la sépulture, même si l'on part de l'hypothèse que la chambre funéraire en bois était fermée assez hermétiquement (chap. I.1.4.7). A cette occasion, de légers déplacements d'ossements ou d'objets ont pu avoir lieu. Certains déplacements dans la chambre funéraire ont de plus été provoqués par les inhumations successives et par des infiltrations d'eau lors de fortes pluies, bien que la chambre fût dotée d'un toit et probablement recouverte d'un tumulus. L'eau de pluie semble cependant avoir trouvé son chemin pour arriver dans la chambre funéraire, comme le montrent des concrétions calcaires le long de la construction en bois et les dépôts calcaires sur les faces inférieures des artefacts lithiques (chap. I.1.3.6). Ces traces sont exclusivement dues aux eaux de pluie. Une montée de la nappe phréatique ou des inondations dues au ruisseau voisin voire à la Limmat, située un peu plus loin, sont toutefois à exclure. Les infiltrations d'eau pourraient également expliquer la conservation plutôt mauvaise et inégale du collagène dans les os, révélée par les analyses isotopiques du carbone et de l'azote ainsi que par les mesures radiocarbone.

L'analyse des ossements d'animaux a non seulement montré que l'on ne peut les considérer comme mobilier funéraire, mais elle permet aussi des conclusions quant à l'aspect du paysage au Néolithique final. Ces restes permettent de reconstituer un environnement humide (étangs et marais) avec des petites mares, des étangs et des petites unités de végétation isolées comme les lisières de forêt, des pâturages et des terres en friche. De plus la présence, à proximité, d'une plaine d'inondation d'un cours d'eau plus important peut être supposée – ce qui n'est point étonnant compte tenu de la situation de la sépulture dans la vallée de la Limmat (chap. II.6). Les proportions des isotopes du carbone dans le collagène des individus déposés confirment d'ailleurs un environnement plutôt humide autour du site (chap. II.5).

Stöckli (2009, 86 Tab. 45) angenommen, der von einer zeitlichen Einordnung um 2460 bzw. 2430 v.Chr. ausgeht. Beginn und Ende der Nutzung sind über insgesamt sieben <sup>14</sup>C-Messungen abgesichert, von denen vier an den zwei letztbestatteten Personen (Ind. 1 und 2) und drei an der Erstbestattung (Ind. 18/13) durchgeführt wurden.

Die ermittelte absolutchronologische Einordnung der Grabstätte spricht für eine kulturelle Zuweisung zur Schnurkeramik, während eine Zuweisung in die Glockenbecherzeit sehr unwahrscheinlich und eine frühbronzezeitliche Einordnung mit Sicherheit auszuschliessen ist (zur generellen Gliederung s. Stöckli 2009, 38–45). Da sich unter den 13 Grabbeigaben keine keramischen Gefässe befanden (Kap. I.2), lässt sich unser Vorschlag über die materiellen Hinterlassenschaften nicht zweifelsfrei belegen. Die wenigen Beigaben sind aber nicht untypisch für schnurkeramische Bestattungen, und auch Quervergleiche mit entsprechenden Fundstellen aus dem näheren Umfeld von Spreitenbach sprechen für unsere These. Eine wichtige Rolle spielt dabei das Gräberfeld von Schöfflisdorf ZH, das nach Ausweis der gut vertretenen Gefässkeramik einer späten Phase der Schnurkeramik angehört (Stöckli 2009, 92) und hierin Ähnlichkeiten mit dem Material aus der Siedlungsschicht 2.1 von Zürich-Mythenschloss aufweist, die zwischen 2550 und 2540 v.Chr. datiert wird (Stöckli 2009, 65 Tab. 32, Taf. 22,B). Für unsere Vergleiche von besonderem Interesse sind die Spinnwirtel, die in drei Schöfflisdorfer Grabhügeln lagen. Über formale und stilistische Ähnlichkeiten lässt sich eine zeitliche Nähe zu den Spinnwirteln aus Spreitenbach postulieren. Diese Parallele darf als durchaus aussagekräftig gelten, da es sich zwar nicht um keramische Gefässe, aber doch um keramische Objekte handelt, die möglicherweise in vergleichbarer Weise Spiegel einer Modeströmung oder eines Identitätsgefühls sind. Hinzu kommt, dass Spinnwirtel als Grabbeigaben in endneolithischem Kontext eher ungewöhnlich sind, was unserer Argumentation noch mehr Gewicht gibt. Über die Spinnwirtel lassen sich zudem Vergleiche zur Feuchtbodensiedlung Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2 ziehen, die auf 2620–2570 v.Chr. datiert und somit rund 100 Jahre älter ist als das Grab in Spreitenbach. Bereits dort sind radial verzierte, doppelkonische Spinnwirtel belegt (Stöckli 2009, 91 Abb. 53). Die beiden Fundplätze Spreitenbach und Zürich-Mozartstrasse liegen

#### IV.4 Datation et attribution culturelle

Sur la base des datations radiocarbone, des arguments stratigraphiques au sein de la sépulture, des modèles mathématiques étayés par des observations archéologiques ainsi qu'en raison de sa position favorable sur la courbe de calibration, le site peut être daté avec une grande précision. Ainsi, on peut supposer que la sépulture a été utilisée entre 2550 et 2450 av. J.-C. Plusieurs arguments permettent même de soutenir l'hypothèse d'une utilisation pendant quelques décennies seulement, voire pendant deux générations à la transition entre le 26<sup>e</sup> et le 25<sup>e</sup> siècle av. J.-C. (chap. II.1.5). Ainsi, la sépulture est plus ancienne de quelques décennies par rapport aux dates proposées par Stöckli (2009, 86 tab. 45), qui avance une datation vers 2460 voire 2430 av. J.-C. Le début et la fin de l'utilisation de la tombe sont fixées par un total de sept mesures radiocarbone, dont quatre concernent les deux derniers dépôts (individus 1 et 2) et trois la première inhumation (individu 18/13).

Cette datation absolue du monument funéraire plaide en faveur d'une attribution culturelle au Cordé. Une attribution au Campaniforme est très peu vraisemblable et une attribution au Bronze ancien peut être exclue avec certitude (cf. Stöckli 2009, 38–45). Dans la mesure où aucune céramique n'a été trouvée parmi les 13 objets du mobilier funéraire (chap. I.2), cette attribution ne peut être attestée incontestablement par les vestiges matériels. Les rares pièces du mobilier funéraire, en revanche, ne sont pas surprenantes en contexte Cordé, et des comparaisons avec d'autres sites de la même époque dans l'environnement proche de Spreitenbach rendent cette attribution culturelle probable. La nécropole de Schöfflisdorf ZH, qui peut être attribuée à une phase tardive du Cordé sur la base des nombreux récipients en céramique, joue un rôle important (Stöckli 2009, 92), puisqu'elle montre des similitudes avec le matériel recueilli dans la couche 2.1 de Zurich-Mythenschloss datée entre 2550 et 2540 av. J.-C. (Stöckli 2009, 65 tab. 32, pl. 22,B). Les fusaïoles, attestées dans trois tumulus de cette nécropole, sont d'un intérêt particulier pour notre comparaison. Les ressemblances de forme et de style permettent de postuler une datation proche de celle des fusaïoles de Spreitenbach. Ce parallèle peut être considéré comme étant significatif, dans la mesure où il ne s'agit pas de ré-

im Übrigen lediglich 10 Kilometer Luftlinie voneinander entfernt und sind über die Limmat quasi direkt verbunden. Die übrigen Funde aus dem Spreitenbacher Grab (Abb. 36) fügen sich in das bekannte Bild schnurkeramischer Grabbeigaben ein. Einzige Ausnahme ist die Pfeilspitze, die möglicherweise älter ist und auch nicht aus dem Inneren der Grabkammer stammt (Kap. I.1.3.5 Anm. 30). Auffällig und bislang ohne überzeugende Parallele ist ein leicht gebogenes Geweihartefakt mit Öse (Abb. 36,6), das in seiner Art etwas an den Ösenbereich einer Lüscherzer Nadel erinnert, die aber rund 200 Jahre älter ist und in der Westschweiz verbreitet war. Möglicherweise ist das Objekt als Knopf zu deuten und war Teil eines Kleidungsstückes. Wegen der bereits erwähnten Verlagerungsprozesse und der generellen Charakteristik von Kollektivbestattungen können die Grabbeigaben nicht mit letzter Sicherheit einzelnen Individuen zugewiesen werden. Das Geweihartefakt mit Öse ist deshalb nur unter Vorbehalt mit dem männlichen Ind. 16/10 zu verbinden (Kap. I.1.3.5), das als eines der ersten ins Grab kam, weshalb das Artefakt möglicherweise in einer frühen Phase der Grabnutzung beigegeben wurde. Eine andere Auffälligkeit sei ebenfalls erwähnt: Die drei Steinbeile lagen allesamt im nordöstlichen Teil des Grabes und zwar im Bereich zweier jugendlicher Individuen (Kap. I.1.5.2). Da es sich bei ihnen um die schwersten Beigaben handelt, dürften sie sich noch am ehesten in originaler Fundlage befinden. Auch wenn die Beilklingen für sich alleine kein entscheidendes Kriterium sind, können sie ein zusätzliches Argument für die schnurkeramische Stellung des Grabes sein, da sie in charakteristischer Weise um die Oberkörper deponiert wurden (Dresely 2004, 114f.) und die Beile aus Spreitenbach und Schöfflisdorf einander formal nahestehen (Strahm 1971, Taf. 38,10–19). Eine Zuweisung der Fundstelle in die Schnurkeramik ist ferner über Parallelen zum Gräberfeld Sarmenstorf AG zu begründen. Die dort postulierte hölzerne Kammer in Grabhügel 2 ist dem Befund in Spreitenbach ähnlich. Trotz der mit Spreitenbach vergleichbaren Fundarmut ist aus dem Sarmenstorfer Grabhügel eine schnurkeramische Scherbe überliefert, die in ihrer genauen Lokalisierung allerdings umstritten ist (Kap. III.1.2.2.3). Akzeptiert man ihren Zusammenhang mit Grabhügel 2, wäre die kulturelle Einordnung von Spreitenbach über ein weiteres Argument untermauert.

cipients en céramique, mais tout de même d'objets céramiques qui reflètent probablement de la même manière une mode ou un sentiment identitaire. De plus, le fait que les fusaïoles soient un mobilier funéraire plutôt inhabituel en contexte Néolithique final contribue à souligner davantage ce parallèle. Les fusaïoles permettent en outre de faire des comparaisons avec l'habitat lacustre de Zurich-Mozartstrasse (couche 2) qui date de 2620–2570 av. J.-C. et précède donc la sépulture de Spreitenbach d'environ 100 ans. Déjà à cette époque, des fusaïoles biconiques à décor radial sont attestés dans ce site (Stöckli 2009, 91 fig. 53). Par ailleurs, les deux sites, Spreitenbach et Zurich-Mozartstrasse, sont distants de seulement dix kilomètres à vol d'oiseau, et reliés quasi directement via la Limmat. Les autres objets trouvés dans la tombe de Spreitenbach (fig. 36) s'insèrent dans le mobilier funéraire classique du Cordé. La seule exception est une pointe de flèche, qui est probablement plus ancienne mais qui n'a pas été trouvée à l'intérieur de la chambre funéraire (chap. I.1.3.5 note 30). On notera la présence d'un objet en bois de cerf, légèrement courbée, façonnée sur une extrémité d'andouiller avec une perforation longitudinale (fig. 36,6). Il n'a pas de parallèle clair même s'il rappelle les bélières des aiguilles de type Lüscherz, pourtant plus anciennes de 200 ans et répandues en Suisse occidentale. Il s'agit peut-être d'un bouton qui faisait partie d'un vêtement. En raison des processus de déplacement déjà mentionnés et du caractère général des inhumations collectives, le mobilier funéraire ne peut pas être attribué avec certitude à un individu précis. De ce fait, ou peut sous toutes réserves attribuer cette pièce à l'individu masculin 16/10 (chap. I.1.3.5), qui fait partie des tous premiers dépôts dans la tombe. De ce fait, cet artefact peut éventuellement faire partie du mobilier funéraire d'une phase ancienne de l'utilisation de la sépulture. Une autre particularité attire également l'attention. Les trois haches en pierres se trouvaient toutes dans la partie nord-ouest de la sépulture, et plus précisément dans la zone occupée par les deux individus adolescents (chap. I.1.5.2). Puisque les haches en pierre sont le mobilier funéraire le plus lourd, elles devraient se conserver le plus facilement en position originale. Bien que les haches à elles toutes seules ne soient pas un critère décisif, elles constituent, du moins dans le cas présent, un argument supplémentaire pour l'attribution de la sépulture au

Zum aussergewöhnlichen Kollektivgrab von Spreitenbach ist bislang weder im näheren noch im weiteren Umfeld eine direkte Parallele bekannt. Es stellt sich deshalb die Frage, ob wir mit diesem Grab überhaupt eine schnurkeramische Tradition *sensu stricto* fassen oder ob mit einer abweichenden, regionalen Eigenheit zu rechnen ist, die in einigen Aspekten den äusseren Einflüssen trotzte. Hierfür sprechen der Grabbau, die Kollektivbestattung, die untypischen Totenlagen, die beigegebenen (verzierten) Spinnwitel und der Geweihknopf, zudem das über die Isotopenanalysen gewonnene Bild einer kleinräumigen Mobilität und eines im Vergleich mit anderen schnurkeramischen Regionen ungewöhnlich niedrigen Fleischkonsums (Kap. II.5). Generell gilt es festzuhalten, dass über das endneolithische Totenbrauchtum im Umfeld von Spreitenbach noch sehr wenig bekannt ist. Die bekannten Fundstellen, insbesondere Schöfflisdorf, Sarmenstorf und neu auch Baden oder Seengen zeigen, dass wir zwischen 2600 und 2400 v.Chr. mit einer bemerkenswert grossen Vielfalt an Grabformen und Bestattungssitten auf kleinem Raum zu rechnen haben. Im Zusammenhang mit Untersuchungen zu endneolithischen Siedlungsmustern hat Christian Strahm vor kurzem darauf hingewiesen (Strahm 2010, 327), dass einheimische Traditionen gerade im Bereich der nordalpinen Feuchtbodensiedlungen eine wichtige Rolle spielten – ein Aspekt, der beim Totenbrauchtum unbedingt zu berücksichtigen ist. Folglich können soziale Faktoren ebenso eine Rolle spielen wie langlebige Traditionen von lokalen Bevölkerungsgruppen. So ist beispielsweise auffällig, dass in Lenzburg AG, unweit von Spreitenbach (Abb. 124), bereits im späten 5. Jtsd. v.Chr. die Kollektivbestattung nachweisbar ist. Selbst wenn Spreitenbach nahezu zwei Jahrtausende jünger datiert, so ist beim heutigen Forschungsstand und der lückenhaften Datengrundlage nicht auszuschliessen, dass diese Art der Bestattung in der Region über sehr lange Zeit Bestand hatte.

#### IV.5 Nutzer und Nutzungsdauer

Die zentralen Fragen bei der Auswertung eines Kollektivgrabes zielen auf seine Erbauer und späteren Nutzer. Sind die hier Bestatteten eine durch Alter, Geschlecht oder ihren sozialen Stand definierte Auswahl von Verstorbenen einer Siedlungsgemeinschaft? Existieren

Cordé, étant donné qu'elles ont été découvertes en position caractéristique, déposées autour du torse (Dresely 2004, 114f.). En outre, des ressemblances de forme existent entre les haches de Spreitenbach et celles de Schöfflisdorf (cf. Strahm 1971, pl. 38, 10–19). Une attribution du site au Cordé peut également être soutenue sur la base de parallèles avec la nécropole de Sarmenstorf AG, où la chambre funéraire du tumulus 2 montre des similitudes avec les faits observés à Spreitenbach. Malgré le nombre restreint de trouvailles, qui est comparable à celui de Spreitenbach, ce tumulus a livré un tesson Cordé dont la localisation exacte est en revanche sujet à débat (chap. III.1.2.2.3). Si l'on admet que ce tesson appartient au tumulus 2, il viendrait donc étayer l'attribution culturelle de Spreitenbach.

A ce jour, la sépulture collective de Spreitenbach reste exceptionnelle et sans parallèle dans le contexte tant régional que suprarégional. Ainsi se pose la question de savoir si nous sommes vraiment en présence d'une tradition Cordé *sensu stricto*, ou s'il ne faut pas considérer Spreitenbach comme étant une particularité régionale à part s'opposant aux influences extérieures en ce qui concerne plusieurs points. Non seulement la construction de la tombe, le mode d'inhumation collectif, les positions des défunts atypiques, le mobilier funéraire, avec notamment la fusaiöle (décorée) et le bouton en bois de cerf, mais aussi l'image d'une mobilité micro-régionale déterminée à partir des analyses isotopiques et, finalement, une consommation de viande inhabituellement faible par rapport aux autres régions du Cordé plaident en faveur de cette hypothèse (chap. II.5). D'une manière générale, on notera que très peu d'aspects sont connus des coutumes funéraires du Néolithique final dans les environs de Spreitenbach. Les sites connus, plus particulièrement Schöfflisdorf, Sarmenstorf et aussi plus récemment Baden ou Seengen mettent en évidence qu'entre 2600 et 2400 av. J.-C., il faut s'attendre à une variété particulièrement grande des types de sépultures et des rites funéraires au sein d'un espace géographique restreint. En analysant l'organisation des habitats du Néolithique final, Christian Strahm a récemment attiré l'attention sur le fait que des traditions locales ont joué un rôle important, notamment dans les habitats lacustres et palustres de l'aire nord alpine (Strahm 2010, 327). Cet aspect doit également être pris en compte pour les coutumes funéraires. En conséquence, des

verwandtschaftliche Beziehungen zwischen Mitgliedern der Bestattungsgemeinschaft?

In der Grabkammer waren zwölf Individuen beigesetzt. Die Lage der Skelette sowie Anzahl und Umfang der geborgenen Knochen lassen erkennen, dass es sich dabei um Primärbestattungen handelt. Unter den neun Erwachsenen im frühadulten bis senilen Alter liegt ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis vor: vier Frauen und fünf Männer. An subadulten Individuen wurden lediglich ein Säugling und zwei Jugendliche nachgewiesen. Eine Selektion nach Geschlecht ist in Spreitenbach demnach nicht erkennbar (Kap. II.2). Das weitgehende Fehlen von Kindern der Altersklassen Infans I und II (1–12 Jahre), die erfahrungsgemäss ein Drittel bis die Hälfte aller Verstorbenen ausmachen sollten, widerspricht hingegen den allgemeinen Erwartungen an ein natürliches Sterbealterprofil. Ob dieser Befund auf eine bewusste Selektion zurückgeht oder ob die in Spreitenbach bestattende Gruppe während der Belegung des Grabes keine Todesfälle von Kindern unter zwölf Jahren zu beklagen hatte, muss jedoch offen bleiben. Letztlich hängt die Altersverteilung eng mit der kurzen Belegungszeit des Grabes zusammen und könnte auch auf Zufall beruhen.

Mit Ausnahme des Säuglings Ind. 12 und eines der beiden Jugendlichen (Ind. 14/6) liess sich bei allen Individuen mitochondriale DNA reproduzieren. Identische Haplotypen sprechen für maternale Verwandtschaften in zwei Fällen: einmal zwei (Ind. 1 und 18/13) und einmal drei Personen (Ind. 8, 9 und 15/4). Hier kommt die grundlegende Bedeutung familiärer Verbindungen bei der Belegung des Grabes bereits zum Ausdruck (Kap. II.3). Für fünf weitere Individuen sind Verwandtschaften zu anderen im Kollektivgrab Bestatteten in mütterlicher Linie auszuschliessen (Abb. 142). Aussagen über Verwandtschaftsrelationen väterlicherseits sind nicht möglich, weil die Kern-DNA unzureichend erhalten war (Kap. II.3). Ergänzende, wenn auch weniger präzise Hinweise zur verwandtschaftlichen Nähe zwischen Individuen liessen sich aus zahnmorphologischen Gemeinsamkeiten erschliessen (Kap. II.4).

Ein Verwandtschaftsnachweis (Haplogruppe J1c) besteht für die zuunterst niedergelegte Frau (Ind. 18/13) und den zuletzt beigesetzten Mann (Ind. 1). Ihre Todeszeitpunkte markieren gleichzeitig die Nutzungsdauer des Grabes. Es ist davon auszugehen, dass der Bau der Grabanlage kurz vor der ersten Bestattung

faktoren sozialen tout comme la persistance de traditions locales peuvent jouer un rôle. Ainsi, on remarquera que l'inhumation collective est attestée à Lenzburg AG, tout près de Spreitenbach (fig. 124), dès la fin du 5<sup>e</sup> millénaire. Bien que près de deux millénaires les séparent, on ne peut pas exclure, en l'état actuel des recherches et en raison des données fragmentaires, que ce mode d'inhumation aurait perduré sur une longue période dans cette région.

## IV.5 Utilisateurs et durée d'utilisation

Lors de l'analyse d'une sépulture collective, les questions centrales portent sur les personnes qui ont construits et ensuite utilisé la sépulture. Les défunts déposés dans la tombe représentent-ils une sélection dans le groupe communautaire selon des critères de l'âge, du sexe ou de la position sociale ? Existe-t-il des liens de parenté entre les membres de la population inhumée ?

Douze individus ont été inhumés dans la chambre funéraire. La position des squelettes dans la tombe, ainsi que le nombre et le volume des ossements prélevés montrent qu'il s'agit d'inhumations primaires. Avec neuf individus adultes (quatre femmes et cinq hommes) dont les âges s'échelonnent entre jeune adulte et adulte âgé, le rapport entre les deux sexes est équilibré. Parmi les individus non matures, on compte un nouveau-né et deux adolescents. A partir de ces données, on ne peut pas mettre en évidence une sélection basée sur le sexe des défunts à Spreitenbach (chap. II.2). En revanche, l'absence complète d'enfants (classes d'âge infans I et II : 1–12 ans), qui représentent habituellement entre un tiers et la moitié des défunts, est en contradiction avec une courbe de mortalité naturelle. Il reste à déterminer si cette situation repose sur une sélection consciente, ou si le groupe inhumé à Spreitenbach n'a pas eu à déplorer des décès d'enfants de moins de douze ans durant la période d'utilisation de la tombe. Finalement, cela semble étroitement lié à la durée d'occupation brève de la sépulture, mais pourrait tout aussi bien être le fruit du hasard.

A l'exception du nouveau-né individu 12 et d'un des deux adolescents (individu 14/6), il a été possible d'extraire de l'ADN mitochondrial pour tous les individus. Des haplotypes identiques indiquent des liens de parenté dans



(Ind. 18/13) erfolgte (Kap. II.1.5). Berücksichtigt man das Alter der beiden Individuen und geht von einer kurzen Belegungszeit des Grabes aus, könnte Ind. 18/13 die Mutter von Ind. 1 gewesen sein. Alle anderen möglichen verwandtschaftlichen Verbindungen (Kap. II.3.5) sind weniger wahrscheinlich. Nimmt man die Maximalalter für beide Individuen sowie eine Generationenfolge von 20–25 Jahren als Grundlage der Berechnung, ergibt sich eine Zeitspanne von etwa 30–35 Jahren zwischen der Niederlegung von Ind. 18/13 und Ind. 1.

Neben den nachweislich über die mütterlichen Linien miteinander verwandten Personen sind in Spreitenbach fünf Individuen belegt, die seitens ihrer mütterlichen Abstammung isoliert erscheinen. Dies gilt z.B. für das subadulte Ind. 11/7. Aufgrund des Individualalters sind eigene Nachkommen weitgehend auszuschliessen. Die Mutter des Individuums, ebenso mögliche Geschwister beiderlei Geschlechts hätten hingegen theoretisch ebenfalls im Grab beigesetzt werden können. Allerdings bleibt dabei zu berücksichtigen, dass während der Nutzungsdauer des Grabes keine Verwandten der mütterlichen Seite von Ind. 11/7 inkl. Geschwister verstorben sein müssen. Ind. 14/6 könnte dennoch ein solcher Verwandter sein – zumindest deuten die zahnmorphologischen Untersuchungen diese Möglichkeit an (Kap. II.4.5.1). Indessen erlaubt das Knochenmaterial keine genetische Analyse, womit die Unsicherheit bestehen bleibt. Da Ind. 11/7 zu den frühesten Bestatungen gehört, deutet der fehlende gesicherte Verwandtschaftsnachweis ebenfalls auf eine eher kurze Nutzungsdauer der Grabanlage hin. Ebenfalls möglich, aber weniger wahrscheinlich, wären eine Umsiedlung der Mutter im späteren Erwachsenenalter oder ihr Tod vor dem Ableben des Kindes und vor der Errichtung der Grabanlage, so dass das Kollektivgrab für ihre Beisetzung noch nicht infrage kam.

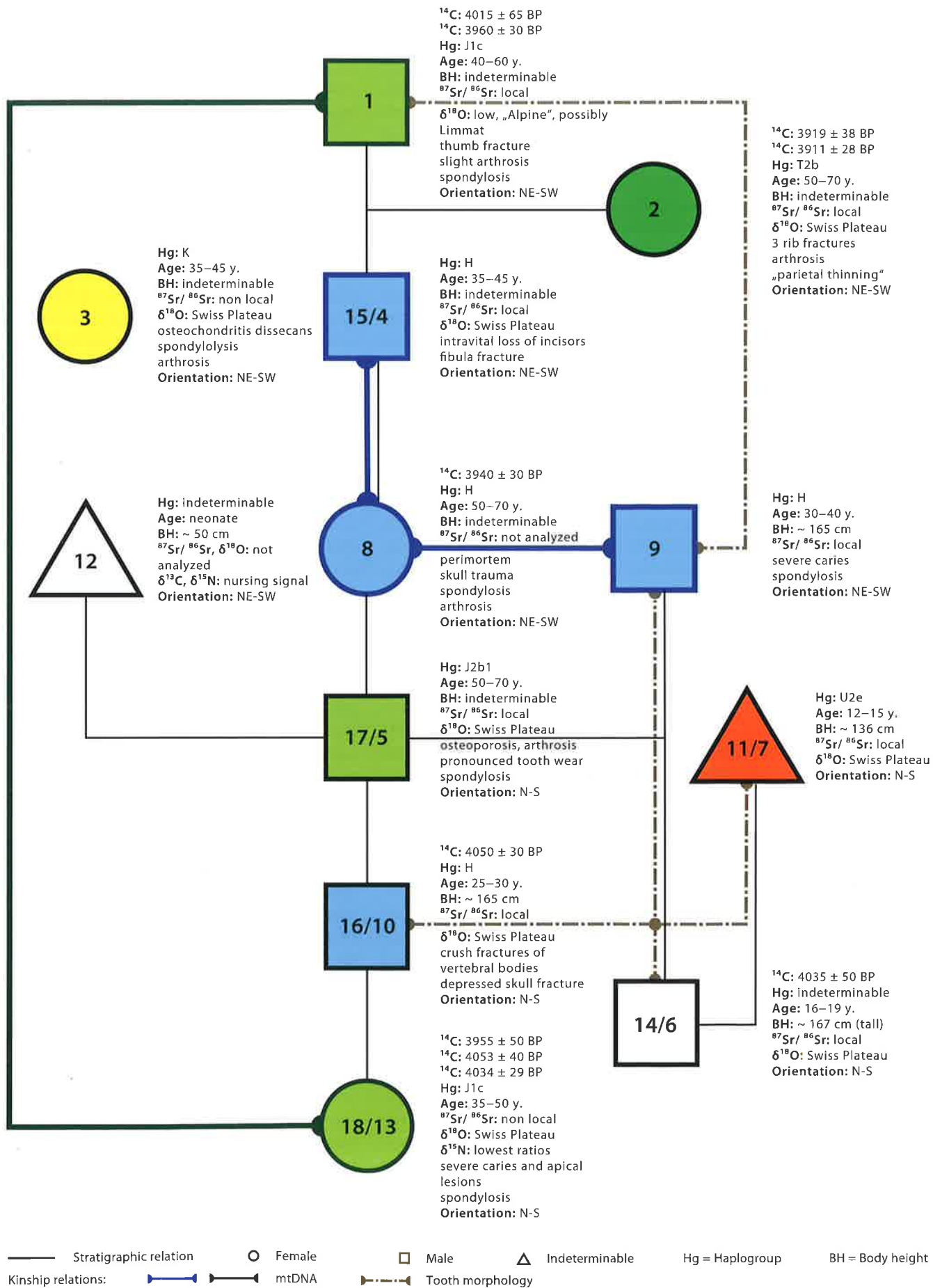
la lignée maternelle dans deux cas : d'une part pour deux (individus 1 et 18/13), et d'autre part pour trois personnes (individus 8, 9 et 15/4). Cela illustre d'ores et déjà l'importance fondamentale des liens familiaux dans l'occupation de la sépulture (chap. II.3). En ce qui concerne les cinq autres individus, on peut exclure un lien de parenté avec les autres défunts inhumés dans la sépulture collective en ligne maternelle (fig. 142). En raison de la conservation insuffisante de l'ADN nucléaire, il n'est pas possible de mettre en évidence des relations de parenté en ligne paternelle (chap. II.3). Des indices supplémentaires, bien que moins précis, concernant une parenté entre individus peuvent être fournis par la morphologie des dents (chap. II.4).

Une preuve d'un lien de parenté (haplogroupe J1c) existe entre la femme déposée tout en bas (individu 18/13) et l'homme inhumé en dernier (individu 1). Leurs moments de décès délimitent en même temps la durée d'utilisation de la tombe comme lieu d'inhumation. On peut supposer que l'édification du monument funéraire a eu lieu peu de temps avant la première inhumation (individu 18/13 ; chap. II.1.5). En tenant compte de l'âge des deux individus, et en postulant une durée d'utilisation brève de la sépulture, l'individu 18/13 pourrait être la mère de l'individu 1. Tous les autres liens de parenté possibles (cf. chap. II.3.5) sont moins probables. En tenant compte de l'âge maximum des deux individus et d'une alternance de générations de 20–25 ans comme base de calcul, 30–35 ans sépareraient le dépôt de l'individu 18/13 de celui de l'individu 1.

A côté des personnes apparentées par la lignée maternelle, cinq individus de Spreitenbach paraissent isolés en ce qui concerne leur origine maternelle, ce qui est par exemple le cas pour l'adolescent 11/7. En raison de son jeune âge au moment du décès, on peut exclure l'existence de descendants. Par contre, il

*Abb. 142 Ergebnisse der archäologischen, anthropologischen und bioarchäometrischen Untersuchungen an den Bestatungen des Kollektivgrabes von Spreitenbach. Die Anordnung der Individuen entspricht der rekonstruierten Niederlegungsreihenfolge. Die Farben symbolisieren die mitochondrialen DNA-Haplogruppen und orientieren sich an einem arbeitsgruppeninternen Farbcode der AG Bioarchäometrie am Institut für Anthropologie der Universität Mainz. Eine Verwandtschaft des Ind. 16/10 mit der Dreiergruppe 8, 9 und 15/4 ist auszuschliessen, da es einer anderen Subgruppe von Haplogruppe H angehört.*

*Fig. 142 Résultats issus des analyses archéologiques, anthropologiques et bioarchéométriques effectuées à partir des inhumations de la sépulture collective de Spreitenbach. La disposition des individus correspond à l'ordre des dépôts. Les couleurs symbolisent les haplogroupes de l'ADN mitochondrial. Elles s'orientent selon un code de couleurs défini par le groupe de travail « AG Bioarchéométrie » à l'« Institut für Anthropologie » de l'université de Mayence. On peut exclure un lien de parenté entre l'individu 16/10 et le groupe formé par les individus 8, 9 et 15/4, puisqu'il appartient à un sous-groupe différent du haplogroupe H.*



Gleichfalls verwandtschaftlich isoliert sind das weibliche Ind. 2 lokaler Herkunft, das ortsfremde weibliche Ind. 3 sowie die männlichen Ind. 16/10 und 17/5 (Kap. II.3; II.5). Es sind also weder Kinder der beiden Frauen noch Mütter oder Geschwister der beiden Männer im Grab vorhanden. Aus stratigrafischen Gründen wäre eigentlich auch die Mutter des relativ jung verstorbenen und zuunterst im Grab deponierten Mannes Ind. 16/10 unter den im Kollektivgrab Bestatteten zu erwarten gewesen, was aber nachweislich nicht der Fall ist. Vielleicht verliess sie Spreitenbach zu Lebzeiten, denn räumliche Mobilität von Personen beiderlei Geschlechts ist im Endneolithikum durchaus häufig (Heyd et al. 2002/03; Price et al. 2004).

Insgesamt spricht die über die DNA erfasste Vielfalt und damit die Heterogenität an Haplogruppen gegen eine lange Belegungsdauer des Grabes. Bei kurzer Nutzungsdauer sterben weniger Personen aus einer Familie, es sei denn, es handelt sich bei den Bestatteten um die Mitglieder einer Grossfamilie. Dagegen steigt bei längerer Belegungsdauer die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere Familienmitglieder sterben und das Spektrum an Haplogruppen die familiären Strukturen offen legt. Dieser Aspekt ist durchaus von Bedeutung, da biologisch-familiäre Verbindungen im Spreitenbacher Grab offenbar eine Rolle spielten – ohne dass die Möglichkeit sozialer Verwandtschaft auszuschliessen wäre (Meyer et al. 2012). Der genetische Befund stützt jedenfalls die Hypothese einer eher kurzen Belegungsdauer der Grabstätte.

Unsere Hypothese wird weiter durch archäologische und anthropologische Fakten gestützt. So fanden die Beisetzungen in einer hölzernen Grabkammer statt, deren organisches Baumaterial nur eine begrenzte Haltbarkeit der Anlage zulässt (Kap. I.1.3.3). Da die Holzkiste wohl zusätzlich überdacht und vermutlich mit einem Hügel bedeckt war (Kap. I.1.4.7), bestand ein Schutz vor direkten Witterungseinflüssen, weshalb ein natürlicher Zerfall erst nach einigen Jahrzehnten zu erwarten ist. Die teilweise in anatomisch korrekter Position erfassten Primärbestattungen zeigen, dass einige Individuen noch im Sehnenverband waren, als die nachfolgenden Beisetzungen erfolgten (Kap. I.1; II.2). Zwischen den einzelnen Bestattungen kann deshalb nur wenig Zeit verstrichen sein – ohne dass man die Anzahl Jahre präzise beziffern könnte. Andererseits waren manche Individuen bereits stark

aurait pu être théoriquement possible que la mère de l'individu ou des frères et sœurs aient été inhumés dans la sépulture. Il faut donc en conclure que durant l'utilisation de la tombe, aucun parent du côté maternel de l'individu 11/7 incluant frères et sœurs n'est décédé. L'individu 14/6 pourrait être un parent potentiel, ce qui paraît possible sur la base des analyses des morphologies dentaires (chap. II.4.5.1). Cependant, dans la mesure où cet individu n'a pas fait l'objet d'analyses génétiques, cela ne peut être précisé davantage. De plus, l'individu 11/7 faisant partie des tout premiers dépôts, l'absence d'une preuve de parenté assurée indiquerait également une durée d'utilisation assez brève du monument funéraire. Le départ de la mère à un âge adulte avancé, ou son décès avant la mort de l'enfant et avant la construction du monument funéraire sont également possibles. Ainsi, la sépulture collective n'aurait pas encore été disponible au moment de sa mort.

De la même manière, l'individu 2, de sexe féminin et d'origine locale, l'individu 3, de sexe féminin et d'origine étrangère ainsi que les individus de sexe masculin 16/10 et 17/5 (chap. II.3 ; II.5) sont également isolés du point de vue de la parenté. Cela signifie que ni les enfants des deux femmes, ni les mères ou frères et sœurs des deux hommes ont été inhumés dans la tombe. Pour des raisons stratigraphiques, on aurait pu s'attendre à ce que la mère de l'homme 16/10, décédé assez jeune et déposé tout en bas de la sépulture, se soit trouvée parmi les personnes inhumées dans la tombe collective, ce qui n'est manifestement pas le cas. Une autre possibilité est qu'elle ait quitté Spreitenbach de son vivant, puisqu'une mobilité géographique aussi bien des femmes que des hommes est tout à fait fréquente au Néolithique final (Heyd et al. 2002/2003 ; Price et al. 2004).

Dans son ensemble, la variété génétique observée et, par conséquence, l'hétérogénéité des haplogroupes s'oppose à une durée d'occupation longue de la sépulture. Si la durée d'utilisation d'une tombe est brève, les décès au sein d'une même famille sont moins nombreux, sauf s'il s'agit des membres d'un « clan » en ce qui concerne les défunts. En revanche, la probabilité que plus de membres d'une même famille décèdent augmente avec une durée plus longue de l'utilisation de la tombe. Cet aspect est tout de même important, puisque les liens biologiques et familiaux jouent apparemment un rôle dans la sépulture

skelettiert und wurden Schädel sekundär verlagert, als man weitere Tote in die Anlage einbrachte; wir haben also von einem mehrphasigen Funeralprozess auszugehen (Kap. I.1.5.6.1). Akzeptiert man eine kurze Nutzungsdauer von maximal zwei Generationen und überträgt diese Annahme in modellhafte Berechnungen, werden die Ergebnisse der Radiokarbonmessungen zum stützenden Indiz für unsere These (Kap. II.1). Des Weiteren lassen die auffälligen Spinnwirtel und das ungewöhnliche Geweihartefakt mit Öse an eine eher kurze Zeitspanne denken. Nimmt man die Siedlungsschicht 2 von Zürich-Mozartstrasse und das Grab von Spreitenbach als Extrempunkte, lässt sich beim aktuellen Forschungsstand für solche verzierten Spinnwirtel in der hier betrachteten Region eine Laufzeit von rund 150 Jahren belegen. Zum Geweihartefakt mit Öse ist bislang keine gute Parallele bekannt, so dass dieses Objekt möglicherweise eine noch kürzere Laufzeit hatte – wenn es denn nicht als spezifische Grabbeigabe zu betrachten ist und das Fehlen von Vergleichsobjekten lediglich eine Fundlücke darstellt.

#### IV.6 Grablegungsfolge und Bestattungssitten

Die rekonstruierte Grablegungsfolge spricht für Niederlegungen von oben und von drei unterschiedlichen Seiten (südliche Längsseite, südöstliche Schmalseite und nördliche Längsseite). Das Gelniveau, von dem aus die Bestattungen erfolgten, lag wohl auf Höhe Oberkante der Holzkiste. Für die Beisetzungen musste der Deckel entfernt und die Kiste temporär geöffnet werden. Skelettüberlagerungen erlaubten es, die Abfolge der Beisetzungen mehrheitlich nachzuzeichnen (Abb. 142). Es zeigte sich, dass Ind. 18/13 (weiblich, 35–50 Jahre, Orientierung unklar) die erste Bestattung war; sie wurde mittig in der Grabkammer platziert (Abb. 143). Dass es sich dabei um eine Frau handelte, ist insofern bemerkenswert, als bei mehrfach belegten schnurkeramischen Gräbern keine Erstbestattungen von Frauen bekannt sind (Dresely 2004, 112). In einem nächsten Schritt folgte Ind. 16/10 (männlich, 25–30 Jahre, N-S orientiert), das direkt auf dem bereits skelettierten Ind. 18/13 zu liegen kam. Kurz danach wurde Ind. 17/5 (männlich, 50–70 Jahre, N-S orientiert) in die Mitte der Grabkammer und somit auf Ind. 16/10 gebettet. Die beiden subadulten Ind. 14/6 (männlich,

de Spreitenbach – sans toutefois exclure la possibilité d'une parenté sociale (Meyer et al. 2012). Les résultats des études génétiques étayaient en tous cas l'hypothèse d'une durée d'occupation plutôt brève du monument funéraire.

Cette hypothèse est en plus corroborée par des faits archéologiques et anthropologiques. Ainsi, les dépôts avaient lieu dans une chambre funéraire en bois dont le matériel de construction organique laisse supposer une durée de vie limitée du monument (chap. I.1.3.3). Comme la ciste en bois était en plus couverte d'un toit et probablement d'un tumulus (chap. I.1.4.7), elle était protégée des influences directes du temps, raison pour laquelle elle ne s'est dégradée naturellement qu'après quelques décennies. Les inhumations primaires, en partie observées en position anatomique correcte, montrent que certains individus étaient encore en connexion stricte lorsque les inhumations suivantes ont eu lieu (chap. I.1 ; II.2). Par conséquent, peu de temps seulement a pu s'écouler entre les différentes inhumations – sans toutefois pouvoir déterminer cet intervalle avec plus de précision. D'un autre côté, la présence d'individus en état avancé de décomposition et de crânes déplacés secondairement au moment des autres dépôts montre qu'il ne s'agit pas d'un événement unique, mais d'un processus d'inhumation se déroulant en plusieurs phases (chap. I.1.5.6.1). En acceptant une durée d'utilisation brève de deux générations au maximum, et en modélisant cette hypothèse par l'intermédiaire de calculs mathématiques, les résultats des mesures radiocarbones peuvent être interprétés en faveur d'une durée d'utilisation brève du monument funéraire (chap. II.1). De plus, les objets singuliers tels que les fusaiöles et l'artefact en bois de cerf perforé plaident en faveur d'un laps de temps plutôt court. Si l'on place la couche d'habitat 2 de Zurich-Mozartstrasse et la sépulture de Spreitenbach aux deux extrémités de la fourchette chronologique, les fusaiöles décorées peuvent en l'état actuel des recherches et dans la région considérée, représenter une durée d'environ 150 ans. Aucun parallèle proche n'est connu à ce jour pour l'artefact en bois de cerf perforé, ce qui laisse supposer que cet objet a eu une durée de vie encore plus courte – à moins qu'il ne s'agisse d'un mobilier spécifiquement funéraire, et que l'absence d'objets comparables soit liée à notre méconnaissance des sépultures.

16–19 Jahre, N-S orientiert) und 11/7 (Geschlecht unklar, 12–15 Jahre, N-S orientiert), die möglicherweise miteinander verwandt waren (Kap. II.4.5.1), wurden nicht mittig, sondern am nordöstlichen Rand der Grabgrube deponiert. Sie lagen nahezu deckungsgleich aufeinander, auf gleicher Höhe wie die Ind. 16/10 und 17/5, ohne dass es zwischen den beiden Skelettgruppen zu direkten Überlagerungen gekommen wäre. Die genaue zeitliche Abfolge bleibt deshalb unklar. Es ist jedoch möglich, dass Ind. 14/6 als zweite Bestattung ins Grab kam, wobei lediglich der Schädel der Erstbestattung zur Seite gerückt wurde. Das Zusammenschieben der übrigen, inzwischen stark skelettierten Teile von Ind. 18/13 wäre demzufolge erst bei der Bestattung von Ind. 16/10 erfolgt. Über Ind. 17/5 kam Ind. 8 (weiblich, 50–70 Jahre, NO-SW orientiert) zu liegen. Daneben und somit am südlichen Rand der Grabkammer wurde das wenige Wochen alte Ind. 12 (Geschlecht unklar) deponiert. Auf gleicher Höhe, aber wohl nach den zwei letzt-erwähnten Bestattungen, kam Ind. 9 (männlich, 30–40 Jahre, NO-SW orientiert) ins Grab. Ind. 3 (weiblich, 35–45 Jahre, NO-SW orientiert), das auf Ind. 9 folgte, wurde am Nordrand der Grabgrube beigesetzt – möglicherweise weil der Platz im Grab allmählich knapp war. Es handelte sich wahrscheinlich um die einzige Beisetzung, die von der nördlichen Längsseite der Grabkammer vorgenommen wurde. Als nächstes wurde Ind. 15/4 (männlich, 35–45 Jahre, NO-SW orientiert) in die Kammer und auf Ind. 8 gelegt. Die Ind. 1 (männlich, 40–60 Jahre, NO-SW orientiert) und 2 (weiblich, 50–70 Jahre, NO-SW orientiert) wurden als letzte deponiert, unmittelbar nebeneinander – Ind. 2 vermutlich vor Ind. 1.

Ein Blick auf die Ausrichtung der Bestatteten zeigt, dass die als erste eingebrachten Ind. 16/10, 17/5, 14/6 und 11/7 N-S ausgerichtet wurden. Gleiches ist für die Erstbestattung (Ind. 18/13) anzunehmen, allerdings nicht abschliessend zu belegen. Mit Ind. 8 änderte sich die Orientierung der beigesetzten Individuen. Die Toten wurden nun parallel zur Hauptachse der Grabkammer, also NO-SW bestattet. Wenn man darin keinen Zufall sehen und einen besonderen Einfluss der alten Frau Ind. 8 ausschliessen will – eine spezielle Bedeutung lässt sich ja schon für die weibliche Erstbestattung (Ind. 18/13) vermuten –, stellt sich die Frage, ob wir hier einen veränderten Ritus fassen. Dafür könnte auch sprechen, dass ab Ind. 8, mit Ausnahme von Ind. 15/4, die Schädel

## IV.6 Succession des dépôts funéraires et pratiques funéraires

La chronologie relative recomposée des dépôts suggère que ceux-ci ont eu lieu depuis le haut et depuis trois côtés différents (côté long sud, côté court sud-est et côté long nord) de la chambre funéraire. Le niveau de circulation depuis lequel ont eu lieu les inhumations se situait probablement au niveau du bord supérieur de la chambre en bois. Le couvercle a dû être retiré et la ciste ouverte pour un certain temps afin de permettre des dépôts. À partir des superpositions des squelettes, il a été possible de reconstituer la succession de la plupart des inhumations (fig. 142). Il s'est avéré que l'individu 18/13 (femme, 35–50 ans, orientation indéterminée) était le premier défunt à être placé au centre de la chambre funéraire (fig. 143). Ceci est peu commun dans la mesure où les femmes ne sont jamais déposées en premier dans les sépultures multiples du Cordé (Dresely 2004, 112). Ensuite suit le dépôt de l'individu 16/10 (homme, 25–30 ans, orienté nord-sud), qui gisait directement sur la première inhumation déjà à l'état de squelette. Peu de temps après, l'individu 17/5 (homme, 50–70 ans, orienté nord-sud) a été déposé au centre de la chambre funéraire, se superposant ainsi à l'individu 16/10. Les deux adolescents 14/6 (homme, 16–19 ans, orienté nord-sud) et 11/7 (sexe non déterminé, 12–15 ans, orienté nord-sud), qui possédaient probablement des liens de parenté (chap. II.4.5.1), n'ont pas été déposés au centre mais à la limite nord-est de la fosse sépulcrale. Ils se superposaient presque parfaitement, à la même hauteur que les individus 16/10 et 17/5, sans qu'il y ait eu des superpositions directes entre les deux groupes de squelettes. De ce fait, leur succession précise reste indéterminée. Il est cependant possible que l'individu 14/6 ait été déposé en deuxième position dans la sépulture, et qu'à cette occasion seul le crâne du premier dépôt ait été déplacé. Ainsi, la manipulation des autres parties entre temps fortement décomposées de l'individu 18/13 aurait eu lieu seulement lors de l'inhumation de l'individu 16/10. L'individu 8 (femme, 50–70 ans, orienté nord-est/sud-ouest) a été déposé au-dessus de l'individu 17/5. À côté, et donc en bordure sud de la chambre funéraire, a été inhumé l'individu 12, âgé de quelques semaines (sexe non déterminé). À la même hauteur, bien que succédant aux deux dernières inhumations mentionnées, l'individu 9 (homme,

aller Verstorbenen in anatomisch korrekter Lage belassen wurden (Abb. 82).

Es fällt auf, dass die meisten Toten – von leichten, möglicherweise platzbedingten Abweichungen abgesehen – mittig in die Kammer gelegt wurden, obwohl in den Randbereichen teilweise mehr Platz gewesen wäre. Eine bemerkenswerte Ausnahme bilden die jugendlichen Ind. 14/6 und 11/7, die am nordöstlichen Rand der Kammer bestattet wurden. Auffällig ist ferner, dass unter den wenigen Grabbeigaben alle drei Steinbeile (Abb. 36,3–5), zusammen mit einem Knochenmeissel (Abb. 36,8), im Bereich dieser juvenilen Personen lagen. Es stellt sich die Frage, ob sich hierin ein spezieller Status der beiden Toten abbildet – ein Status, der womöglich mit der bemerkenswerten Körpergrösse von Ind. 14/6 zusammenhängt. Dieser junge Mann hatte trotz des jugendlichen Alters bereits alle anderen (beurteilbaren) Individuen im Grab überragt (Tab. 10). Die beigegebenen Beile mögen seine Bedeutung unterstreichen. Die räumliche Separierung der Ind. 14/6 und 11/7, die gemäss den zahnmorphologischen Untersuchungen miteinander verwandt sein könnten (Abb. 142), erinnert an vergleichbare Befunde aus Benzingerode (D). Dort wurden in einer rund 400 Jahre älteren Grabanlage der mitteldeutschen Bernburger Kultur verschiedene «Quartiere» mit unterschiedlich orientierten Bestattungen identifiziert. Es wird vermutet, dass dabei dem Bestattungsort eine bestimmte Bedeutung zukam (Berthold et al. 2008, 39–43). Vielleicht ist der Befund im deutlich kleineren Kollektivgrab von Spreitenbach in ähnlicher Weise zu verstehen und zu deuten. Dass die Lage der Toten im Grab durchaus von Bedeutung war und respektiert wurde, zeigt sich in der Tatsache, dass nur in wenigen Fällen einige Knochen zur Seite geschoben wurden. Zuweilen ist bei Kollektivbestattungen zu beobachten, dass die Knochen vorangegangener Bestattungen zur Seite geräumt wurden, um Platz zu schaffen. Hier jedoch wurden die Nachbestattungen sorgsam von oben und wahrscheinlich von drei Seiten in die Kammer gelegt, ohne dass es zu grösseren Knochenverlagerungen kam.

Die bei schnurkeramischen Gräbern beobachtete Regel, Männer als rechte, Frauen als linke Hocker, beide mit Blick nach Süden zu bestatten, wurde in Spreitenbach nicht eingehalten. Hier wurden die Toten mehrheitlich auf dem Rücken und mit angezogenen Beinen beigesetzt, was sich als Rückenlage mit ge-

30–40 ans, orienté nord-est/sud-ouest) a été déposé dans la tombe. L'individu 3 (femme, 35–45 ans, orienté nord-est/sud-ouest), succédant à l'individu 9, a été placé en bordure nord de la fosse sépulcrale – de toute vraisemblance parce que la place commençait à manquer dans la sépulture. Il s'agit probablement de la seule inhumation depuis le long côté nord de la chambre funéraire. Ensuite, l'individu 15/4 (homme, 35–45 ans, orienté nord-est/sud-ouest) a été inhumé dans la chambre et déposé sur l'individu 8. Les individus 1 (homme, 40–60 ans, orienté nord-est/sud-ouest) et 2 (femme, 50–70 ans, orienté nord-est/sud-ouest) étaient les derniers inhumés et se trouvaient côte à côte. Nous supposons que le dépôt de l'individu 2 précède celui de l'individu 1.

En observant l'orientation des inhumations, on constate que les individus 16/10, 17/5, 14/6 et 11/7 en bas de la séquence stratigraphique ont été orientés nord-sud dans la chambre funéraire. Cette orientation est probablement la même pour le premier dépôt (individu 18/13), bien que cela ne puisse pas être attesté avec certitude. Avec le dépôt de l'individu 8, l'orientation des individus inhumés change. Dès lors, les défunts sont déposés selon l'axe de la chambre funéraire, dans le sens nord-est/sud-ouest. Si l'on ne veut pas interpréter cela comme étant un hasard, et si l'on veut exclure un statut particulier de la femme âgée individu 8 – une signification particulière peut déjà être supposée pour le premier dépôt d'une femme (individu 18/13) – on peut se demander si l'on n'est pas en présence d'un changement du rite funéraire. Le fait qu'à partir de l'individu 8 et à l'exception de l'individu 15/4, les crânes de toutes les inhumations aient été laissés en position anatomique correcte va dans ce sens (fig. 82).

On remarquera que la plupart des défunts – excepté quelques variations probablement dues à un manque de place – ont été déposés au centre de la chambre funéraire, bien qu'il y ait parfois eu plus de place dans les zones latérales. Une exception remarquée est constituée par les jeunes individus 14/6 et 11/7, qui ont été inhumés en bordure nord-est de la fosse sépulcrale. On notera également que parmi le rare mobilier funéraire, le groupe de trois haches (fig. 36,3–5) et un ciseau en os (fig. 36,8) ont été trouvés à proximité de ces jeunes personnes. La question se pose alors de savoir si cela ne refléterait pas un statut particulier de ces jeunes – un statut éventuellement lié à la taille exceptionnelle de l'individu 14/6.

Abb. 143 Grablegungsfolge (von unten nach oben), Niederlegungsart und Auffindungslage der einzelnen Individuen. Die Mehrzahl der Toten kam in Rückenlage, mit aufgestellten und eng angehockten (wahrscheinlich zusammengebundenen) Beinen ins Grab. Wir gehen davon aus, dass die Beine im Laufe des Zersetzungsprozesses seitlich abgekippt sind oder bei nachfolgenden Bestattungen zur Seite gedrückt wurden. In der Grafik ist die rekonstruierte Art der Niederlegung jedes Individuums dargestellt (hellgraue Körper). Mit Erscheinen der nachfolgenden Bestattungen werden die tiefer liegenden Individuen in zunehmend dunkleren Grautönen und in jener Position dargestellt, die der Auffindungslage und somit dem Grabungsbefund entspricht – der meist einer seitlichen Hockerlage gleich. Gestrichelte Linien kennzeichnen Unsicherheiten und Befundlücken.

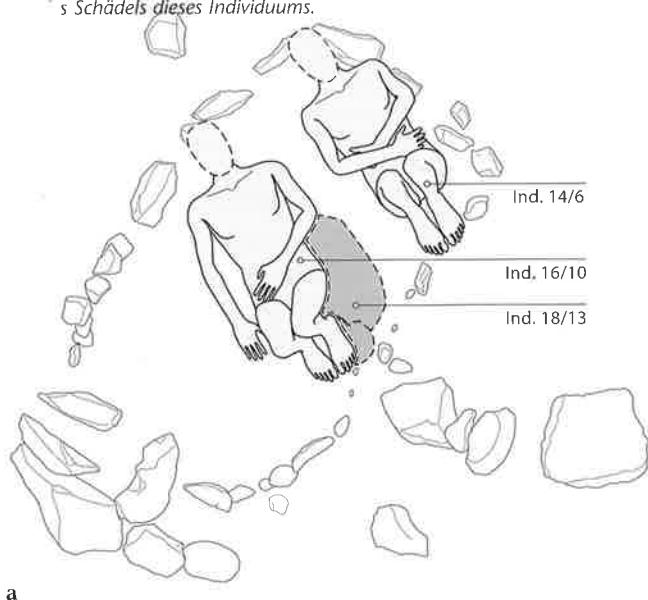
- a Ind. 18/13 (♀, 35–50 Jahre), 16/10 (♂, 25–30 Jahre) und 14/6 (♂, 16–19 Jahre). Bei dem als Schatten dargestellten Ind. 18/13 handelt es sich um die Erstbestattung, zu der keine Aussagen bezüglich der ursprünglichen Totenlage möglich sind. Wahrscheinlich wurde die Frau – analog zu den vier nachfolgenden Beisetzungen – N-S orientiert niedergelegt. Bemerkenswert ist die Positionierung des jugendlichen Ind. 14/6 im nordöstlichen Bereich der Grabkammer. Da es zwischen den Ind. 16/10 und 14/6 keine Überlagerungen gab, kann nicht beurteilt werden, welche Deponierung zuerst erfolgte. Die Schädel aller Individuen wurden bei den nachfolgenden Bestattungen verlagert.
- b Ind. 17/5 (♂, 50–70 Jahre) und 11/7 (Geschlecht unklar, 12–15 Jahre). Das relativ alte Ind. 17/5 wurde in die Mitte des Grabes gebettet, wogegen für das jugendliche Ind. 11/7 erneut der nordöstliche Kammer teil vorgesehen war. Letzteres erwies sich als stark gestört, weshalb Aussagen zu seiner Körperhaltung unsicher bleiben. Da es zwischen den beiden Bestattungen keine Überlagerungen gab, bleibt unklar, in welcher Reihenfolge die Beisetzungen erfolgten. Die Schädel waren auch hier nicht in ihrer ursprünglichen Position erhalten.
- c Ind. 3 (♀, 35–45 Jahre), 8 (♀, 50–70 Jahre), 9 (♂, 30–40 Jahre) und 12 (Geschlecht unklar, Neonatus). Mit der Deponierung dieser Individuen erfolgte ein Wechsel der Bestattungsrichtung, parallel zur Hauptachse der Grabkammer (NO-SW). Der Befund spricht dafür, dass die Beisetzung des Ind. 9 nach jener der Ind. 8 und 12 erfolgte, während eine Einordnung des Ind. 3 in die relative Abfolge ungewiss bleibt. Dieses Individuum wurde durch den Einbruch der hölzernen Grabkammerwand sowie bei der Entdeckung des Grabes beeinträchtigt, so dass nur noch eingeschränkt Aussagen zur Art der Niederlegung und zur Auffindungslage möglich sind. Der Neonatus befand sich nicht mehr in unberührter Fundlage, weswegen seine genaue Körperhaltung unklar ist. Die Schädel aller Individuen wurden in anatomisch korrekter Position vorgefunden.
- d Ind. 15/4 (♂, 35–45 Jahre). Diese Bestattung kam auf Ind. 8 zu liegen. Um für die darauffolgende Deponierung des Ind. 1 Platz zu schaffen, wurden die Reste des Toten möglicherweise leicht in den südwestlichen, tiefsten und noch weitgehend leeren Bereich der Grabkammer verschoben. Dabei wurden die Beine beeinträchtigt, wodurch ihre ursprüngliche Position nicht mehr eindeutig zu rekonstruieren ist. Dieser Befund erklärt wohl auch die Verlagerung bzw. Umplatzierung

Fig. 143 Succession des dépôts funéraires (du bas vers le haut), position dans laquelle les corps ont été déposés puis découverts. La majorité des corps était déposée en position dorsale, les jambes hyperfléchies et dressées (probablement liées). On peut supposer que les jambes ont basculé vers un des côtés suite à la décomposition des chairs ou au dépôt des corps suivants. La figure présente la reconstitution des dépôts de chaque individu (les corps sont représentés en gris clair). Les individus précédant les dépôts les plus récents sont représentés dans des tons de gris de plus en plus foncés suivant l'ordre de succession des dépôts et dans la position dans laquelle ils ont été découverts qui correspond généralement à un décubitus latéral. Les lignes interrompues représentent les incertitudes ou les zones perturbées.

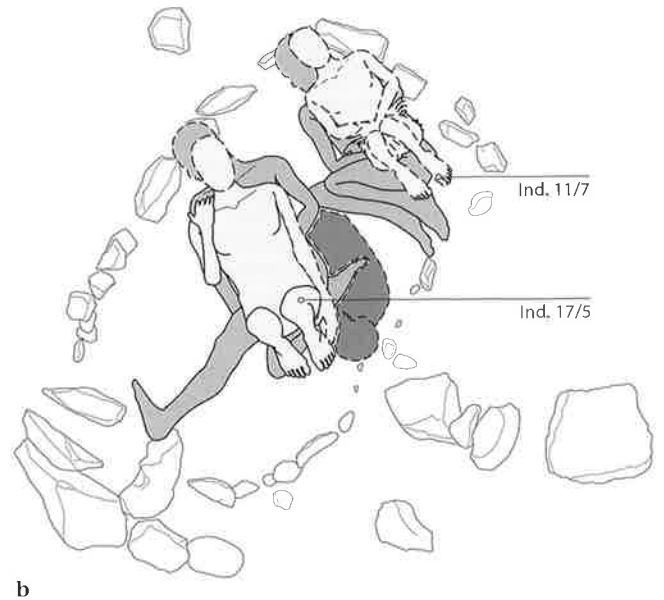
- a Ind. 18/13 (♀, 35–50 ans), 16/10 (♂, 25–30 ans) et 14/6 (♂, 16–19 ans). L'individu 18/13, représenté sous forme de silhouette, constitue le premier dépôt funéraire. Dans ce cas, nous ne disposons d'aucune information relative à la position primaire du corps. Cet individu féminin a probablement été déposé selon la même orientation (N-S) que les quatre corps suivants. La position de l'individu juvénile 14/6 dans la partie nord-est de la chambre funéraire est particulière. En l'absence de recouvrement entre les individus 16/10 et 14/6, il est impossible de préciser l'ordre dans lequel ces deux corps ont été déposés. Les crânes de tous les individus ont été déplacés lors des dépôts postérieurs.
- b Ind. 17/5 (♂, 50–70 ans) et 11/7 (sexe indéterminé, 12–15 ans). L'individu 17/5 est relativement âgé. Il a été déposé au milieu de la sépulture tandis que l'individu 11/7 se trouvait dans la partie nord-est de la chambre funéraire. Ce dernier a été fortement perturbé de telle sorte qu'aucune observation fiable n'a pu être faite quant à sa position. L'absence de recouvrement entre ces deux corps ne permet pas de préciser l'ordre de succession des dépôts. Ici encore, les crânes n'étaient plus en connexion anatomique.
- c Ind. 3 (♀, 35–45 ans), 8 (♀, 50–70 ans), 9 (♂, 30–40 ans) et 12 (sexe indéterminé, nouveau-né). C'est au moment du dépôt de ces individus qu'intervient un changement dans l'orientation des corps qui sont alors déposés dans l'axe de la chambre funéraire (NE-SO). L'individu 9 succède aux individus 8 et 12. La place de l'individu 3 dans cette succession ne peut être précisée. En effet, celui-ci a été perturbé par l'effondrement d'une des parois de la chambre funéraire puis lors de la découverte de la sépulture. Nous ne disposons donc que de peu d'informations relatives au type de dépôt et à la position du corps. Les restes du nouveau-né étaient également perturbés de telle sorte que la position du corps ne peut être reconstituée. Les crânes de tous les individus se trouvaient encore en connexion anatomique.
- d Ind. 15/4 (♂, 35–45 ans). Cet individu avait été déposé sur l'individu 8. Pour libérer l'espace destiné à l'individu 1, les restes de l'individu 15/4 ont peut-être été légèrement déplacés vers la partie sud-ouest de la chambre funéraire, zone la plus basse et encore libre de tout dépôt. Les membres inférieurs ont alors été déplacés de telle sorte que la position primaire de cet individu n'a pu être reconstituée de manière claire. Cela explique cependant le déplacement du crâne de cet individu.
- e Ind. 1 (♂, 40–60 ans) et 2 (♀, 50–70 ans). Les derniers dépôts étaient également orientés NE-SO. Autant



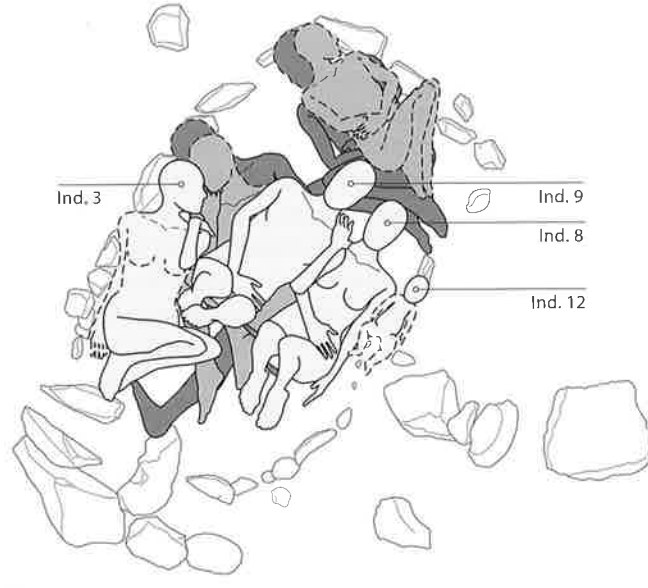
\* s Schädel dieses Individuums.



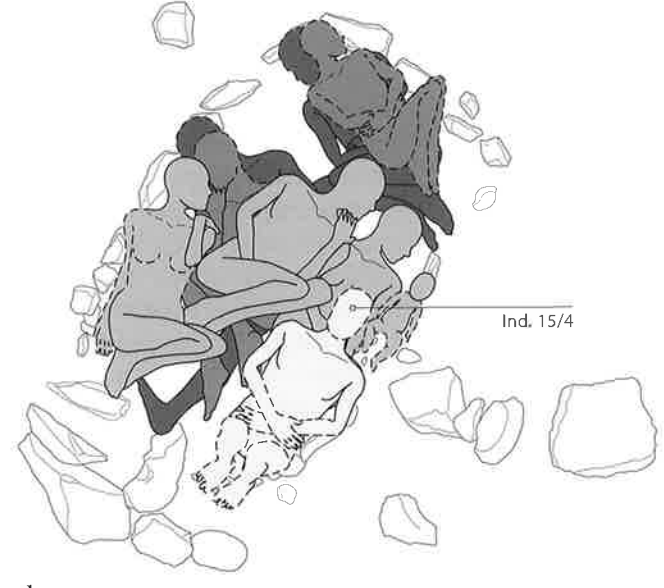
a



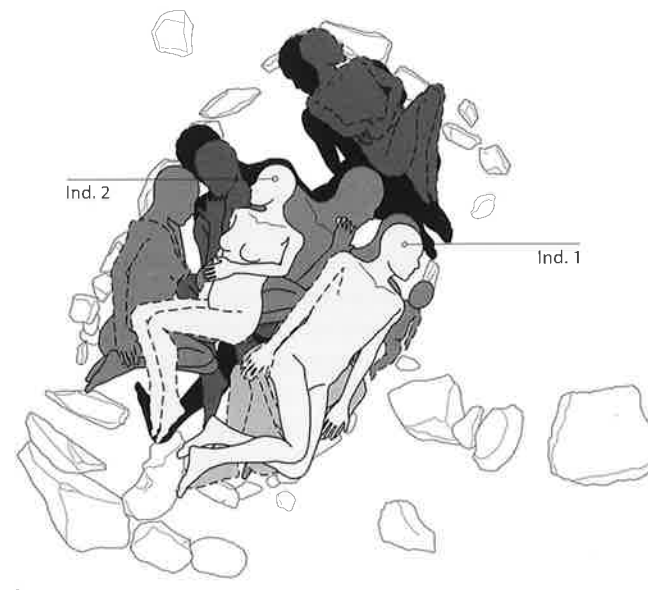
b



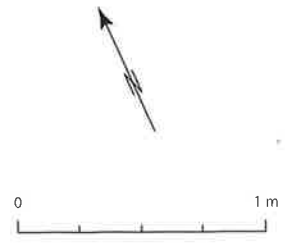
c



d



e



e Ind. 1 (♂, 40–60 Jahre) und 2 (♀, 50–70 Jahre). Auch die letzten Niederlegungen waren NO-SW-orientiert, diesmal allerdings – soweit beurteilbar – mit weniger angewinkelten Beinen. Während für Ind. 1 kaum Zweifel bestehen, bleibt der Befund bei Ind. 2 etwas unklar, da der Beinbereich bei der Entdeckung des Grabes beschädigt wurde. Möglicherweise hängen die gestreckteren Beine mit der Seitenlage zusammen, die bei beiden Individuen feststellbar ist. Es ist davon auszugehen, dass Ind. 2 vor Ind. 1 ins Grab kam. Beide Schädel waren in anatomisch korrekter Position erhalten.

hockten Beinen beschreiben lässt. Diese Art der Beisetzung verrät sich durch die Lage des Beckens sowie die Position der Wirbel und der Schulterblätter, die nicht aufeinander, sondern rechts und links der Wirbelsäule liegen. Die Beine waren meist so eng angewinkelt, dass eine Schnürung von Ober- und Unterschenkeln möglich scheint (hierzu bereits Fischer 1956, 122). Die Beine dürften nachträglich, im Laufe des Zersetzungsprozesses seitlich abgekippt sein, wenn sie nicht noch im Sehnenverband für nachfolgende Bestattungen zur Seite gedrückt wurden. Eine zweifelsfrei seitliche Hockerlage ist für Ind. 1 zu rekonstruieren. Allerdings ruhte der Mann auf der linken Seite, was abermals nicht der schnurkeramischen Bestattungsregel entspricht. Wahrscheinlich ist eine pragmatische Art der Totenbehandlung in Betracht zu ziehen – ein Aspekt, den schon Chambon (2003, 298) betont hat. Die Rückenlage mit gehockten Beinen scheint dabei durchaus wichtig gewesen zu sein, während dies bei der Ausrichtung der abgekippten oder zur Seite gedrückten Beine nicht der Fall war. Hier lässt sich keine alters- oder geschlechtsspezifische Systematik erkennen. Die Verlagerung (Deposition) der Schädel einiger Individuen hat möglicherweise eine symbolische Bedeutung. Der Schädel erfährt im Unterschied zum postkranialen Skelett transkulturell generell eine besondere Behandlung (Henschen 1966) – allerdings eher bei Sekundärbestattungen, während es sich in Spreitenbach durchwegs um Primärbestattungen handelt. Bezüglich der untypischen Niederlegungssystematik ist ein Blick auf die schnurkeramischen Gräber aus Eulau (Sachsen-Anhalt) interessant (Haak et al. 2008; Meyer et al. 2009). Die dort nachgewiesenen 13 Individuen befolgen die für die Mitte des 3. Jtsd. v. Chr. übliche strenge Niederlegungssystematik, die nur bei verwandtschaftlichen Bezügen durchbrochen wird (Haak et al. 2008). Offenkundig war die Bedeutung verwandtschaftlicher

que l'on puisse en juger, les membres inférieurs étaient alors moins repliés. Cela est indubitable dans le cas de l'individu 1, plus douteux dans le cas de l'individu 2, dont les membres inférieurs ont été abîmés lors de la découverte de la sépulture. Il est possible que la position des jambes soit liée à la position de ces deux corps (décubitus latéral). On peut supposer que l'individu 2 a été déposé avant l'individu 1. Les deux crânes étaient en connexion anatomique.

Malgré son jeune âge, cet homme dépasse déjà en taille tous les autres individus (dont la taille a pu être déterminée) de la sépulture (tab. 10). Les haches pourraient souligner l'importance de cet homme décédé prématurément. La séparation spatiale des individus 14/6 et 11/7, qui pourrait être liés par un lien de parenté selon les analyses concernant la morphologie des dents (fig. 142) rappelle des découvertes similaires faites à Benzingerode (Allemagne). Ici, différents « secteurs » contenant des inhumations à orientation variées ont été identifiés dans un monument funéraire attribué à la culture de Bernburg en Allemagne centrale, plus ancien d'environ 400 ans. On suppose que le lieu d'inhumation avait une certaine importance (Berthold et al. 2008, 39–43). Peut-être la situation observée dans la sépulture collective de Spreitenbach, bien que plus petite, trouve-t-elle une explication et une interprétation similaires. Le fait que dans de rares cas seulement, quelques ossements ont été poussés sur le côté illustre bien l'importance attribuée à la position des défunts dans la tombe. Occasionnellement, on observe dans les sépultures collectives que les ossements des dépôts précédents ont été poussés sur le côté pour faire de la place. Dans le cas présent, les dépôts ont été soigneusement introduits dans la chambre funéraire depuis le haut et probablement depuis trois côtés sans provoquer des déplacements d'ossements plus importants.

La règle observée dans des tombes du Cordé, en l'occurrence celle d'inhumer les hommes en position accroupie sur le côté droit et les femmes en position accroupie sur le côté gauche, les deux le regard tourné vers le sud, n'a pas été respectée à Spreitenbach. Ici, la plupart des défunts ont été déposés en décubitus dorsal avec les membres inférieurs fléchis et les genoux redressés, position qui peut être nommée de position sur le dos avec les jambes repliées. Cette position peut être déterminée par celle du bassin et des vertèbres,

Verhältnisse wichtiger als das gemeinhin übliche Totenritual – ein Aspekt, den es womöglich auch in Spreitenbach zu berücksichtigen gilt.

Nachbestattungen sind für Spreitenbach aus zwei Gründen auszuschliessen. Erstens ruhten die beiden obersten Skelette – jene der Ind. 1 und 2 – so präzise über den darunter liegenden Toten, dass von einer gezielten Deponierung auszugehen und ein späteres Eingraben auszuschliessen ist. Zweitens steht das letztbestattete Ind. 1 in einem verwandtschaftlichen Zusammenhang mit Ind. 18/13 (Kap. II.3), das wohl lediglich 30–35 Jahre früher ins Grab kam.

Die mögliche Bindung der Toten im Bereich der Extremitäten wirft die Frage nach dem Sinn und Zweck einer solchen Totenbehandlung auf. Wurden die Leichen geschnürt, damit man sie platzsparend in der kleinen Grabkammer deponieren konnte? Ist von einer rituellen Bedeutung wie etwa der Vermeidung von Wiedergängern auszugehen? Oder waren die Bindungen für den Transport der Toten über längere Strecken nötig? Wie ein Vergleichsfall aus Nepal zeigt, ist eine Schnürung zu Transportzwecken ein Szenario, das am ehesten in Betracht zu ziehen ist (Alt et al. 2003). Bislang sind aus der unmittelbaren Umgebung der Grabstätte keine gesicherten Siedlungsplätze bekannt. Wenn wir das Kollektivgrab hypothetisch mit Feuchtbodensiedlungen am unteren Zürichseebecken in Zusammenhang bringen – was aufgrund von weiter oben dargelegten Ähnlichkeiten bei den Spinnwirteln (Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2) und indirekt über Gefässkeramik aus Schöfflisdorf (Zürich-Mythenschloss, Schicht 2.1) nicht abwegig ist und für Ind. 1 über die Ergebnisse der Isotopenanalysen angedeutet wird (Abb. 119) –, dann wäre mit einem Weg bis zum Grab von mindestens 10 km zu rechnen. Selbstverständlich kann die zum Grab gehörige Siedlung auch andernorts gelegen haben, vielleicht sogar direkt an der Limmat. Eine grosse Distanz zwischen Siedlung am Seeufer und Begräbnisplatz im Hinterland würde vielleicht die bislang geringe Anzahl an Gräbern erklären, die aus neolithischer Zeit bekannt sind.

Die schnurkeramischen Gräberfelder von Schöfflisdorf und Sarmenstorf, beide in der näheren Umgebung von Spreitenbach gelegen und in die gleiche Zeit zu datieren (Kap. III.1), zeigen, dass in endneolithischer Zeit mit (zusammenhängenden?) Gräbergruppen zu rech-

ainsi que par celle des omoplates qui ne sont pas superposés mais se trouvent aplaties à droite et à gauche de la colonne vertébrale. Dans la plupart des cas, les membres inférieurs étaient si fortement fléchies qu'un lien du haut et du bas des membres inférieurs semble probable (à ce propos cf. Fischer 1956, 122). Au cours du processus de décomposition, les jambes ont du s'effondrer vers le côté dans un deuxième temps, ou ils ont été poussés vers le côté alors que les contentions ligamentaires étaient encore maintenues pour faire de la place aux inhumations suivantes. Une position repliée sur le côté peut clairement être reconstituée pour l'individu 1. En revanche, cet homme gisait sur le côté gauche ce qui, une fois de plus, ne correspond pas à la règle d'inhumation du Cordé. Il faut probablement prendre en compte une manière pragmatique dans le traitement des défunts – un aspect déjà souligné par Chambon (2003, 298). La position sur le dos avec les jambes fléchies et les genoux redressés semble avoir été importante, mais elle ne l'était pas en ce qui concerne l'orientation des membres inférieurs affaissés ou poussés vers le côté. Aucun comportement systématique en fonction de l'âge ou du sexe ne peut être mis en évidence. Le déplacement (dépôt) des crânes de certains individus a probablement une signification symbolique. A la différence du squelette postcrânien, le crâne est soumis à un traitement particulier dans toutes les cultures (Henschen 1966). En revanche, cela serait plutôt le cas pour des inhumations secondaires, tandis qu'à Spreitenbach, uniquement des inhumations primaires sont attestées. Concernant la systématique de dépôts atypiques, il est intéressant de se pencher sur les tombes cordées du site d'Eulau (Haak et al. 2008 ; Meyer et al. 2009). Les treize individus qui y sont inhumés suivent la règle d'inhumation stricte typique pour cette époque qui n'est interrompue qu'en cas de relations de parenté (Haak et al. 2008). Cela permet de conclure à une plus grande importance des relations de parenté par rapport au rituel funéraire communément accepté. Il faudra probablement également prendre en compte cet aspect à Spreitenbach.

Des inhumations plus tardives peuvent être exclues pour Spreitenbach pour deux raisons : premièrement, les deux inhumations au sommet des individus 1 et 2 sont si soigneusement arrangées au-dessus des défunts sous-jacents qu'il faut supposer un dépôt intentionnel, et non une inhumation plus tardive

nen ist – wohl unabhängig von der Art der Totenbehandlung (Leichenbrand oder Körperbestattung). Dieser Aspekt des Totenbrauchtums wird bislang möglicherweise unterschätzt, ist aber im Hinblick auf Fragen zu Verwandtschaft und gesellschaftlicher Organisation zu diskutieren. So wurde bereits weiter oben auf die insgesamt spärlichen Verwandtschaftshinweise, das ungewöhnliche demografische Profil mit dem Fehlen von Kindern zwischen 1 und 12 Jahren sowie die kurze Nutzungsdauer der Grabanlage hingewiesen. Die vorliegenden Indizien sprechen insgesamt dafür, dass das hier untersuchte, relativ kleine Kollektivgrab nicht der einzige Begräbnisplatz der dahinterstehenden Gemeinschaft war. Die fehlenden Individuen müssen anders und/oder andernorts (in der näheren bzw. weiteren Umgebung) bestattet worden sein. Möglicherweise sind hier auch Residenzregeln und regionale Verbindungen der damaligen Gemeinschaften zu berücksichtigen, zu denen über die Ergebnisse der Isotopenanalysen Rückschlüsse möglich sind.

#### IV.7 Residenzregeln und regionale Verbindungen

Fragen nach Residenzregeln spielen eine zentrale Rolle in der mitteleuropäischen Neolithikumsforschung (Eisenhauer 2003; Haak et al. 2008; Bentley 2007; Claßen et al. 2010). In der Kombination der Informationen zu Geschlecht und Sterbealter, Mobilität, Verwandtschaft und der Reihenfolge der Niederlegung der Individuen stellen die Bestattungen des endneolithischen Kollektivgrabes von Spreitenbach den bisherigen Untersuchungen ein weiteres aufschlussreiches Beispiel zur Seite.

In Anbetracht der genannten Faktoren zeichnet sich ein patrilokales bzw. patrilineares Residenzmuster ab. In solchen Gesellschaften sind es zumeist die Frauen, die ihre eigene Verwandtschaftsgruppe verlassen und sich derjenigen ihres «Ehe»manns anschließen. Eine solche Form der Wohnfolgeordnung wird als patrilokal oder – präziser noch – als virilokal bezeichnet (Kohl 1993). Die junge «Familie» lebt also am Wohnsitz des Mannes, bzw. die Frau zieht an den Wohnort ihres Lebenspartners (Eisenhauer 2003; Bentley 2007).

In Spreitenbach sind zwei Frauen die einzigen nachweisbar ortsfremden Individuen (Ind. 3 und Ind. 18/13), während es unter den Männern und den beiden älteren Subadulten

et deuxièmement, un lien de parenté existe entre le dernier individu inhumé 1 et l'individu 18/13 (chap. II.3), qui fut déposé seulement 30–35 ans plus tôt dans la sépulture.

La possibilité que les extrémités des défunts étaient liées pose la question du sens et de l'utilité d'un tel traitement des morts. Les cadavres étaient-ils ligotés afin de pouvoir être déposés dans la petite chambre funéraire sans perdre trop de place ? Peut-on émettre l'hypothèse d'une signification rituelle, par exemple pour éviter des revenants ? Ou ces liens étaient-ils nécessaires pour transporter les morts sur de longues distances ? Comme le montre un cas semblable au Népal, il est tout à fait possible qu'un tel traitement soit lié au transport (Alt et al. 2003). A ce jour, aucun site d'habitat confirmé n'est connu dans l'environnement immédiat de la sépulture. Si l'on émet l'hypothèse que la sépulture collective est en relation avec les habitats lacustres du bassin inférieur du lac de Zurich, ce qui paraît plausible sur la base des ressemblances discutées ci-dessus concernant les fusaioles (Zurich-Mozartstrasse, couche 2), indirectement sur la base de la céramique de Schöfflisdorf (Zurich-Mythenschloss, couche 2.1) et pour l'individu 1 par les résultats des analyses isotopiques (fig. 119), il faudrait compter une distance d'au moins 10 km entre le lieu d'habitat et la tombe. L'habitat correspondant de la sépulture a naturellement pu se trouver ailleurs, peut-être même directement au bord de la Limmat. Une distance importante entre les habitats en bordure des lacs et les lieux d'inhumation dans l'arrière-pays pourrait en tous cas fournir une explication au nombre restreint de tombes découverts à ce jour pour l'époque néolithique.

Les nécropoles cordées de Schöfflisdorf et de Sarmenstorf, toutes deux situées dans l'environnement proche et contemporaines de la sépulture de Spreitenbach (chap. III.1) montrent qu'il existait des groupes de tombes (homogènes ?) au Néolithique final – probablement indépendamment du type de traitement des morts (incinération ou inhumation). Cet aspect des rites funéraires a probablement été sous-estimé jusqu'ici, mais est à discuter par rapport aux questions des liens de parenté, et à celles concernant l'organisation sociale. Ainsi, on a souligné ci-dessus le peu d'indices concernant les liens de parenté, le profil démographique inhabituel (notamment avec l'absence des enfants entre 1 et 12 ans), ainsi que la durée d'utilisation brève du monument

keine Hinweise für eine Zuwanderung gibt (Abb. 116). Die Ortstreue der Männer und isotopische Marker, die eine Zuwanderung von Frauen belegen, bestätigen die Befunde der genetischen Verwandtschaft mittels mitochondrialer DNA (Kap. II.3) sowie die epigenetischen Merkmale der Zahnmorphologie (Kap. II.4). Auch wenn letztere keine zwingenden Argumente für direkte verwandtschaftliche Beziehungen sind, teilen sich in Spreitenbach besonders die männlichen Erwachsenen und die jugendlichen Individuen bestimmte Merkmale, was eine gewisse genetische Nähe impliziert und zu einem patrilinearen Residenzmuster passt. Die weiblichen Individuen sind hingegen in keinem Fall Teil der zahnmorphologisch herausgearbeiteten Paare oder Kleingruppen. Bei den Ind. 3 und 18/13 weichen zudem die Sr-Isotopenverhältnisse vom ortstypischen Bereich ab (Abb. 142).

Die genetischen Untersuchungen legen eine verwandtschaftliche Verbindung zwischen der älteren Frau Ind. 8 und den beiden Männern Ind. 9 und 15/4 nahe (Haplogruppe H). Aufgrund der demografischen Daten und im Kontext patrilokaler Residenzregeln ist hier eine Mutter-Sohn-Konstellation am wahrscheinlichsten. Wenn sich Frauen mit der Etablierung einer Lebenspartnerschaft tatsächlich einer anderen Gruppe und nicht lediglich einem anderen Haushalt derselben Siedlungs- (und Bestattungsgemeinschaft) anschließen, wären eine Grossmutter und ihre Enkel, männliche und weibliche Geschwister oder eine Tante und zwei ihrer Neffen nicht im selben Kollektivgrab zu erwarten, weshalb diese alternativen Möglichkeiten der Verwandtschaftsbezüge unwahrscheinlich sind. Der Nachweis dieser Familie über zwei Generationen steht sowohl im Einklang mit der Zahnmorphologie als auch mit den Ergebnissen der Isotopenanalysen. Die Sr- und O-Isotopendaten der beiden potentiellen Brüder Ind. 9 und 15/4 liegen im ortstypischen Bereich und sprechen für ein gemeinsames Aufwachsen an der gleichen Lokalität. Aussagen über die Herkunft der potenziellen Mutter (Ind. 8) sind hingegen nicht möglich, da durch altersbedingte Abrasion nicht mehr genügend Zahnschmelz für die Analysen zur Verfügung stand.

Patrilokale Residenzregeln sind auch für das andere Mutter-Sohn-Paar (Ind. 18/13 und Ind. 1) wahrscheinlich. Die Sr-Isotopenverhältnisse des M1 der Frau Ind. 18/13 zeigen eine ortsfremde Herkunft an. Ob mit dem relativ früh erfolgten Ortswechsel (lokale Werte

funéraire. Dans l'ensemble, ces indices plaident en faveur du fait que la sépulture collective plutôt petite de Spreitenbach ne fut pas le seul lieu d'inhumation de cette communauté. Les individus manquants ont été inhumés de manières différentes et/ou ailleurs (dans l'environnement proche ou plus éloigné). Il faut probablement tenir compte de règles de résidence et des liens régionaux entre les communautés de cette époque, comment le montrent les résultats issus des analyses isotopiques.

## IV.7 Règles de résidence et liens régionaux

Des questions relatives aux règles de résidence jouent un rôle primordial dans les recherches concernant le Néolithique centre-européen (Eisenhauer 2003 ; Haak et al. 2008 ; Bentley 2007 ; Claßen et al. 2010). En croisant les informations concernant le sexe, l'âge au décès, la mobilité, la parenté et la chronologie relative des dépôts, les inhumations de la sépulture collective de Spreitenbach complètent le tableau dressé par les analyses existantes.

En considérant les facteurs cités, un modèle de résidence patrilocal voire patrilineaire se dessine. Dans les sociétés patrilineaires, ce sont le plus souvent les femmes qui quittent leur groupe familial pour s'intégrer à celui de leur « mari ». Une telle règle de résidence est désignée de patrilocale ou – plus précisément – de virilocale (Kohl 1993). La jeune « famille » vit dans la résidence du mari, ce qui signifie que la femme suit son partenaire dans son lieu de résidence (Eisenhauer 2003 ; Bentley 2007).

A Spreitenbach, les seuls individus étrangers attestés sont deux femmes (individu 3 et individu 18/13), tandis que les hommes plus âgés et les deux adolescents ne fournissent aucun indice d'une origine allochtone (fig. 116). La fidélité au lieu des hommes et les marqueurs isotopiques qui attestent de l'immigration des femmes confirment les résultats d'une parenté génétique déterminée par l'ADN mitochondrial (chap. II.3), ainsi que par les caractères épigénétiques de la morphologie dentaire (chap. II.4). Bien que ces derniers ne constituent pas des arguments probants pour des liens de parenté directs, à Spreitenbach, les hommes adultes et les individus adolescents en particulier partagent les mêmes caractères, ce qui implique une proximité génétique relative, conforme à un modèle de ré-

des M3) ein Hinweis auf das Heiratsalter gegeben ist, muss offen bleiben, da sich die Situation des ebenfalls weiblichen und ortsfremden Ind. 3 mit ortsfremden Isotopenverhältnissen in sowohl früh- als auch spät mineralisierten Zähnen anders darstellt (Kap. II.5).

Wegen der geringen Individuenzahl, der nur kurzen Belegung des Grabes und der dadurch möglicherweise verzerrten demografischen Verteilung sind die genannten Argumente nur ein Hinweis auf patrilokale Residenzregeln, aber kein zweifelsfreier Beleg. Insgesamt stehen sie jedoch im Einklang mit den Resultaten anderer Studien zum europäischen Neolithikum (Bentley 2007; Eisenhauer 2003; Haak et al. 2008; Meyer/Alt 2010).

Die für die Region typischen O-Isotopenverhältnisse aller Individuen und die mit den Männern und Jugendlichen konformen Sr-Isotopenverhältnisse des weiblichen Ind. 2 deuten ein eher kleinregionales Netzwerk als Mobilitätssystem an. Dabei ist z.B. an aus wenigen Haushalten bestehende Ansiedlungen mit leicht unterschiedlich genutzten Landwirtschaftsflächen zu denken. Damit wären möglicherweise die abweichenden Sr- oder – wie im Fall von Ind. 1 – auch O-Isotopenverhältnisse bei den dort aufgewachsenen Individuen zu erklären. Diese Feststellungen passen auffallend gut zu Ergebnissen aus feuchtbodenarchäologischen Untersuchungen, die bezüglich des Mobilitätsverhaltens vergleichbare Szenarien skizzieren (z.B. Bleicher 2009, 139–163; Ebersbach 2010, 149–154). Das insgesamt homogene Ernährungsmuster der Bestattungsgemeinschaft (Kap. II.5.2.3) ist ein weiteres Indiz, das eine kleinräumige Landnutzung impliziert und mit kleinregionalen Netzwerken zu erklären wäre. Gleichzeitig könnte es ein Hinweis auf eine kulturell homogene Bevölkerungsgruppe sein (Doppler et al. 2012). Weitere Argumente sind über die Nutzung der Silexrohstoffe zu erbringen. Die Bestimmungen von Artefakten aus Spreitenbach, Seengen und Baden zeigen, dass die in den Gräbern gefundenen Artefakte aus Silex der nahen Umgebung (Lägern und Oiten) gefertigt wurden (Kap. III.1), was ebenfalls für kleinregionale Netzwerke spricht.

sidence patrilinéaire. En revanche, dans aucun des cas, les femmes font partie des couples ou petits groupes définis par la morphologie des dents. En ce qui concerne les individus 3 et 18/13, cette observation est corroborée par des marqueurs isotopiques étrangers (fig. 142).

Les analyses génétiques suggèrent un lien de parenté (haplogroupe H) entre la femme âgée (individu 8) et les deux hommes (individus 9 et 15/4). Sur la base des données démographiques et dans le contexte de règles de résidences patrilocales, une filiation mère-fils semble être la plus probable dans le cas présent. Si les femmes immigrèrent effectivement lors de la fondation d'une communauté de vie dans un groupe différent et ne changent pas seulement de maisonnées au sein du même groupe villageois (et inhumé), on ne trouverait pas une grand-mère et ses petits-enfants, des frères et sœurs ou aussi une tante avec deux de ses neveux dans la même sépulture collective, raison pour laquelle ces relations de parenté alternatives sont improbables. La présence d'une famille sur deux générations concorde aussi bien avec la morphologie des dents qu'avec les résultats des analyses isotopiques. Les données isotopiques du strontium et de l'oxygène des deux frères potentiels (individus 9 et 15/4) se situent dans le registre local et n'excluent en aucun cas la possibilité d'avoir grandi ensemble dans le même lieu. En revanche, on ne peut pas avancer des hypothèses sur l'origine géographique de la mère potentielle (individu 8), dans la mesure où la dentine endommagée par l'abrasion en raison de l'âge n'était pas conservée en quantité suffisante pour effectuer des analyses.

Des règles de résidence patrilocales sont également probables en ce qui concerne le deuxième couple mère-fils (individu 18/13 et individu 1). Les rapports des taux isotopiques du strontium de la molaire M1 de la femme (18/13) indiquent une origine étrangère au lieu de résidence. Il reste à déterminer si le changement de lieu effectué à un âge assez jeune (valeurs locales de la molaire M3) livre un indice de l'âge du mariage. La situation de l'individu 3, féminin, est en effet différente avec des taux isotopiques étrangers au lieu de résidence pour des dents minéralisées aussi bien jeune qu'à un âge avancé (chap. II.5).

En raison du nombre d'individus restreint ainsi que de la durée d'utilisation brève de la sépulture et la distribution démographique probablement déformée qui en résulte, les arguments cités ci-dessus peuvent être unique-

## IV.8 Überregionale Beziehungen

Die unter den Spreitenbacher Individuen hohe Frequenz im Vorkommen des *Foramen supratrochleare* am Humerus ist als populationspezifisch gehäuft auftretendes Merkmal zu werten (Kap. II.2). Ähnlich hohe Frequenzen wurden bei einigen schnurkeramischen Populationen des Taubertals (D) gefunden (Dresely 2004). Direkte Kontakte zwischen dem Limmat- und dem Taubertal, die ca. 270 km Luftlinie voneinander entfernt liegen und über Wasserwege miteinander verbunden sind, scheinen möglich, können aber selbst mit Hilfe der Isotopendaten bislang nicht belegt werden. Die hierfür notwendigen Voraussetzungen, wie die Analyse ortsfremder Individuen der ersten Generation, ein gut dokumentierter, deutlicher Unterschied der isotopischen Zusammensetzung der biologisch verfügbaren Elemente Strontium und Sauerstoff zwischen beiden Regionen sowie ein ausreichendes Netz von Vergleichsdaten sind momentan nicht nachgewiesen bzw. verfügbar. Aus den variablen Sr-Isotopenverhältnissen einer kleinen Stichprobe von Bestattungen aus Lauda-Königshofen im Taubertal (Menninger 2008), die zeitübergreifend die bislang einzigen Daten aus jener Region sind, lassen sich keine Anhaltspunkte für direkte Beziehungen ableiten. Das gehäufte Auftreten einer anatomischen Variante in zwei Regionen bzw. Populationen kann zwar zufällig sein, jedoch finden sich zusätzlich gewisse Parallelen bei hölzernen Grabkonstruktionen, der Totenlage und der kollektiven Bestattungssitte zwischen Spreitenbach und dem Taubertal (Kap. III.2). Aufgrund der bislang vorliegenden schmalen Datenbasis sind weiterführende Aussagen hierzu allerdings nicht möglich.

Eine Integration ortsfremder Individuen aus anderen, weiter entfernten Siedlungslandschaften scheint auch anhand der Kohlenstoff- und Stickstoff-Isotopendaten des Knochenkollagens unwahrscheinlich. Wie gezeigt (Abb. 114), zeichnen sich die Spreitenbacher Skelette durch im Vergleich zu anderen jungneolithischen bis frühbronzezeitlichen Bestattungsgemeinschaften niedrigere  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte aus. Ein Individuum aus einer dieser ortsfremden Gruppen könnte und müsste noch im Erwachsenenalter – insbesondere im Femur mit seiner vergleichsweise geringen Umbaurate – Hinweise auf höhere Stickstoff-Isotopenverhältnisse aufweisen. Dies ist bei keinem

ment considered comme étant des indices en faveur de règles de résidence patrilocales, mais non comme leur preuve irréfutable. Dans l'ensemble, ils concordent cependant avec les résultats d'autres études portant sur le Néolithique européen (Bentley 2007 ; Eisenhauer 2003 ; Haak et al. 2008 ; Meyer/Alt 2010).

Les taux isotopiques de l'oxygène de tous les individus, caractéristiques de la région, et les taux du strontium de l'individu féminin 2, conformes à ceux des hommes et des adolescents font référence à un réseau à l'échelle micro-régionale en ce qui concerne le système de mobilité. On pense par exemple à des hameaux composés de quelques maisonnées avec une certaine variété de terrains agricoles, ce qui pourrait expliquer des différences de taux isotopiques du strontium ou de l'oxygène – comme dans le cas de l'individu 1 – entre les individus qui y grandissent. Ces observations correspondent particulièrement bien aux résultats issus des analyses en milieu lacustres qui permettent de développer des scénarios similaires par rapport au comportement de mobilité (p. ex. Bleicher 2009, 139–163 ; Ebersbach 2010, 149–154). Le modèle concernant la diète de la population inhumée (chap. II.5.2.3), dans l'ensemble assez homogène, est un indice supplémentaire en faveur d'une exploitation agricole de petits espaces qui pourrait s'expliquer par des réseaux micro-régionaux. En même temps, cela pourrait aussi être un indice attestant d'un groupe de population homogène sur le plan culturel (Doppler et al. 2012). L'exploitation des matières premières en silex pourrait apporter d'autres arguments. Les déterminations correspondantes des artefacts provenant de Spreitenbach, Seengen et Baden montrent que les artefacts retrouvés dans les tombes ont été façonnés sur des silex dont les gîtes se trouvaient dans un environnement proche (Lägern et Olten ; chap. III.1) ce qui plaide également en faveur de réseaux micro-régionaux.

## IV.8 Relations suprarégionales

La fréquence élevée parmi les individus de Spreitenbach du *Foramen supratrochleare* sur l'humerus doit être considérée comme étant un caractère spécifique à cette population (chap. II.2). Des fréquences élevées comparables ont été mises en évidence pour certaines populations du Cordé dans la vallée de la Tauber (Allemagne ; Dresely 2004). Des contacts



Individuum der Fall, auch nicht bei den ortsfremden Frauen. Insgesamt untermauern die Ergebnisse der C- und N-Isotopenanalysen mit ihren für die Fundstelle charakteristischen Werten die Interpretation der Gesamtdatenlage als Anzeichen kleinräumiger, regionaler Mobilitäts- und Austauschsysteme. Dies schliesst allerdings eine Umsiedlung von Personen aus dem Limmattal über relativ weite Strecken nicht aus. Die verkehrsgeografische Situation von Spreitenbach lässt Verbindungen in alle Himmelsrichtungen zu. Der Fundplatz liegt an Wasserläufen, die Ost-West-Verbindungen darstellen und darüber hinaus Wege und Kontaktmöglichkeiten nach Norden eröffnen.

Insgesamt gibt es zum hier besprochenen Kollektivgrab in der Schweiz und den angrenzenden Regionen bislang keine überzeugende Parallele, weshalb es beim aktuellen Forschungsstand eine Sonderstellung einzunehmen scheint. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass das Totenbrauchtum durch verschiedene Einflüsse stimuliert werden kann, die in Raum und Zeit variieren und zu vielfältigen Entwicklungen beitragen (Chambon 2003, 297). So weist die Konstruktionsart des Spreitenbacher Grabes Ähnlichkeiten mit jener der Westschweizer Chamblandes-Gräber auf, die eingetieft und mit einem Deckel verschlossen waren und für die nicht nur Steinkisten, sondern auch Pendants aus Holz bekannt sind (Moinat/Chambon 2007). Das Phänomen der Kollektivbestattung hängt möglicherweise ebenso mit westlichen Einflüssen zusammen, wie ein Blick in die französische Forschung zeigt (Chambon 2003, 342–344). Trotzdem ist in Betracht zu ziehen, dass aus nordöstlicher Richtung ebenfalls Einflüsse gewirkt haben, die angesichts der schnurkeramischen Zeitstellung des Grabes sogar um einiges wahrscheinlicher sind (Stöckli 2009, 205 Abb. 114). So finden sich beispielsweise in Mitteldeutschland durchaus überzeugende Vergleichsbeispiele eingetiefter Steinkistengräber sowie von Holzkonstruktionen. In Esperstedt ist auf kleinem Raum eine bemerkenswerte Vielfalt an Grabformen und Bestattungssitten fassbar (Leinthal 2006), wie sich dies auch für das nahe Umfeld von Spreitenbach belegen lässt (Kap. III.1.2). Der Blick in Richtung Nordosten scheint bei der Suche nach Parallelen deshalb wohl angebrachter zu sein als jener in den Westen, selbst wenn nicht mit Sicherheit zu entscheiden ist, woher die architektonische Idee der Spreitenbacher Grabanlage letztlich

directs entre la vallée de la Limmat et celle de la Tauber, située à 270 km de distance à vol d'oiseau et connectée par des voies fluviales paraissent possibles, mais elles ne peuvent pas être validées en l'état actuel des connaissances, même à l'aide des données isotopiques. Les conditions préalables nécessaires, notamment l'analyse d'individus étrangers au lieu de résidence de la première génération, une différence marquée dans la composition isotopiques des éléments biologiquement disponibles, strontium et oxygène, bien documentée entre les deux régions, ainsi qu'un corpus de données comparatives suffisamment important ne sont pour l'heure pas garantis voire absents. Les valeurs isotopiques du strontium fluctuantes, issues d'un petit échantillon d'inhumations de Lauda-Königshofen dans la vallée de la Tauber (Menninger 2008), qui représentent les uniques données diachroniques, n'ont livré aucun indice permettant d'en déduire de relations directes. La fréquence élevée d'une variante anatomique dans deux régions, voire deux populations distinctes peut être fortuite. Toutefois, elle est accompagnée par des points communs entre Spreitenbach et la vallée de la Tauber en ce qui concerne les constructions funéraires en bois, la position des défunts et le rite d'inhumation collective (chap. III.2). Compte tenu du fait que les données disponibles sont limitées, des observations plus concluantes ne sont pas possibles à ce sujet.

L'intégration d'individus étrangers provenant d'aires de peuplement différentes et plus éloignées semble improbable sur la base des valeurs isotopiques du carbone et de l'azote obtenues sur du collagène osseux. Comme cela a été démontré ci-dessus (fig. 114), les squelettes de Spreitenbach se caractérisent par des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  plus basses par rapport à d'autres populations inhumées du Néolithique moyen et du Bronze ancien. Un individu étranger appartenant à l'un de ces groupes pourrait, et devrait encore posséder des valeurs isotopiques en azote plus élevées à l'âge adulte, plus particulièrement dans le fémur, avec un taux de transformation comparativement faible. Ce cas de figure n'a été relevé pour aucun des individus, même pour les femmes étrangères. Dans l'ensemble, les résultats des analyses isotopiques en carbone et en azote, avec leurs valeurs caractéristiques du site soulignent l'interprétation de l'ensemble des données en tant qu'indicateurs de systèmes de mobilité et d'échange régio-

stammt und inwiefern lokale Traditionen zu berücksichtigen sind (Kap. III.2). Unter der Annahme von Beziehungen in nordöstliche Richtung würden die Parallelen zum Taubertal in einem anderen Licht erscheinen, da jene Region etwa auf halbem Weg zwischen Spreitenbach und Mitteldeutschland liegt.

Die Wahrscheinlichkeit von Verbindungen zum mitteldeutschen Gebiet wird durch die Ergebnisse der zahnmorphologischen Untersuchungen an den Skeletten untermauert (Kap. II.4). Während sich die Spreitenbacher Individuen klar von westschweizerischen Bevölkerungsgruppen absetzen und Verbindungen in westlicher Richtung eher unwahrscheinlich sind, finden sich in nordöstlicher Richtung, insbesondere im Bereich des böhmischen Endneolithikums, einige Übereinstimmungen, die auf mögliche Zusammenhänge zwischen beiden Regionen verweisen (Abb. 112). Auch wenn aus diesem Teil der Tschechischen Republik bislang keine Kollektivbestattungen bekannt sind, so liegt die Region doch im Kontaktbereich zum Mittelbe-Saale-Gebiet, aus dem vereinzelte Kollektivbestattungen vorliegen (Fischer 1956, 138f.; Fuchs 2011). Zahnmorphologische Untersuchungen an Skeletten jener Zone, die bislang noch fehlen, könnten hier womöglich weiterführende Hinweise liefern.

## IV.9 Paläopathologische Befunde und Ernährung

Über die Fragen nach weiträumigen Kontakten hinaus erlaubt die Verknüpfung der osteologischen und isotopeanalytischen Daten zur Ernährungsweise weitere Einblicke in die Spreitenbacher Bestattungsgemeinschaft. Die C- und N-Isotopendaten belegen insgesamt eine Mischernährung auf der Basis von C3-Pflanzen mit geringen Anteilen tierischer Proteine. Die paläopathologischen Untersuchungen zeigen, dass die weiblichen Individuen insgesamt deutlich stärker von Karies und intravitalem Zahnverlust betroffen waren als die männlichen Personen (Kap. II.2.5.1). Zwar ist dieses Muster nicht ungewöhnlich, da es regelmäßig in prähistorischen Skelettserien beobachtet wird (Lukacs 2008), jedoch ist darin möglicherweise ein genereller Hinweis auf eine leicht unterschiedliche Ernährung von Männern und Frauen zu sehen.

Eine solch leichte Abweichung im Ernährungsverhalten lässt sich auch in den C- und

naux à petite échelle. En revanche, cette observation n'exclut pas des déplacements de personnes provenant de la vallée de la Limmat sur des distances plus grandes. D'un point de vue stratégique et géographique, la situation de Spreitenbach permet des connexions dans toutes les directions. Le site se trouve à proximité de cours d'eau représentant des connexions est-ouest, mais ouvrant également des chemins et des possibilités de contact vers le nord.

A ce jour, aucun parallèle convaincant n'existe pour la sépulture collective présentée ici, ni en Suisse, ni dans les régions voisines. Ainsi, elle semble, en l'état actuel des recherches, constituer un cas particulier. A ce sujet, il faut tenir compte du fait que les rites funéraires peuvent être stimulés par des influences différentes, qui varient dans l'espace et dans le temps, et qui engendrent ainsi des développements à caractère varié (Chambon 2003, 297). Ainsi, on pourrait mettre en parallèle le type de construction de la sépulture de Spreitenbach avec la tradition des tombes Chamblandes de Suisse occidentale qui étaient enfouies dans la terre et fermées avec une dalle de couverture, et pour lesquelles on connaît en plus à côté des cistes en pierre également des cistes en bois (Moinat/Chambon 2007). Dans cet ordre d'idées, le phénomène de l'inhumation collective pourrait être lié aux influences occidentales, comme le montrent les recherches menées en France (Chambon 2003, 342–344). Il faudra toutefois prendre également en considération des influences provenant du nord-est qui paraissent d'autant plus probables que la sépulture date du Cordé (Stöckli 2009, 205 fig. 114). Ainsi, on peut établir des parallèles proches, par exemple avec l'Allemagne centrale, avec des cistes funéraires en pierre enfouies dans le sol ou alors avec des constructions en bois. Comme l'illustre le cas d'Esperstedt, une variété remarquable d'architectures et de rites funéraires y a été mise en évidence dans une aire géographique restreinte (Leinthal 2006), à l'instar de ce que l'on peut observer dans les environs de Spreitenbach (chap. III.1.2). De ce fait, il semble plus judicieux de chercher des comparaisons en direction du nord-est qu'en direction de l'ouest, bien que l'on ne puisse pas précisément situer l'origine de l'architecture du monument funéraire de Spreitenbach, et déterminer dans quelle mesure des traditions locales y ont également joué un rôle (chap. III.2). En supposant des liens en direction du nord-

N-Isotopenverhältnissen der Spreitenbacher Skelette wiederfinden. Die Differenzen sind zwar generell ausserordentlich gering und statistisch kaum belastbar, jedoch liegen die Mittelwerte der weiblichen Individuen in beiden Isotopenverhältnissen aller drei untersuchten Knochen unterhalb jener der männlichen Personen (Abb. 113). Durchschnittlich etwas höhere  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der Männer sind bei anderen neolithischen Skelettserien ebenfalls belegt (Oelze et al. 2011; Dürrwächter et al. 2006; Meyer et al. 2008). Selbst wenn jeweils breite Überlappungen zwischen den Daten für beide Geschlechter existieren und oftmals keine statistische Signifikanz gegeben ist, deutet sich eine allgemeine Tendenz zu höheren Anteilen tierischer Komponenten in der Ernährung der Männer als in jener der Frauen an. Für konkrete Aussagen zum Endneolithikum reicht die publizierte Datengrundlage (Asam et al. 2006) bislang allerdings nicht aus.

Ebenfalls oft mit der Nahrungsversorgung in Zusammenhang gebracht wird die von den Individuen erreichte Körperhöhe. Hier impliziert eine überdurchschnittliche Körperhöhe eine gute Ernährungslage, während eine geringere Körperhöhe eher mit einer Mangelversorgung einhergehen soll (Waldron 2009). Generell spielt diesbezüglich jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren zusammen, deren differenzierte Betrachtungsweise im vorliegenden Fall wegen der geringen Individuenzahl mit verlässlichen Körperhöhendaten nicht möglich ist. Zwei erwachsene Männer (Ind. 9 und 16/10) weisen mit ca. 165 cm identische Körperhöhenschätzungen auf und liegen auch hinsichtlich ihrer Ernährungsdaten sehr eng beieinander. Ein Vergleich der weiblichen Individuen ist nicht möglich, da lediglich für Ind. 18/13 eine isolierte Schätzung von 157 cm vorliegt. Interessant ist hierbei das Ind. 14/6, welches bereits als noch nicht vollständig ausgewachsener, männlicher Jugendlicher mit errechneten 167 cm die Körperhöhe der beiden erwachsenen Männer übertrifft. Im Vergleich der Ernährungsdaten liegt der Juvenile jedoch eher im Bereich der Frauen und weist keine erhöhten  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte auf, wie sie für einen vermehrten Konsum tierischer Produkte typisch wären. Darüber hinaus sind seine Isotopenverhältnisse denen des anderen Nicht-Erwachsenen (Ind. 11/7) sehr ähnlich. Die vorliegenden Ergebnisse entkräften die Annahme, dass die grössere Körperhöhe von Ind. 14/6 vorwiegend ernährungsbedingt ist. Hierzu ist jedoch anzumerken,

est, les parallèles avec la vallée de la Tauber apparaissent sous un nouveau jour, puisque celle-ci se situe à mi-chemin entre Spreitenbach et l'Allemagne centrale.

La probabilité de liens avec cette dernière région est étayée par les résultats des analyses concernant la morphologie dentaire des squelettes (chap. II.4). Tandis que les individus de Spreitenbach se différencient clairement des groupes de populations de la Suisse occidentale, et que les liens avec l'ouest sont plutôt improbables, toute une série de concordances ont été répertoriées en direction du nord-est, notamment au Néolithique final en ce qui concerne la Bohême, attestant ainsi d'un lien éventuel entre ces deux régions (fig. 112). Bien que dans cette partie de la République tchèque, aucune sépulture collective ne soit actuellement répertoriée, cette région se situe néanmoins dans l'aire de contact avec la région Elbe moyenne-Saale, où quelques cas isolés d'inhumations collectives ont été enregistrés (Fischer 1956, 138s. ; Fuchs 2011). Des analyses concernant la morphologie dentaire n'ont pas encore été effectuées sur les squelettes de cette région, mais elles sont susceptibles de livrer des résultats intéressants.

## IV.9 Données paléopathologiques et régime alimentaire

Au-delà des questions concernant les contacts supra-régionaux, la combinaison des données issues des analyses ostéologiques et isotopiques concernant l'alimentation permet des conclusions supplémentaires sur la population inhumée à Spreitenbach. Les valeurs isotopiques du carbone et de l'azote attestent d'un régime alimentaire mixte basé sur des plantes C3 avec une faible proportion de protéines animales. Les analyses paléopathologiques montrent que les femmes sont plus concernées par des caries et des pertes de dents *intra vitam* que les hommes (chap. II.2.5.1). Cette situation n'est pas inhabituelle, dans la mesure où elle peut régulièrement être observée sur des séries de squelettes préhistoriques (Lukacs 2008), mais elle indique probablement un régime légèrement différent entre les hommes et les femmes de manière générale.

De telles fluctuations minimales dans l'alimentation se retrouvent également dans les rapports isotopiques du carbone et de l'azote des squelettes de Spreitenbach. De ma-

dass in entsprechend grossen Datenserien altersbestimmter subadulter Individuen bei den Vertretern der Altersklassen Inf. II und Juvenil (7–18/20 Jahre) wiederholt vergleichsweise niedrige  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte gefunden wurden, die zum Teil unter dem Niveau der Erwachsenen liegen (Fuller et al. 2010; Nitsch et al. 2011). Möglicherweise spielen hier metabolische Faktoren in dieser Zeit des vermehrten Längenwachstums eine gewisse Rolle.

Die paläopathologischen Untersuchungen erbrachten, neben der vergleichsweise hohen und geschlechtsspezifischen Kariesfrequenz und -intensität, Nachweise für degenerative Gelenkerkrankungen, Traumata an Extremitäten, Wirbelsäulen und Zähnen, eine perimortale Schädelverletzung sowie möglicherweise einen Hinweis auf eine Vitamin D-Mangelkrankung (Kap. II.2.5). Zumeist stehen die beobachteten pathologischen Knochenveränderungen im Einklang mit dem festgestellten Lebensalter der Individuen. Die altersunabhängigen Knochenfrakturen belegen zudem, dass schwerwiegendere Verletzungen und ihre Folgen zum endneolithischen Alltag gehörten (dazu Meyer et al. 2009). Die geringe Individuenzahl und das Fehlen verlässlicher Vergleichsdaten verhindern indes weiterreichende Einordnungen des Gesundheitszustandes der Spreitenbacher Individuen in den regionalen Kontext.

#### **IV.10 Zusammenfassende Schlussbetrachtungen**

Das Grab von Spreitenbach-Moosweg nimmt mit seiner Holzbauweise und der dahinterstehenden kollektiv bestattenden Gemeinschaft im weiteren Umfeld des heutigen Kantons Aargau eine Sonderstellung ein. Es ergänzt in wesentlicher Art und Weise das bislang lückenhafte Bild des endneolithischen Totenbrauchtums in der Schweiz. Die Anlage lässt sich an den Übergang des 26./25. Jh. v.Chr. datieren und ist zeitlich gut mit den Gräbern aus Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Baden und Seengen parallelisierbar (Kap. III.1). Die vergleichende Gegenüberstellung dieser Fundplätze zeigt, dass im Zeitabschnitt zwischen 2600–2400 v.Chr. schon auf kleinem Raum eine grosse Vielfalt an Grabformen und Bestattungssitten vorliegt und keine Einheitlichkeit im Totenbrauchtum postuliert werden kann. Die ungewöhnliche Spreitenbacher Anlage ist mithin als Teil der beobachteten Vielfalt zu

nière générale, les différences sont minimales et s'expriment à peine statistiquement. Cependant, les valeurs moyennes des femmes sont inférieures à celles des hommes en ce qui concerne les rapports isotopiques des trois os analysés (fig. 113). Des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  légèrement plus élevées pour les hommes sont généralement attestées dans d'autres séries de squelettes néolithiques (Oelze et al. 2011 ; Dürrwächter et al. 2006 ; Meyer et al. 2008). Bien qu'il existe des plages de chevauchement assez importantes entre les données des deux sexes, et que l'on n'observe souvent pas de différences statistiquement significatives, une tendance générale de proportions plus élevées en protéines animales peut être observée chez les hommes. La base de données publiée jusqu'ici est en revanche insuffisante pour avancer des conclusions concrètes concernant le Néolithique final (Asam et al. 2006).

La taille des individus est souvent mise en relation avec leur alimentation. Une taille supérieure à la moyenne implique une bonne base d'alimentation, tandis qu'une taille petite est plutôt associée à des carences (Waldron 2009). De manière générale, une multitude de facteurs interviennent dans ce contexte et une analyse différenciée n'est pas possible dans le cas présent, étant donné le nombre restreint d'individus ayant fourni des données fiables. Deux hommes adultes (individus 9 et 16/10) possèdent des estimations de taille identiques avec environ 165 cm, et leurs données concernant l'alimentation sont très proches. Une comparaison des femmes entre elles n'est pas possible, puisque l'on dispose d'une estimation isolée de 157 cm pour l'individu 18/13 uniquement. L'individu 14/6 présente, déjà à l'âge adolescent, une plus grande taille comparée à celle des deux hommes adultes. Par rapport aux données de la diète, cet individu est cependant plutôt situé dans la zone des femmes, et ne présente pas de valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  élevées, pourtant typiques d'une consommation de produits riches en protéines animales. De plus, ses rapports isotopiques sont très proches de ceux du deuxième individu adolescent (individu 11/7). Ces résultats infirment l'hypothèse que la plus grande taille de l'individu 14/6 est avant tout due à son alimentation. A ce propos, il faut noter que dans des séries de données suffisamment importantes, incluant des individus immatures dont l'âge est déterminé, on trouve couramment des valeurs  $\delta^{15}\text{N}$  relativement basses notamment en ce qui concerne les re-

verstehen, wie sie sich auch in anderen Regionen zeigt – etwa im Mittelelbe-Saale-Gebiet (Fischer 1956; Leinthal et al. 2006) oder im Taubertal (Dresely 2004; Menninger 2008). Beim momentanen Stand der Datenlage lässt sich keine chronologische Reihe erkennen, bei der einzelne Grabtypen und Bestattungsformen älter wären als andere.

Die vielfältigen Ergebnisse, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit erzielt wurden, zeigen sehr schön, dass eine Vernetzung der archäologischen, anthropologischen und bioarchäometrischen Daten weiterreichende Schlüsse zulässt, als sie eine der Teildisziplinen alleine zu ziehen vermag. Die als integrative Studie vorgelegten Ergebnisse zeigen, dass es sich bei den vorgefundenen Skeletten um Primärbestattungen von zum Teil mütterlicherseits miteinander verwandten Individuen handelte, die zu Lebzeiten patrilokalen Residenzregeln folgten und sich von einer Mischkost aus pflanzlichen und tierischen Produkten mit recht geringen Fleischanteilen ernährten. Osteologische Merkmale wie das *Foramen supratrochleare* sind hauptsächlich als populationspezifisch zu werten, vermögen darüber hinaus aber auch Hinweise auf mögliche überregionale Beziehungen zu geben. Im Gegensatz zu anderen endneolithischen Serien sind alle Männer als lokaler Herkunft einzuschätzen, während die erschlossenen patrilokalen Residenzregeln den andernorts sichtbaren Trends entsprechen (Menninger 2008; Price et al. 2004; Heyd et al. 2002/03; Haak et al. 2008).

Das Fehlen von Daten oder eine geringe Stichprobengröße limitieren zwar selbst im Falle des umfassenden Forschungsansatzes zu Spreitenbach das Aussagepotential, jedoch vergrößert sich die Anzahl der untersuchten neolithischen Fundplätze ständig (z.B. Haak et al. 2008; Meyer et al. 2008). Auf diese Weise können nicht nur Verwandtschafts- und Sozialstrukturen prähistorischer Gesellschaften präziser erfasst (Meyer et al. 2012), sondern auch deren Lebenswelten und Lebensumstände detaillierter herausgearbeitet werden. Die Anwendung verschiedener Methoden sowie die gegenseitige Ergänzung und Validierung der Ergebnisse der einzelnen Teildisziplinen sollten daher zum Standard bei der Untersuchung von komplexeren Bestattungsplätzen werden (Meyer et al. 2010; Bentley et al. 2008). Das Kollektivgrab von Spreitenbach ist ein anschauliches Beispiel für einen solchen Forschungsansatz.

présentants des classes d'âge infans II et adolescent (7–18/20 ans), en partie sous le niveau des adultes (Fuller et al. 2010 ; Nitsch et al. 2011). Il est possible que ce phénomène soit lié à des facteurs métaboliques susceptibles d'intervenir à un âge marqué en particulier par une croissance rapide.

Les études paléopathologiques ont fourni, outre la fréquence et l'intensité de caries relativement élevées et spécifiques au sexe, des indices concernant des pathologies articulaires dégénératives, des traumatismes des extrémités, de la colonne vertébrale et des dents, des blessures périmortales au crâne, ainsi qu'un indice probable d'une maladie due au manque de vitamine D (chap. II.2.5). La plupart du temps, les transformations osseuses pathologiques observées concordent avec l'âge observé des individus, et les fractures osseuses indépendantes de l'âge montrent également que des blessures plus graves et leurs conséquences faisaient partie du quotidien au Néolithique final (cf. Meyer et al. 2009). En raison du nombre d'individus limité et de l'absence de données comparatives fiables, il n'est pas possible de placer l'état de santé des individus de Spreitenbach dans le contexte régional.

## IV.10 Synthèse des conclusions

La sépulture collective de Spreitenbach-Moosweg avec son monument en bois et le rite de l'inhumation collective occupe une place particulière dans le contexte régional. Cette sépulture est fondamentale car elle permet de compléter nos connaissances relatives aux rites funéraires à la fin du Néolithique final en Suisse. Le monument funéraire peut être daté de la transition entre le 26<sup>e</sup> et le 25<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Il est donc contemporain des tombes de Schöfflisdorf, Sarmenstorf, Baden et Seengen (chap. III.1). Ces différents sites montrent que, loin d'être homogènes, l'architecture et les rites funéraires présentent durant la période 2600–2400 av. J.-C. une très grande variabilité dans une aire géographique pourtant restreinte. La sépulture inhabituelle de Spreitenbach est une variante qui se manifeste également dans d'autres régions, notamment dans la région Elbe moyenne-Saale (Fischer 1956 ; Leinthal et al. 2006) ou dans la vallée de la Tauber (Dresely 2004 ; Menninger 2008). En l'actuel état des connaissances, il est impossible d'identifier une séquence chronologique au sein de laquelle certains types ar-

chitecturaux et modes d'inhumation seraient plus anciens que d'autres.

Les divers résultats obtenus dans le cadre de la présente étude montrent très bien que la combinaison des données archéologiques, anthropologiques et bioarchéométriques permet des conclusions plus détaillées qu'un travail centré sur une seule de ces disciplines. Les résultats de cette étude intégrative caractérisent la communauté inhumée de Spreitenbach comme inhumations primaires d'un petit groupe, en partie des individus apparentés du côté maternel, qui de leur vivant respectaient des règles de résidence patrilocales et suivaient une diète mixte composée de produits végétaux et animaux, avec une part relativement petite de viande. Des caractères ostéologiques comme le *Foramen supratrochleare* sont à considérer comme étant essentiellement spécifiques d'une population, mais peuvent également indiquer l'existence de relations suprarégionales. A la différence d'autres séries du Néolithique final, tous les hommes sont supposés être d'origine locale, tandis que les règles de résidence patrilocales correspondent aux tendances observées sur d'autres sites (Menninger 2008 ; Price et al. 2004 ; Heyd et al. 2002/2003 ; Haak et al. 2008).

Les problèmes liés aux données lacunaires ou la taille restreinte de l'échantillon limitent la portée des conclusions, même dans le cas d'une étude globale telle qu'elle a été menée sur la sépulture de Spreitenbach. En revanche, le nombre de sites néolithiques analysés ne cesse de croître (cf. Haak et al. 2008 ; Meyer et al. 2008). De cette manière, non seulement les structures parentales et sociales peuvent être appréhendées avec plus de précision (Meyer et al. 2012), mais le monde des vivants et les conditions de vie peuvent être décrits de manière plus détaillée. L'application de différentes méthodes, ainsi que la complémentarité et la validation réciproque des résultats des différentes analyses spécifiques devraient être la norme lors de l'étude de lieux d'inhumation complexes (Meyer et al. 2010 ; Bentley et al. 2008). La sépulture collective de Spreitenbach est un bon exemple pour illustrer une telle approche.





## Zusammenfassung

Im Rahmen von Ausbauarbeiten für das Eisenbahnprojekt «Bahn 2000» wurde 1997 in Spreitenbach (Kanton Aargau, Schweiz) ein endneolithisches Kollektivgrab entdeckt. Die Anlage bestand aus einer 3.7×4.5 m grossen Grube, in der eine 1.5×2.3 m grosse und NO-SW orientierte Grabkammer aus Holz errichtet wurde. Auffallend ist ein im nordwestlichen Bereich der Grube zusätzlich ausgehobener Graben, in dem grosse Steine lagen und Verfärbungen erkennbar waren, die als Pfostenegative zu deuten sind. Diese Befunde könnten letzte Reste einer grösseren, die Kammer umgebenden und überdeckenden Konstruktion sein. Der Grabzugang dürfte sich im südwestlichen Bereich der Anlage, bei einer Ansammlung grosser Steine, befunden haben.

Im Inneren der Grabkammer wurden 12 Primärbestattungen dokumentiert, darunter 5 Männer, 4 Frauen, 2 Jugendliche und ein wenige Wochen altes Baby. Die Geschlechterverteilung erwies sich als ausgewogen, wogegen die Altersverteilung ungewöhnlich ist, da Kinder zwischen 1–12 Jahren fehlen. Die relative Niederlegungsabfolge lässt sich durch die vertikale und horizontale Stratigrafie der Bestattungen nachvollziehen. Da zwischen den einzelnen Beisetzungen jeweils eine gewisse Zeit verstrich, handelt es sich zweifelsfrei um ein Kollektivgrab und nicht etwa um eine einphasige Mehrfachbestattung. Die Toten wurden vorwiegend in Rückenlage mit gehockten Beinen ins Grab gelegt. Alters- oder geschlechtsspezifische Bestattungsmuster sind nicht zu erkennen. Interessanterweise kam es bei den Grablegungen zu keinen grösseren Knochenverlagerungen, was eine gezielte Raumnutzung vermuten lässt. Die zwei jugendlichen Individuen stützen diese Vermutung, da es sich um die einzigen Bestattungen handelt, die im nordöstlichen Bereich der Grabkammer niedergelegt wurden. Ähnlich ist möglicherweise die Orientierung der Toten zu sehen: Die ersten fünf Verstorbenen wurden N-S ausgerichtet ins Grab gelegt, während die nachfolgenden Individuen NO-SW orientiert und somit der Ausrichtung der Grabkammer folgend beigesetzt wurden. Die Grabanlage wurde über einen Zeitraum von maximal zwei Generationen genutzt und lässt sich über mehrere, direkt an den menschlichen Knochen durchgeführte <sup>14</sup>C-Messungen an den Übergang vom 26. zum 25. Jh. v.Chr. datieren – ein Zeitansatz, zu dem die insgesamt 13 Grabbeigaben passen. Es handelt sich um zwei verzierte keramische Spinnwirtel, drei Steinbeile, zwei Geweihobjekte, drei Knochenartefakte, zwei retuschierte Silexabschläge und eine gestielte Pfeilspitze aus Silex. Letztere stammt allerdings von ausserhalb der Grabkammer, weshalb der unmittelbare Zusammenhang mit den übrigen Objekten nicht gesichert ist.

Anthropologische, molekulargenetische, zahnmorphologische und isotopengeochemische Untersuchungen belegen, dass es sich bei den beigesetzten Individuen nicht um eine willkürliche Ansammlung von Toten handelt, sondern von einer zusammengehörigen und durch verwandtschaftliche Beziehungen geprägten Gruppe auszugehen ist. Interessant ist dabei die Feststellung, dass das erst- (♀) und das letztbestattete (♂) Individuum über die mütterliche Linie (mitochondriale DNA) miteinander verwandt waren. Zahnmorphologische Untersuchungen ergänzen dieses Bild, indem sie eine biologische Nähe zwischen den männlichen Toten im Grab andeuten. Bei den anatomischen Varianten ist mit dem so genannten Foramen supratrochleare am distalen Humerus eine Skelettvarietät festzustellen, die eine populationsgenetische Nähe zu Bevölkerungsgruppen im Taubertal (Baden-Württemberg, D) möglich erscheinen lässt. Gleichzeitig sind über die Ergebnisse der zahnmorphologischen Untersuchungen auch biologische Zusammenhänge zwischen den Spreitenbacher Individuen und Bevölkerungsgruppen im heutigen Böhmen (Tschechische Republik) zu erkennen. Aufgrund von Strontium- und Sauerstoff-Isotopenanalysen erwiesen sich zwei Frauen als ortsfremd. Zusammen mit allen Ergebnissen der umfangreichen naturwissenschaftlichen Untersuchungen lässt dies an patrilokale Residenzregeln denken, bei denen Frauen an den Wohnort der Männer zogen und dort Kinder gebären. Im Vergleich zu anderen endneolithischen Bestat-

... innerhalb der Bestattungsgruppe gering. Möglicherweise ist  
Netzwerken zwischen einzelnen Siedlungen auszugehen. Isotopen-  
- und Stickstoffverhältnissen in den Knochen zeigen, dass der Anteil  
der Nahrung eine geringe Rolle spielte. Zudem ist von einer leicht unter-  
ung zwischen Männern und Frauen auszugehen, was sich auch in der  
n erfassten, geschlechtsspezifischen Kariesfrequenz und -intensität abzeich-  
nisse der Kohlenstoffisotopie geben zu erkennen, dass die Umgebung im Um-  
stätte feucht war, was die archäozoologischen Untersuchungen bestätigen.  
der Grabkammer nachgewiesene Tierartenspektrum lässt sich eine vielfältig ge-  
Landschaft mit Büschen, Gras- und Waldrandzonen sowie Hecken und feuchten  
ungen erschliessen. Die Tierknochenreste sind allesamt auf natürlichem Weg ins Grab  
ngt, weshalb gezielte Nahrungsbeigaben auszuschliessen sind.

Archäologische Vergleiche im näheren und weiteren Umfeld des Kollektivgrabes verdeut-  
lichen, dass in endneolithischer Zeit, insbesondere in der schnurkeramischen Kultur, eine be-  
merkenswerte Vielfalt an Grabbauten und Grabsitten – selbst in einem geographisch kleinen  
Raum – vorhanden sein kann. Verschiedene Aspekte des Totenbrauchtums ebenso wie die  
chronologische Stellung des Spreitenbacher Fundplatzes weisen die aussergewöhnliche  
Grabstätte denn auch in die Schnurkeramik, wobei im vorliegenden Fall andere kulturelle Ein-  
flüsse ebenfalls wichtig scheinen. Die Bestattung von 12 Individuen in einem einzelnen Grab  
ist jedenfalls eine Besonderheit, die andeutet, dass für das Verständnis dieser Grabanlage  
regionale Traditionen und lokale Eigenheiten von Bedeutung sind.

## Résumé

**E**n 1997, une sépulture collective du Néolithique final a été découverte à Spreitenbach (Canton d'Argovie, Suisse) dans le cadre des travaux d'aménagement du projet « Rail 2000 ». L'installation était constituée d'une fosse de 3.7×4.5 m, dans laquelle on avait érigé une chambre funéraire en bois de 1.5×2.3 m orientée nord-est – sud-ouest. Implanté dans le nord-ouest de la grande fosse, un fossé supplémentaire particulier contenait de grosses pierres et des taches colorées que l'on peut interpréter comme des trous de poteaux ; ces éléments pourraient figurer les restes d'une superstructure plus vaste qui aurait enveloppé la chambre. L'accès à la sépulture se faisait sans doute près d'un amas de grosses pierres retrouvé dans la zone sud-ouest de l'installation.

A l'intérieur de la chambre sépulcrale, on a découvert 12 inhumations primaires, à savoir 5 hommes, 4 femmes, 2 jeunes et un bébé âgé de quelques semaines. La répartition des sexes est donc équilibrée, alors que la pyramide des âges est inhabituelle, les enfants de 1 à 12 ans faisant défaut. On peut suivre la succession relative des dépôts à travers les répartitions verticale et horizontale des inhumations. Il y a toujours eu un certain laps de temps entre les inhumations : il s'agit donc clairement d'une sépulture collective et non d'une sépulture multiple effectuée en une seule phase. Les morts ont été déposés dans la tombe en majorité sur le dos avec les jambes repliées. On ne reconnaît pas de rite particulier lié à l'âge ou au sexe. On remarque qu'il n'y a pas eu de gros déplacements des os au cours des inhumations successives, ce qui permet d'envisager une gestion planifiée de l'espace. La position des deux individus juvéniles étaye cette hypothèse : il s'agit des seules inhumations effectuées dans la partie nord-est de la chambre funéraire. L'orientation des morts suit probablement une même logique : les 5 premiers défunts ont été dirigés nord – sud à l'intérieur de la tombe, les inhumés postérieurs ont été placés nord-est – sud-ouest suivant ainsi l'orientation de la chambre sépulcrale. Cette sépulture fut utilisée durant un maximum de 2 générations ; les nombreuses datations <sup>14</sup>C, effectuées directement sur les ossements humains, la datent de

la transition du 26<sup>e</sup> au 25<sup>e</sup> siècle av. J. C. – une datation cohérente avec l'ensemble des 13 offrandes qui y étaient associées: deux fusaioles en céramique décorées, trois haches de pierre, deux objets en bois de cerf, trois artefacts en os, deux éclats de silex retouchés et une pointe de flèche en silex. Cette dernière a du reste été retrouvée hors de la chambre, il n'est pas sûr qu'elle ait une relation directe avec les autres trouvailles.

Anthropologie, génétique moléculaire, morphologie dentaire, géochimie isotopique ... toutes les méthodes d'étude scientifiques démontrent qu'il ne s'agit pas là d'une accumulation de défunts liée au hasard, mais d'un groupe cohérent à l'intérieur duquel les individus étaient unis par des rapports de parenté. Il est intéressant de relever que le premier individu (♀) et le dernier (♂) étaient apparentés par la lignée maternelle (ADN mitochondrial). L'étude des morphologies dentaires complète ce tableau : elle dévoile une proximité biologique des inhumés masculins de la sépulture. La recherche des variantes anatomiques a mis en évidence l'existence d'un Foramen supratrochleare à l'extrémité distale de l'humérus; cette modification du squelette permet d'envisager une proximité génétique avec la peuplade qui occupait le Taubertal (Bade-Wurtemberg, Allemagne). En parallèle, la morphologie dentaire indique aussi des relations biologiques entre les individus de Spreitenbach et des groupes qui peuplaient l'actuelle Bohême (République tchèque). Les analyses isotopiques du strontium et de l'oxygène démontrent que deux des femmes étaient étrangères. Tous ces faits, associés aux résultats des études des sciences naturelles les plus diverses, permettent de pressentir des règles de résidence patrilocales, où ce sont les femmes qui emménagent dans les habitats des hommes et y procréent. Si on le compare à celui des autres inhumations connues au Néolithique final, le degré de mobilité à l'intérieur du groupe de Spreitenbach est faible : les réseaux de relations entre chaque village étaient probablement peu étendus et limités à de courtes distances. Les analyses isotopiques du rapport carbone/azote dans les os indique que la part des protéines animales dans l'alimentation était réduite. La fréquence et l'intensité des caries révélées par l'étude paléopathologique pointe en outre une nutrition légèrement différente entre les hommes et les femmes. Tant l'isotopie du carbone que les études archéozoologiques signalent un milieu humide autour de la sépulture. L'éventail des espèces animales représentées indique l'existence d'un paysage particulièrement varié, avec des bosquets, des zones de prairies, de lisières et de forêts, des haies et des zones humides. La mise en place de l'ensemble des restes fauniques dans la sépulture s'est clairement effectuée de façon naturelle, ce qui permet d'exclure un dépôt volontaire d'offrandes alimentaires.

Les comparaisons archéologiques avec des sites voisins et régionaux mettent en évidence, durant le Néolithique final et surtout durant la culture Cordée, une variabilité remarquable des sépultures et des rites funéraires, y compris à l'intérieur d'une zone géographique très limitée. Tant les divers aspects des coutumes funéraires que l'attribution chronologique du site de Spreitenbach indiquent eux-aussi pour cette sépulture particulièrement originale une affiliation à la culture Cordée, même si, dans le cas présent, d'autres influences culturelles semblent tout aussi importantes. L'inhumation de 12 individus dans une sépulture unique constitue en tout cas une particularité; elle démontre que les traditions régionales et les spécificités locales revêtent une importance cruciale pour comprendre cette sépulture.

Traduction Jehanne Affolter

## Riassunto

Nell'anno 1997 i lavori d'ampliamento per il progetto «Ferrovia 2000» portarono alla luce una tomba collettiva del Neolitico finale a Spreitenbach (Canton Argovia, Svizzera). La struttura era costituita da una fossa di 3.7×4.5 m contenente una camera sepolcrale in legno di 1.5×2.3 m, orientata nord-est-sud-ovest. Un ulteriore fosso, situato nella zona nord-occidentale della grande fossa, conteneva grandi pietre e delle chiazze di terreno scuro riconducibili, presumibilmente, a pali di legno decomposti. Questi ritrovamenti potrebbero essere i resti di una costruzione che circondava e copriva la camera funeraria. L'accesso alla tomba probabilmente era localizzato nei pressi di un accumulo di sassi nella zona sud-occidentale del complesso.

All'interno della camera sepolcrale sono state reperite 12 sepolture primarie: 5 uomini, 4 donne, 2 adolescenti e un neonato di poche settimane. La ripartizione dei sessi è equilibrata, mentre la distribuzione dell'età è da considerarsi anomala siccome mancano i bambini tra gli 1 e i 12 anni. Grazie alla stratificazione verticale e orizzontale delle inumazioni è possibile ricostruire la sequenza relativa delle deposizioni. Poiché tra le singole sepolture trascorse un certo lasso di tempo, si tratta indubbiamente di una tomba collettiva e non di una sepoltura multipla monofase. I defunti furono deposti prevalentemente in posizione supina con le gambe accovacciate. Non sono riconoscibili specificità nel rito di sepoltura legate a sesso o età. È da rilevare che non sono avvenuti grandi spostamenti d'ossa nel corso delle deposizioni, il che fa pensare ad una gestione pianificata dello spazio. I due adolescenti sembrano confermare quest'ipotesi essendo gli unici individui deposti nella zona nord-orientale della camera funeraria. L'orientamento degli defunti segue una logica comparabile: i primi cinque furono orientati nord-sud all'interno della tomba, mentre gli individui successivi furono posizionati nord-ovest-sud-est, seguendo l'orientamento della camera funeraria. La tomba era in uso al massimo per due generazioni; diverse misurazioni del <sup>14</sup>C, effettuate direttamente sulle ossa umane, la datano alla transizione dal XXVI al XXV sec. a. C. La datazione è confermata dal corredo funerario composto di 13 oggetti: due fusaiole in ceramica decorate, tre asce di pietra, due oggetti di corno, tre artefatti d'osso, due schegge di selce ritoccate e una punta di freccia pedunculata di selce. Quest'ultima, però, è stata ritrovata all'esterno del sepolcro per cui una relazione diretta con gli altri oggetti non è certa.

I risultati delle analisi antropologiche, della genetica molecolare, della morfologia dentale e delle analisi geochimico-isotopiche dimostrano che non si tratta di un accumulo casuale di defunti, ma di un gruppo unito, composto di membri con legami di parentela. È interessante notare che l'individuo deposto per primo (♀) e quello deposto per ultimo (♂) sono imparentati per via materna (DNA mitocondriale). Le analisi della morfologia dentale completano il quadro suggerendo una vicinanza biologica tra i defunti maschili nella tomba. Lo studio delle varianti anatomiche ha rivelato l'esistenza di un cosiddetto Foramen supratrochleare all'estremità distale dell'omero, che suggerisce una vicinanza genetica con gruppi di popolazione abitanti nel Taubertal (Baden-Württemberg, Germania). Inoltre tramite le analisi della morfologia dentale sono state scoperte connessioni biologiche tra gli individui di Spreitenbach e gruppi di popolazione nell'odierna Boemia (Repubblica Ceca). In base alle analisi degli isotopi di stronzio e d'ossigeno due donne risultano essere forestiere. In combinazione con i risultati delle molteplici analisi scientifiche è possibile presumere l'esistenza di regole di residenza patrilocali, secondo le quali le donne si trasferivano presso il domicilio degli uomini, che diveniva luogo di nascita dei figli. Comparato a quello di altre sepolture del Neolitico finale, il grado di mobilità all'interno del gruppo di Spreitenbach è basso. È pensabile che le reti di contatto tra i singoli abitati siano state di dimensioni ridotte. Le analisi isotopiche del rapporto carbonio/azoto nelle ossa dimostrano che solo una parte esigua dell'alimentazione era composta di proteine animali. Inoltre si delinea un'alimentazione leggermente diversa a dipendenza del sesso, che si manifesta anche a livello paleopa-

tologico con una frequenza e un'intensità delle carie legata al sesso dell'individuo. Sia i risultati delle analisi isotopiche del carbonio che gli studi archeozoologici indicano che l'area attorno alla tomba era umida. La gamma degli animali attestati nella camera funeraria è indice di un paesaggio molto variato, con arbusti, terreni erbosi, margini forestali, siepi e pianure umide. Poiché tutti i resti faunistici sono giunti nella tomba per via naturale, è possibile escludere una deposizione volontaria di offerte alimentari.

Confrontando la tomba con diversi siti archeologici a livello locale e regionale si delinea che nel Neolitico finale, e soprattutto nella cultura della ceramica cordata, esisteva una notevole molteplicità di sepolcri e riti funebri – pur trattandosi di un'area geografica ristretta. Diversi aspetti del rito funebre come pure la datazione del sito di Spreitenbach permettono di associare questa tomba inconsueta alla cultura della ceramica cordata, malgrado nel presente caso appaiano importanti pure altri influssi culturali. L'inumazione di 12 individui in un'unica tomba è senza dubbio una peculiarità che ribadisce quanto siano importanti sia le tradizioni regionali che le particolarità locali per la comprensione del monumento sepolcrale.

Traduzione Sophia Joray

## Summary

**D**uring the course of preparatory work for the railway project «Bahn 2000», a Final Neolithic collective burial was discovered in Spreitenbach (Canton Aargau, Switzerland) in 1997. The structure consisted of a pit measuring 3.7×4.5 m, which contained a northeast-southwest oriented timber-built burial chamber measuring 1.5×2.3 m. An additional ditch dug into the northwestern section of the pit, which contained large stones as well as soil stains that can be interpreted as post pipes, is worth mentioning. These features may represent the last remnants of a larger construction which surrounded and covered the chamber. The entrance to the grave was probably located in the southwestern area of the construction, near an accumulation of large stones.

12 primary burials were discovered inside the burial chamber, including 5 men, 4 women, 2 adolescents and a baby, only a few weeks old. While the distribution of sexes was balanced evenly, the age distribution was not, as the remains of children between the ages of 1 and 12 were absent. The relative sequence of deposition can be reconstructed based on the vertical and horizontal stratigraphy of the burials. Because certain periods of time elapsed between the burials, the site definitely represents a collective grave rather than a single-phase multiple burial. The deceased were generally placed in the grave in the supine position with their legs flexed. No links could be determined between the various positions of the bodies and their age or sex. Interestingly, the individual burials did not cause any major shifting of other bones, which suggests that the space was used in a systematic manner. The two adolescents support this assumption, since they were the only individuals buried in the northeastern section of the burial chamber. The general orientation of the deceased may perhaps be interpreted in a similar way: the first five bodies were placed in the grave in a north-south position, while the later burials were oriented northeast-southwest, thus following the orientation of the burial chamber itself. The grave site was used over a maximum period of two generations and can be dated to the transition from the 26th to the 25th century BC based on several radiocarbon dates obtained from human bone. 13 grave goods were found in total, which also fit into this period of time. They included two decorated ceramic spindle whorls, three stone axes, two antler implements, three bone artefacts, two retouched flint flakes and a tanged flint arrowhead. The latter, however, was found outside the burial chamber, so that no direct link with the other objects could be ascertained.

Anthropological, molecular genetic, dental morphological and isotope geochemical analyses showed that the deceased had not been a random assemblage of bodies, but a group of people, which belonged together and were characterised by kinship. An interesting result was that the first (♀) and last (♂) individuals buried were related through the maternal line (mitochondrial DNA). Dental morphological analyses added to this picture by suggesting biological links between the deceased males within the grave. From an anatomical point of view, so-called supratrochlear foramina of the distal ends of the humeri appear to suggest a possible genetic link to population groups in the Tauber Valley (Baden-Württemberg, D). At the same time, the results from the analysis of the dental morphology have also identified a biological connection between the Spreitenbach individuals and population groups in present-day Bohemia (Czech Republic). Based on strontium and oxygen analyses, two women were identified as foreign to the area. In conjunction with the results from the extensive natural scientific analyses, this suggests a patrilocal residence system, which meant that women moved to the locations where the men were from and gave birth to their children there. The mobility rate within the group was low compared to other Final Neolithic burials. This may suggest that the networks between the individual settlements were quite small. Isotope analyses carried out to determine the carbon and nitrogen ratios in the bones showed that animal protein had played an insignificant role in the nutrition of the deceased. We may also presume that there were slight differences between men's and women's diets, which is supported by the frequency and intensity of tooth decay in men and women identified by palaeopathological analyses. The results of the carbon isotope analyses indicated that the area surrounding the burial site had been humid, which was also supported by the archaeozoological study. Based on the range of animal species identified in the burial chamber, we can reconstruct a versatile landscape with shrubs, grassland and forest edges as well as hedges and humid lowlands. The animal bones were all naturally deposited in the grave features, and intentional food offerings can be excluded.

Archaeological comparisons within the local and wider area around the collective grave illustrate that the grave constructions and funerary rites were remarkably varied during the Final Neolithic and the Corded Ware Culture in particular, even within a small geographic area. Various aspects of the burial customs and the dating of the Spreitenbach site actually allow us to associate the extraordinary grave with the Corded Ware Culture, although in this case other cultural influences also seem to have been present. In any case, the burial of 12 individuals in a single grave construction is a special feature, which suggests that both regional traditions and local idiosyncrasies are of significance for the understanding of this burial site.

Translation Sandy Hämmerle

## VI.1 Bibliografien – Bibliographies

## Abkürzungen – Abréviations

JbAS	Jahrbuch Archäologie Schweiz
JbSGU(F)	Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur-(und Früh)ge- schichte
AS	Archäologie der Schweiz (bis 2000)
as.	archäologie schweiz (ab 2001)

## ad I

- Affolter, J. (2002) Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes. *Archéologie neuchâteloise* 28. Neuchâtel.
- Baudais, D./Gatto, E./Gisclon, J.-L. et al. (2007) Coffres en pierre – coffres en bois: la nécropole néolithique moyen de Genevray (Thonon-les-Bains, Haute-Savoie, France). In: Moinat/Chambon 2007, 155–176.
- Bleuer, E./Huber, H./Langenegger, E. et al. (1999) Das endneolithische Kollektivgrab von Spreitenbach im Kanton Aargau. *AS* 22, 3, 114–122.
- Dresely, V. (2004) Schnurkeramik und Schnurkeramiker im Taubertal. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 81. Stuttgart.
- Furholt, M./Szmyt, M./Zastawny, A. (2008) The Baden Complex and the Outside World. *Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa* 4. Rahden.
- Hartmann, Ch./Spörri, D. (2002) Otelfingen Rietholz. Bericht über die archäologischen Abklärungen im Rahmen eines Golfplatzbaus. *Archäologie im Kanton Zürich* 1999–2000, 141–183.
- Hoppe, B./Hoppe, F. (1984) Ein schnurkeramischer Begräbnisplatz bei Wolkshausen, Gemeinde Gaukönigshofen, Landkreis Würzburg, Unterfranken. *Das Archäologische Jahr in Bayern* 1984, 42f.
- Jäckli, H. (1966) Geologischer Atlas der Schweiz, 1:25000, Blatt Wohlen. Schweizerische Geologische Kommission. Bern.
- Leuzinger, U. (2002) Textilherstellung. In: A. de Capitani/S. Deschler-Erb/U. Leuzinger et al., Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3. *Funde. Archäologie im Thurgau* 11, 115–134. Frauenfeld.
- Menninger, M. (2008) Die schnurkeramischen Bestattungen von Lauda Königshofen. *Steinzeitliche Hirtennomaden im Taubertal?* Dissertation Universität Tübingen. Accessible at: [http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss\\_Online.pdf](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss_Online.pdf) (25.04.2012); <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:21-opus-33907> (27.04.2012).
- Moinat, P./Chambon, Ph. (dir.; 2007) Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental. *CAR* 110, Société préhistorique française, Mémoire 43. Lausanne/Paris.
- Moinat, P./Stöckli, W.E. (1995) Glaube und Grabriten. In: W.E. Stöckli/U. Niffeler/E. Gross-Klee (Hrsg.) *SPM – Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. II, Neolithikum*, 231–258. Basel.
- Nater, G. (2011) Täuffelen-Gerolfingen. Apport des collections d'antiquités lacustres dans l'étude des stations littorales. *Archéologie bernoise, Annuaire du Service archéologique du canton de Berne* 2011, 113–145.

- Neustupný, E. (2008) Eneolit. *Archaeologie pravěkých Čech* 4. Praha.
- Nielsen, E.H. (1989) Sutz-Rütte: Katalog der Alt- und Lesefunde der Station Sutz V. Ufersiedlungen am Bielersee 2. Bern.
- Oeftiger, C./Wahl, J. (2000) Eine schnurkeramische Zierscheibe aus menschlichem Schädelknochen – Versuch einer Interpretation. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 24, 177–190.
- Schibler, J. (1981) Typologische Untersuchungen der cortailodzeitlichen Knochenartefakte. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 17. Bern.
- Stöckli, W.E. (2009) Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300–2400 v.Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich. *Antiqua* 45. Basel.
- Strahm, Ch. (1971) Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. *Acta Bernensia* VI. Bern.
- Suter, P.J./Francuz, J. (2010) Dendrochronologie: Datierung – Dorfgeschichte – Waldnutzung der Ufersiedlung Sutz-Lattrigen-Rütte am Bielersee. In: I. Matuschik/Ch. Strahm/B. Eberschweiler et al. (Hrsg.) *Vernetzungen. Aspekte siedlungsarchäologischer Forschung. Festschrift für Helmut Schlichtherle zum 60. Geburtstag*, 179–205. Freiburg i.Br.
- Wahl, J./Dehn, R./Kokabi, M. (1990) Eine Doppelbestattung der Schnurkeramik aus Stetten an der Donau, Lkr. Tuttlingen. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 15, 175–211.

## ad II.1

- Bleuer, E./Huber, H./Langenegger, E. et al. (1999) Das endneolithische Kollektivgrab von Spreitenbach im Kanton Aargau. *AS* 22, 3, 114–122.
- Bronk Ramsey, C. (1998) Probability and dating. *Radiocarbon* 40, 1, 461–474.
- Bronk Ramsey, C. (2001) Development of the radiocarbon calibration program OxCal. *Radiocarbon* 43, 2A, 355–363.
- Bronk Ramsey, C./Dee, M./Lee, S. et al. (2010) Developments in the Calibration and Modeling of Radiocarbon Dates. *Radiocarbon* 52, 3, 953–961.
- Hajdas, I./Bonani, G./Thut, J. et al. (2004) A report on sample preparation at the ETH/PSI AMS facility in Zurich. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B, Beam Interactions with Materials and Atoms* 223/224, 267–271.
- Hajdas, I./Michczynski, A./Bonani, G. et al. (2009) Dating Bones near the Limit of the Radiocarbon Dating Method: Study Case Mammoth from Niederweningen, ZH Switzerland. *Radiocarbon* 51, 2, 675–680.
- Moinat, P./Stöckli, W.E. (1995) Glaube und Grabriten. In: W.E. Stöckli/U. Niffeler/E. Gross-Klee (Hrsg.) *SPM – Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. II, Neolithikum*, 231–258. Basel.
- Reimer, P.J./Baillie, M.G.L./Bard, E. et al. (2004) IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0–26 Cal Kyr BP. *Radiocarbon* 46, 3, 1029–1058.
- Reimer, P.J./Baillie, M.G.L./Bard, E. et al. (2009) IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 51, 4, 1111–1150.



## ad II.2

- Alt, K.W./Meyer, Ch./Eckert, G. (2005) Periapikale Läsionen im Fokus der paläopathologischen Forschung. *Endodontie Journal* 4, 20–22.
- Alt, K.W./Nicklisch, N./Held, P. et al. (2008) Zähne als Gesundheits- und Mortalitätsrisiko. In: J. Piek/Th. Terberger (Hrsg.) *Traumatologische und pathologische Veränderungen an prähistorischen und historischen Skelettresten. Diagnose, Ursachen und Kontext. Archäologie und Geschichte im Ostseeraum* 3, 25–42. Rahden/Westf.
- Asmus, G. (1955) Die menschlichen Skelettreste aus der Jungfernhöhle. In: O. Kunkel, *Die Jungfernhöhle bei Tiefenellern. Eine neolithische Kultstätte auf dem fränkischen Jura. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte* 5, 65–77. München.
- Bleuer, E./Huber, H./Langenegger, E. et al. (1999) Das endneolithische Kollektivgrab von Spreitenbach im Kanton Aargau. *AS* 22, 3, 114–122.
- Bräuer, G. (1988) Osteometrie. In: R. Knußmann (Hrsg.) *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen I*, 160–232. Stuttgart.
- Brickley, M./Mays, S./Ives, R. (2005) Skeletal Manifestations of Vitamin D Deficiency Osteomalacia in Documented Historical Collections. *International Journal of Osteoarchaeology* 15, 389–403.
- Brickley, M./Mays, S./Ives, R. (2007) An Investigation of Skeletal Indicators of Vitamin D Deficiency in Adults: Effective Markers for Interpreting Past Living Conditions and Pollution Levels in 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> Century Birmingham, England. *American Journal of Physical Anthropology* 132, 67–79.
- Cederlund, C.-G./Andrén, L./Olivecrona, H. (1982) Progressive Bilateral Thinning of the Parietal Bones. *Skeletal Radiology* 8, 29–33.
- Claßen, E./Doppler, Th./Ramminger, B. (Hrsg.; 2010) *Familie – Verwandtschaft – Sozialstrukturen: Sozialarchäologische Forschungen zu neolithischen Befunden. Fokus Jungsteinzeit – Berichte der AG Neolithikum 1. Kerpen-Loogh.*
- Dresely, V. (2004) Schnurkeramik und Schnurkeramiker im Taubertal. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 81. Stuttgart.
- Fazekas, I.G./Kósa, F. (1978) *Forensic Fetal Osteology.* Budapest.
- Fibiger, L./Knüsel, Ch.J. (2005) Prevalence rates of spondylolysis in British skeletal populations. *International Journal of Osteoarchaeology* 15, 164–174.
- Glanville, E.V. (1967) Perforation of the Coronoid-Olecranon Septum. Humero-Ulnar Relationships in Netherlands and African Populations. *American Journal of Physical Anthropology* 26, 85–92.
- Großkopf, B. (2007) Die menschlichen Überreste vom Oberesch in Kalkriese. In: S. Wilbers-Rost/H.-P. Uerpmann/M. Uerpmann et al., *Kalkriese 3. Interdisziplinäre Untersuchungen auf dem Oberesch in Kalkriese. Römisch-Germanische Forschungen* 65, 157–178. Mainz.
- Grupe, G./Herrmann, B. (1986) Die Skelettreste aus dem neolithischen Kollektivgrab von Odagsen, Stadt Einbeck, Ldkr. Northeim. *Rekonstruktion der Bevölkerung und deren Bestattungssitte. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 55, 41–91.
- Haak, W./Brandt, G./de Jong, H.N. et al. (2008) Ancient DNA, Strontium isotopes, and osteological analyses shed light on social and kinship organization of the Later Stone Age. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, 47, 18226–18231.
- Herrmann, B./Grupe, G./Hummel, S. et al. (1990) *Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden.* Berlin.
- Hölschen, B. (1999) Säuglingsbestattungen im Siedlungs- und Gräberfeldareal der römischen Siedlung Sontheim/Brenz «Braike», Kreis Heidenheim (D). *Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie* 5, 1, 41–48.
- Homminga, J./van Rietbergen, B./Lochmüller, E.M. et al. (2004) The osteoporotic vertebral structure is well adapted to the loads of daily life, but not to infrequent «error» loads. *Bone* 34, 510–516.
- Hordon, L.D./Peacock, M. (1990) Osteomalacia and osteoporosis in femoral neck fracture. *Bone and Mineral* 11, 247–259.
- Jacobi, F./Pape, J./Dresely, V. et al. (2009) Ein eisenzeitliches Massengrab aus Westerhausen, Ldkr. Harz – Anthropologische Bearbeitung und Interpretation. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 91, 2007, 261–292.
- Lovell, N.C. (1997) Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology* 40, 139–170.
- Mays, S. (2008) Septal Aperture of the Humerus in a Mediaeval Human Skeletal Population. *American Journal of Physical Anthropology* 136, 432–440.
- Menninger, M. (2008) *Die schnurkeramischen Bestattungen von Lauda-Königshofen. Steinzeitliche Hirtennomaden im Taubertal? Dissertation Universität Tübingen.* Accessible at: [http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss\\_Online.pdf](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss_Online.pdf) (25.04.2012); <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:21-opus-33907> (27.04.2012).
- Merbs, C.F. (1997) Eskimo Skeleton Taphonomy with Identification of Possible Polar Bear Victims. In: W.D. Haglund/M.H. Sorg (eds.) *Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate of Human Remains*, 249–262. Boca Raton.
- Meyer, Ch. (2003) *Biokulturelle Aspekte der menschlichen Skelettfunde aus der spätrömischen Grabkammer am Reichertsberg, Trier-West.* *Trierer Zeitschrift* 64, 2001, 217–244.
- Meyer, Ch./Brandt, G./Haak, W. et al. (2009) The Eulau Eulogy: Bioarchaeological Interpretation of Lethal Violence in Corded Ware Multiple Burials from Saxony-Anhalt, Germany. *Journal of Anthropological Archaeology* 28, 412–423.
- Meyer, Ch./Ganslmeier, R./Dresely, V. et al. (2012) New Approaches to the Reconstruction of Kinship and Social Structure Based on Bioarchaeological Analysis of Neolithic Multiple and Collective Graves. In: J. Kolář/F. Trampota (eds.) *Theoretical and Methodological Considerations in Central European Neolithic Archaeology. British Archaeological Reports, International Series 2325*, 11–23. Oxford.
- Meyer, Ch./Ganslmeier, R./Dresely, V. et al. (im Druck) *Die Bedeutung taphonomischer Einflüsse bei der bioarchäologischen Interpretation neolithischer Grabfunde.* In: Th. Link/D. Schimmelpfennig (Hrsg.) *Taphonomische Forschungen (nicht nur) zum Neolithikum. Fokus Jungsteinzeit – Berichte der AG Neolithikum 3. Kerpen-Loogh.*
- Meyer, Ch./Jacobi, F./Knipper, C. et al. (2010) Anthropologische Analyse der eisenzeitlichen Bestattungen vom Glauberg. Ein Beispiel für das Potential einer integrativen Bioarchäologie. *Berichte der Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen* 10, 2008/2009, 237–244.
- Meyer, Ch./Kranzbühler, J./Drings, S. et al. (2008) Die menschlichen Skelettfunde aus der neolithischen Totenhütte von Benzingerode. *Anthropologische Untersuchungen an den Bestattungen eines Kollektivgrabes der Bernburger Kultur. Archäologie in Sachsen-Anhalt, Sonderband* 7, 107–151.

- Meyer, Ch./Kürbis, O./Alt, K.W. (2004) Das Massengrab von Wiederstedt, Ldkr. Mansfelder Land. Auswertung und Gedanken zur Deutung im Kontext der Linienbandkeramik. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 88, 31–66.
- Meyer, Ch./Nicklisch, N./Held, P. et al. (2011) Tracing patterns of activity in the human skeleton: an overview of methods, problems, and limits of interpretation. *Homo – Journal of Comparative Human Biology* 62, 202–217.
- Murail, P./Bruzek, J./Houët, F. et al. (2005) DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip bone measurements. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17, 167–176.
- Nayak, S.R./Das, S./Krishnamurthy, A. et al. (2009) Supratrochlear foramen of the humerus: An anatomico-radiological study with clinical implications. *Upsala Journal of Medical Sciences* 114, 90–94.
- Orschiedt, J. (1999) Manipulationen an menschlichen Skelettresten. Taphonomische Prozesse, Sekundärbestattungen oder Anthropophagie. *Urgeschichtliche Materialhefte* 13. Tübingen.
- Sahajpal, D.T./Pichora, D. (2006) Septal aperture: an anatomic variant predisposing to bilateral low-energy fractures of the distal humerus. *Canadian Journal of Surgery* 49, 363f.
- Szilvássy, J. (1988) Altersdiagnose am Skelett. In: R. Knußmann (Hrsg.) *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen* I, 421–443. Stuttgart.
- Szilvássy, J./Kritscher, H./Schultz, M. (1984) Ein interessanter Unterschenkelbruch bei einer Frau aus dem awarischen Gräberfeld von Zwölfaxing, Niederösterreich. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie A*, 86, 95–109.
- Wahl, J./König, H.G. (1987) Anthropologisch-traumatologische Untersuchung der menschlichen Skelettreste aus dem bandkeramischen Massengrab bei Talheim, Kreis Heilbronn. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 12, 65–186.
- White, T.D./Folkens, P.A. (2005) *The Human Bone Manual*. Amsterdam.
- Campos, P.F./Craig, O.E./Turner-Walker, G. et al. (2011) DNA in ancient bone – Where is it located and how should we extract it? *Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger*, Epub ahead of print DOI 10.1016/j.aanat.2011.07.003.
- Gerstenberger, J./Hummel, S./Herrmann, B. (2002) Reconstruction of residence patterns through genetic typing of skeletal remains of an early medieval population. *Ancient Biomolecules* 1, 25–32.
- Haak, W./Balanovsky, O./Sanchez, J.J. et al. (2010) Ancient DNA from European Early Neolithic Farmers Reveals Their Near Eastern Affinities. *Public Library of Science Biology* 8, 11, e1000536.
- Haak, W./Brandt, G./de Jong, H.N. et al. (2008) Ancient DNA, Strontium isotopes, and osteological analyses shed light on social and kinship organization of the Later Stone Age. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, 47, 18226–18231.
- Haak, W./Forster, P./Bramanti, B. et al. (2005) Ancient DNA from the First European Farmers in 7500-Year-Old Neolithic Sites. *Science* 310, 1016–1018.
- Hofreiter, M./Serre, D./Poinar, H.N. et al. (2001) Ancient DNA. *Nature Reviews Genetics* 2, 5, 353–359.
- Hummel, S. (2003) *Ancient DNA typing – Methods, Strategies and Applications*. Berlin/Heidelberg/New York.
- Jobling, M.A./Tyler-Smith, C./Hurles, M. (2004) *Human Evolutionary Genetics. Origins, People and Disease*. New York.
- Köhnemann, S./Sibbing, U./Pfeiffer, H. et al. (2008) A rapid mtDNA assay of 22 SNPs in one multiplex reaction increases the power of forensic testing in European Caucasians. *International Journal of Legal Medicine* 122, 6, 517–523.
- Menninger, M. (2008) *Die schnurkeramischen Bestattungen von Lauda-Königshofen. Steinzeitliche Hirtennomaden im Taubertal?* Dissertation Universität Freiburg. Accessible at: [http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss\\_Online.pdf](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss_Online.pdf) (25.04.2012); <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:21-opus-33907> (27.04.2012).
- Mullis, K.B./Faloona, F.A. (1987) Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods in Enzymology* 155, 335–350.
- Rösing, F.W. (1990) *Qubbet el Hawa und Elephantine: zur Bevölkerungsgeschichte von Ägypten*. Stuttgart.
- Saiki, R.K./Scharf, S./Faloona, F. et al. (1985) Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. *Science* 230, 4732, 1350–1354.
- Schilz, F. (2006) *Molekulargenetische Verwandtschaftsanalysen am prähistorischen Skelettkollektiv der Lichtensteinhöhle*. Dissertation Universität Göttingen. Accessible at: <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2006/schilz/> (25.04.2012).
- Schmidt, D.M. (2004) *Entwicklung neuer Markersysteme für die ancient DNA-Analyse. Erweiterung des molekulargenetischen Zugangs zu kultur- und sozialgeschichtlichen Fragestellungen der Prähistorischen Anthropologie*. Dissertation Universität Göttingen. Accessible at: [http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2004/schmidt\\_diane/](http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2004/schmidt_diane/) (25.04.2012).
- Torrioni, A./Achilli, A./Macaulay, V. et al. (2006) Harvesting the fruit of the human mtDNA tree. *Trends in Genetics* 22, 6, 339–345.
- van Oven, M./Kayser, M. (2009) Updated comprehensive phylogenetic tree of global human mitochondrial DNA variation. *Human Mutation* 30, 2, E386–E394.
- Willerslev, E./Cooper, A. (2005) Ancient DNA. *Proceedings of the Royal Society, B, Biological Sciences* 272, 1558, 3–16.

## ad II.4

- Alt, K.W. (1997) Odontologische Verwandtschaftsanalyse: Individuelle Charakteristika der Zähne in ihrer Bedeutung für Anthropologie, Archäologie und Rechtsmedizin. Stuttgart.
- Berry, A.C. (1976) Anthropological value of minor variants of the dental crown. *American Journal of Physical Anthropology* 45, 257–268.
- Boraas, J.C./Messer, L.B./Till, M.J. (1988) A genetic contribution to dental caries, occlusion, and morphology as demonstrated by twins reared apart. *Journal of Dental Research* 67, 1150–1155.
- Brewer-Carias, C.A./Le Blanc, S./Neel, J.V. (1976) Genetic structure of a tribal population: the Yanomama Indians. XIII, Dental microdifferentiation. *American Journal of Physical Anthropology* 44, 5–14.
- Cavalli-Sforza, L.L./Menozzi, P./Piazza, A. (1994) *The history and geography of human genes*. Princeton, New Jersey.
- Cobourne, M.T./Sharpe, P.T. (2003) Tooth and jaw: molecular mechanisms of patterning in the first branchial arch. *Archives of Oral Biology* 48, 1–14.
- Crubézy, E./Sellier, P. (1990) Caractères discrets et organisation des ensembles sépulcraux. *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 2, 3/4, 171–178.
- Darlu, P./Tassy, P. (1993) *Reconstruction phylogénétique: concepts et méthodes*. Paris.
- Desideri, J. (2003) Les traits non-métriques dentaires sont-ils de bons indicateurs des distances biologiques entre les populations? In: M. Besse/L.-I. Stahl Gretsch/Ph. Curdy (éds.) *Constellations*. Hommage à Alain Gallay. CAR 95, 441–462. Lausanne.
- Desideri, J. (2007) *L'Europe du 3<sup>e</sup> millénaire avant notre ère et la question du Campaniforme: histoire des peuplements par l'étude des traits non métriques dentaires*. Thèse de doctorat 3905 non publiée, Faculté des sciences de l'Université de Genève. Genève.
- Desideri, J. (2011) *When Beakers Met Bell Beakers. An analysis of dental remains*. *British Archaeological Reports, International Series 2292*. Oxford.
- Eades, S. (2003) *Etude du déterminisme familial des traits non-métriques dentaires afin d'identifier des groupes d'individus apparentés en contexte funéraire archéologique: application aux ensembles archéologiques de Kerma (Soudan), d'En Sency à Vufflens-la-Ville (Vaud, Suisse) et de Chamblandes à Pully (Vaud, Suisse)*. Thèse de doctorat 3458 non publiée, Faculté des sciences de l'Université de Genève. Genève.
- Efron, B. (1979) Bootstrap methods: another look at the jackknife. *Annual Statistics* 7, 1–26.
- Hammer, O./Harper, D. (2005) *Paleontological Data Analysis*. Oxford.
- Higa, T./Hanihara, T./Sunakawa, H. et al. (2003) Dental variation of Ryukyu Islanders: A comparative study among Ryukyu, Ainu and other Asian population. *American Journal of Human Biology* 15, 127–143.
- Kirveskari, P. (1978) Racial traits in the dentition of living Skolt Lapps. In: P.M. Butler/K.A. Joysey (eds.) *Development, function and evolution of teeth*, 59–68. London.
- Murail, P. (2005) Variations anatomiques non-métriques: les caractères discrets. In: O. Dutour/J.-J. Hublin/B. Vandermeersch (éds.) *Objets et méthodes en paléanthropologie*. *Orientations et méthodes* 7, 137–151. Paris.
- Nichol, C.R./Turner II, C.G. (1986) Intra- and interobserver concordance in classifying dental morphology. *American Journal of Physical Anthropology* 69, 299–315.

- Scott, G.R. (1977) Classification, sex dimorphism, association and populational variation of the canine distal accessory ridge. *Human Biology* 49, 453–469.
- Scott, G.R./Dahlberg, A.A. (1982) Microdifferentiation in tooth crown morphology among Indians of the American Southwest. In: B. Kurten (ed.) *Teeth: form, function, evolution*, 259–291. New York.
- Scott, G.R./Potter, R.H. (1984) An analysis of tooth crown morphology in American white twins. *Anthropologie* 22, 223–231.
- Scott, G.R./Turner II, C.G. (1997) *The anthropology of human modern teeth, dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge.
- Thesleff, I. (2003) Epithelial-mesenchymal signalling regulating tooth morphogenesis. *Journal of Cell Science* 116, 1647f.
- Thesleff, I./Nieminen, P. (1996) Tooth morphogenesis and cell differentiation. *Current Opinion in Cell Biology* 8, 844–850.
- Townsend, G.C./Martin, N.G. (1992) Fitting genetic Models to Carabelli Trait Data in South Australian twins. *Journal of Dental Research* 71, 403–409.
- Turner II, C.G. (1985) Expression count: a method for calculating morphological dental trait frequencies by using adjustable weighting coefficients with standard ranked scales. *American Journal of Physical Anthropology* 68, 263–268.
- Turner II, C.G./Nichol, C.R./Scott, G.R. (1991) Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University Dental Anthropology System. In: M.A. Kelley/C.S. Larsen (eds.) *Advances in dental anthropology*, 13–31. New York.
- Tyrrell, A.J. (2000) Skeletal non-metric traits and the assessment of intra- & interpopulation diversity: past problems and future potential. In: M. Cox/S. May (eds.) *Human osteology in archaeology and forensic science*, 289–306. London.
- Ward, J.H. (1963) Hierarchical Grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association* 58, 236–244.

## ad II.5

- Alt, K.W. (2010) Grenzüberschreitungen – Wissenschaft im Dialog um die Vergangenheit. In: Meller/Alt 2010, 9–16.
- Alt, K.W./Knipper, C./Held, P. et al. (im Druck) *Königin Editha – ein Indizienbeweis zur Identifikation einer historischen Persönlichkeit aus dem Magdeburger Dom*. Archäologie in Sachsen-Anhalt. Sonderband.
- Ambrose, S.H. (1990) Preparation and characterization of bone and tooth collagen for isotopic analysis. *Journal of Archaeological Science* 17, 431–451.
- Ambrose, S.H. (1993) Isotopic analysis of paleodiets: methodological and interpretive considerations. In: M.K. Sandford (ed.) *Investigations of ancient human tissue*, 59–130. Longhorn, Pennsylvania.
- Asam, T./Grupe, G./Peters, J. (2006) *Menschliche Subsistenzstrategien im Neolithikum: Eine Isotopenanalyse bayerischer Skelettfunde*. *Anthropologischer Anzeiger* 64, 1–23.
- Barth, S.R. (2000) Stable isotope geochemistry of sediment-hosted groundwater from a Late Paleozoic-Early Mesozoic section in central Europe. *Journal of Hydrology* 235, 72–87.
- Bentley, R.A. (2006) Strontium isotopes from the earth to the archaeological skeleton: A review. *Journal of Archaeological Method and Theory* 13, 135–187.
- Bickle, P./Hofmann, D./Bentley, R.A. et al. (2011) Roots of diversity in a Linearbandkeramik community: isotope evidence at Aiterhofen (Bavaria, Germany). *Antiquity* 85, 1243–1253.

- Bocherens, H./Drucker, D. (2003) Trophic level isotopic enrichment of carbon and nitrogen in bone collagen: Case studies from recent and ancient terrestrial ecosystems. *International Journal of Osteoarchaeology* 13, 46–53.
- Bogaard, A./Heaton, T.H.E./Poulton, P. et al. (2007) The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices. *Journal of Archaeological Science* 34, 335–343.
- Bogaard, A./Jones, G. (2007) Neolithic farming in Britain and central Europe: contrast or continuity. In: A. Whittle/V. Cummings (eds.) *Going over. The Mesolithic-Neolithic transition in North-West Europe*. Proceedings of the British Academy 144, 357–375. Oxford/New York.
- Brown, T.A./Nelson, D.E./Vogel, J.S. et al. (1988) Improved collagen extraction by modified Longin method. *Radiocarbon* 30, 171–177.
- Capo, R.C./Stewart, B.W./Chadwick, O.A. (1998) Strontium isotopes as tracers of ecosystem processes: theory and methods. *Geoderma* 82, 197–225.
- Chenery, C./Möldner, G./Evans, J. et al. (2010) Strontium and stable isotope evidence for diet and mobility in Roman Gloucester, UK. *Journal of Archaeological Science* 37, 150–163.
- Chiaradia, M./Gallay, A./Todt, W. (2003) Different contamination styles of prehistoric human teeth at a Swiss necropolis (Sion, Valais) inferred from lead and strontium isotopes. *Applied Geochemistry* 18, 353–370.
- Daux, V./Lécuyer, C./Adam, F. et al. (2005) Oxygen isotope composition of human teeth and the record of climate changes in France (Lorraine) during the last 1700 years. *Climatic Change* 70, 445–464.
- Daux, V./Lécuyer, C./Héran, M.-A. et al. (2008) Oxygen isotope fractionation between human phosphate and water revisited. *Journal of Human Evolution* 55, 1138–1147.
- DeNiro, M.J. (1985) Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317, 806–809.
- Desideri, J./Price, T.D./Burton, J.H. et al. (2011) Mobility evidence during the end of the Neolithic in Western Switzerland through strontium isotope study. *Around du Petit-Chasseur à Sion*. International conference in Sion, Valais, Switzerland. Accessible at: <http://anthro.unige.ch/petit-chasseur/documents/Abstract.pdf>. 21 (27.04.2012).
- Drucker, D.G./Bridault, A./Hobson, K.A. et al. (2008) Can carbon-13 in large herbivores reflect the canopy effect in temperate and boreal ecosystems? Evidence from modern and ancient ungulates. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 266, 69–82.
- Dürnwächter, C./Craig, O.E./Collins, M.J. et al. (2006) Beyond the grave: variability in Neolithic diets in Southern Germany? *Journal of Archaeological Science* 33, 39–48.
- Ebersbach, R. (2002) *Von Bauern und Rindern. Eine Ökosystemanalyse zur Bedeutung der Rinderhaltung in bäuerlichen Gesellschaften als Grundlage zur Modellbildung im Neolithikum*. Basler Beiträge zur Archäologie 15. Basel.
- Faure, G./Mensing, T.M. (2005) *Isotopes. Principles and applications*. Hoboken, New Jersey.
- Fischer, H. (1988) *Isotopengeochemische Untersuchungen und Datierungen an Mineralien und Fossilien aus Sedimentgesteinen*. 1, Glaukonite aus dem Jura, der Molasse und dem Helvetikum (K-Ar, Rb-Sr); 2, <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr-Isotopenstratigraphie an marinen und limnischen Mikro- und Makrofossilien; 3, Primärquellen aus tertiären Bentoniten und Tuffen (U-Pb, K-Ar). Abgabeexemplar der Dissertation, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich.
- Fraser, R.A./Bogaard, A./Heaton, T. et al. (2011) Manuring and stable nitrogen isotope ratios in cereals and pulses: towards a new archaeobotanical approach to the inference of land use and dietary practices. *Journal of Archaeological Science* 38, 2790–2804.
- Fry, B. (2006) *Stable isotope ecology*. New York.
- Fuller, B.T./Molleson, T.I./Harris, D.A. et al. (2006) Isotopic evidence for breastfeeding and possible adult dietary differences from Late/Sub-Roman Britain. *American Journal of Physical Anthropology* 129, 45–54.
- García-Ruiz, S./Moldovan, M./Fortunato, G. et al. (2007) Evaluation of strontium isotope abundance ratios in combination with multi-elemental analysis as a possible tool to study the geographical origin of ciders. *Analytica Chimica Acta* 590, 55–66.
- Grupe, G./Price, T.D./Söllner, F. (1999) Mobility of Bell Beaker people revealed by strontium isotope ratios of tooth and bone: a study of southern Bavarian skeletal remains. A reply to the comment by Peter Horn and Dieter Müller-Sohnius. *Applied Geochemistry* 14, 271–275.
- Haak, W./Brandt, G./de Jong, H.N. et al. (2008) Ancient DNA, Strontium isotopes, and osteological analyses shed light on social and kinship organization of the Later Stone Age. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, 18226–18231.
- Hakenbeck, S./McManus, E./Geisler, H. et al. (2010) Diet and mobility in Early Medieval Bavaria: A study of carbon and nitrogen stable isotopes. *American Journal of Physical Anthropology* 143, 235–249.
- Hedges, R.E.M./Clement, J.G./Thomas, D.L. et al. (2007) Collagen turnover in the adult femoral mid-shaft: Modeled from anthropogenic radiocarbon tracer measurements. *American Journal of Physical Anthropology* 133, 808–816.
- Hedges, R.E.M./Reynard, L.M. (2007) Nitrogen isotopes and the trophic level of humans in archaeology. *Journal of Archaeological Science* 34, 1240–1251.
- Heyd, V./Winterholler, B./Böhm, K. et al. (2002/2003) *Mobilität, Strontiumisotopie und Subsistenz in der süddeutschen Glockenbecherkultur*. *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 43/44, 109–135.
- Hillson, S. (2005) *Teeth*. 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge.
- Horn, P./Müller-Sohnius, D. (1999) Comment on «Mobility of Bell Beaker people revealed by strontium ratios of tooth and bone: a study of southern Bavarian skeletal remains» by Gisela Grupe, T. Douglas Price, Peter Schröter, Frank Söllner, Clark M. Johnson and Brian L. Beard. *Applied Geochemistry* 14, 263–269.
- Husty, L. (1999) *Die Funde der Glockenbecherkultur in Landau SüdOst – Gräber und Siedlungen*. Abgabeexemplar der Dissertation, Universität Kiel.
- IAEA (2006) *Isotope Hydrology Information System*. The ISOHIS Database. Accessible at: <http://isohis.iaea.org> (27.04.2012).
- Jacobi, R.M./Higham, T.F.G./Bronk Ramsey, C. (2006) AMS radiocarbon dating of Middle and Upper Palaeolithic bone in the British Isles: improved reliability using ultrafiltration. *Journal of Quaternary Science* 21, 557–573.
- Katzenberg, M.A. (2000) Stable isotope analysis: a tool for studying past diet, demography, and life history. In: A.M. Katzenberg/S.R. Saunders (eds.) *Biological anthropology of the human skeleton*, 305–327. New York/Chichester.
- Knipper, C. (2004) *Die Strontiumisotopenanalyse: eine naturwissenschaftliche Methode zur Erfassung von Mobilität in der Ur- und Frühgeschichte*. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 51, 589–685.
- Knipper, C. (2010) *Die räumliche Organisation der linearbandkeramischen Tierhaltung*. Beiträge von Isotopenanalysen. In: *Meller/Alt 2010*, 77–86.

- Knipper, C. (2011) Die räumliche Organisation der linearbandkeramischen Rinderhaltung: naturwissenschaftliche und archäologische Untersuchungen. *British Archaeological Reports, International Series 2305*. Oxford.
- Knipper, C./Maurer, A.-F./Peters, D. et al. (2012) Mobility in Thuringia or mobile Thuringians: a strontium isotope study from early Medieval central Germany. In: W. Schier/J. Burger/E. Kaiser (eds.) *Population Dynamics in Prehistory and Early History. New Approaches Using Stable Isotopes and Population Genetics*. Topoi, Berlin *Studies of the Ancient World 5*, 293–317. Berlin.
- Kober, B./Schwalb, A./Schettler, G. et al. (2007) Constraints on paleowater dissolved loads and on catchment weathering over the past 16 ka from  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratios and Ca/Mg/Sr chemistry of freshwater ostracode tests in sediments of Lake Constance, Central Europe. *Chemical Geology 240*, 361–376.
- Kohn, M.J. (2010) Carbon isotope compositions of terrestrial C3 plants as indicators of (paleo)ecology and (paleo)climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences 107*, 19691–19695.
- Kracht, O. (2005) Quantification of infiltration by use of the stable isotopes composition of water as a natural tracer. Deliverable 1.3. Standard Operation Procedure (SOP). Accessible at: <http://apus.insa-lyon.fr/APUSS%20deliverable%2001-3c%20Isotopes%20version%20March%202005.pdf> (27.04.2012).
- Levinson, A.A./Luz, B./Kolodny, Y. (1987) Variations in oxygen isotopic compositions of human teeth and urinary stones. *Applied Geochemistry 2*, 367–371.
- Lightfoot, E./Stevens, R.E. (2012) Stable isotope investigations of charred barley (*Hordeum vulgare*) and wheat (*Triticum spelta*) grains from Danebury Hillfort: Implications for palaeodietary reconstructions. *Journal of Archaeological Science 39*, 656–662.
- Longin, R. (1971) New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature 230*, 241f.
- Maurer, A.-F./Galer, S.J.G./Knipper, C. et al. (2012) Bioavailable  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  in different environmental samples – Effects of anthropogenic contamination and implications for isoscapes in past migration studies. *Science for the Total Environment 433*, 216–229.
- Mazor, E. (2004) *Chemical and isotopic groundwater hydrology*. New York/Basel.
- McKinney, C.R./McCrea, J.M./Epstein, S. et al. (1950) Improvements in mass-spectrometers for the measurement of small differences in isotope abundance ratios. *Revue of Scientific Instruments 2*, 724–730.
- Meller, H./Alt, K.W. (Hrsg.; 2010) *Anthropologie, Isotopie und DNA – biografische Annäherung an namenlose vorgeschichtliche Skelette? Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 3*. Halle (Saale).
- Menninger, M. (2008) *Die schnurkeramischen Bestattungen von Lauda-Königshofen. Steinzeitliche Hirtennomaden im Taubertal? Dissertation Universität Tübingen*. Accessible at: [http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss\\_Online.pdf](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss_Online.pdf) (25.04.2012); <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:21-opus-33907> (27.04.2012).
- Meyer, Ch./Kranzbühler, J./Drings, S. et al. (2008) Die menschlichen Skelettfunde aus der neolithischen Totenhütte von Benzingerode. Anthropologische Untersuchungen an den Bestattungen eines Kollektivgrabes der Bernburger Kultur. In: B. Berthold/K.W. Alt/B. Bramanti et al. (Hrsg.) *Die Totenhütte von Benzingerode. Archäologie und Anthropologie. Archäologie in Sachsen-Anhalt. Sonderband 7*, 107–151. Halle (Saale).
- Mörseburg, A. (2011) *Ernährungsrekonstruktion an zwei prähistorischen Populationen aus Südwestdeutschland anhand der Analyse stabiler Isotope*. Unpublizierte B.A.-Arbeit, Universität Mainz.
- Möldner, G./Richards, M.P. (2005) Fast or feast: reconstructing diet in later medieval England by stable isotope analysis. *Journal of Archaeological Science 32*, 2005, 39–48.
- Müller-Sohnius, D. (2007)  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  for isotope standards of Eimer and Amend (E&A), modern seawater strontium (MSS), and the Standard Reference Material (SRM) 987: development of interlaboratory mean values, procedures of adjusting, and the comparability of results. *Geologica Bavarica 110*, 1–56.
- Mulville, J./Madgwick, R./Stevens, R. et al. (2009) Isotopic analysis of faunal material from South Uist, Western Isles, Scotland. *Journal of the North Atlantic 2*, 51–59.
- Nehlich, O./Montgomery, J./Evans, J. et al. (2009) Mobility or Migration – A case study from the Neolithic settlement of Nieder-Mörlen (Hessen, Germany). *Journal of Archaeological Science 36*, 1791–1799.
- Nehlich, O./Richards, M.P. (2009) Establishing collagen quality criteria for sulphur isotope analysis of archaeological bone collagens. *Archaeological and Anthropological Sciences 1*, 59–75.
- Oelze, V.M./Siebert, A./Nicklisch, N. et al. (2011) Early Neolithic diet and animal husbandry: stable isotope evidence from three Linearbandkeramik (LBK) sites in Central Germany. *Journal of Archaeological Science 38*, 270–279.
- Paul, D./Skrzypek, G./Fórizs, I. (2006) Normalization of measured stable isotopic compositions to isotope reference scales – a review. *Rapid Communications in Mass Spectrometry 21*, 3006–3014.
- Pellegrini, M./Lee-Thorp, J.A./Donahue, R.E. (2011) Exploring the variation of the  $\delta^{18}\text{O}_\text{p}$  and  $\delta^{18}\text{O}_\text{c}$  relationship in enamel increments. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 310*, 71–83.
- Price, T.D./Burton, J.H./Bentley, R.A. (2002) The characterization of biologically available strontium isotope ratios for the study of prehistoric migration. *Archaeometry 44*, 117–135.
- Price, T.D./Grupe, G./Schröter, P. (1994) Reconstruction of migration patterns in the Bell Beaker period by stable strontium isotope analysis. *Applied Geochemistry 9*, 413–417.
- Price, T.D./Grupe, G./Schröter, P. (1998) Migration in the Bell Beaker period of central Europe. *Antiquity 72*, 405–411.
- Price, T.D./Knipper, C./Grupe, G. et al. (2004) Strontium isotopes and prehistoric human migration: The Bell Beaker period in central Europe. *European Journal of Archaeology 7*, 9–40.
- Rozanski, K./Araguás-Araguás, L./Gonfiantini, R. (1993) Isotopic patterns in modern global precipitation. In: P.K. Swart/K.C. Lohmann/J. McKenzie et al. (eds.) *Climate change in continental isotope records. Geophysical Monographs 78*, 1–36. Washington DC.
- Scheeres, M./Hauschild, M./Siebel, W. et al. (im Druck) *The La Tène cemetery at Münsingen-Rain, Switzerland – a predominantly indigenous relational organised community*.
- Schotterer, U. (2010) *Wasserisotope in der Schweiz. Neue Ergebnisse und Erfahrungen aus dem nationalen Messnetz ISOT*. Gas, Wasser, Abwasser 12, 1073–1081.
- Schroeder, H.E. (1992) *Orale Strukturbiologie: Entwicklungsgeschichte, Struktur und Funktion normaler Hart- und Weichgewebe der Mundhöhle und des Kiefergelenks*. Stuttgart/New York.
- Schumacher, G.-H./Schmidt, H./Börnig, H. (1990) *Anatomie und Biochemie der Zähne*. 4. Auflage. Stuttgart/New York.
- Schürch, M./Kozel, R./Schotterer, U. et al. (2003) Observation of isotopes in the water cycle – the Swiss National Network (NISOT). *Environmental Geology 45*, 1–11.

- Sharp, Z.D. (2005) Principles of stable isotope geochemistry. Upper Saddle River, New Jersey.
- Stephan, E. (1999) Sauerstoffisotopenverhältnisse im Knochengewebe großer terrestrischer Säugetiere. Klimaproxies für das Quartär in Mittel- und Westeuropa. Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten E 6/99. Tübingen.
- Stephan, E. (2008) Stabile Isotope in fossilen Faunenfunden: Erforschung von Klima, Umwelt und Ernährung prähistorischer Tiere. In: A. Hauptmann/V. Pingel (Hrsg.) Archäometrie. Methoden und Anwendungsbeispiele naturwissenschaftlicher Verfahren in der Archäologie, 46–66. Stuttgart.
- Tütken, T./Furrer, H./Vennemann, T.W. (2007) Stable isotope compositions of mammoth teeth from Niederweningen, Switzerland: Implications for the Late Pleistocene climate, environment, and diet. *Quaternary International* 164–165, 139–150.
- Tütken, T./Langenegger, E./Wild, W. (2008) Einheimisch oder fremd? Isotopenanalyse einer Frau des 9. Jh. n. Chr. aus Elsau, Kanton Zürich, Schweiz. *Anthropologischer Anzeiger* 66, 19–50.
- Tütken, T./Vennemann, T.W./Janz, H. et al. (2006) Palaeoenvironment and palaeoclimate of the Middle Miocene lake in the Steinheim basin, SW Germany: A reconstruction from C, O, and Sr isotopes of fossil remains. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 241, 457–491.
- van der Merwe, N./Medina, E. (1991) The canopy effect, carbon isotope ratios and foodwebs in Amazonia. *Journal of Archaeological Science* 18, 249–259.
- van Klinken, G.J. (1999) Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science* 26, 687–695.
- Vennemann, T.W./Fricke, H.C./Blake, R.E. et al. (2002) Oxygen isotope analyses of phosphates: a comparison of techniques for analysis of Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. *Chemical Geology* 185, 321–336.
- White, C./Longstaffe, F.J./Law, K.R. (2004) Exploring the effects of environment, physiology and diet on oxygen isotope ratios in ancient Nubian bones and teeth. *Journal of Archaeological Science* 31, 233–250.
- Wright, L.E./Schwarz, H.P. (1998) Stable carbon and oxygen isotopes in human tooth enamel: identifying breastfeeding and weaning in prehistory. *American Journal of Physical Anthropology* 106, 1–18.

## ad II.6

- Arnold, E.N./Burton, J.A. (1979) *Parey's Reptilien- und Amphibienführer Europas*. Hamburg/Berlin.
- Fey, D./Reiter, R. (2010) Neue Erkenntnisse über Verhalten und Abwehr Fisch fressender Tiere in Forellenteichanlagen. Teil 2, Fühse. *Fischer und Teichwirt* 61, 131–138.
- Görner, M./Hackethal, H. (1988) *Säugetiere Europas*. Leipzig/Radebeul.
- Hüster Plogmann, H. (2003) Von Leckerbissen und Schädlingen – Die Untersuchung der Kleintierreste. In: A. Hagendorn/H.W. Doppler/A. Huber et al. (Hrsg.) *Zur Frühzeit von Vindonissa. Auswertung der Holzbauten der Grabung Windsch-Breite 1996–1998*. Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa 18/1, 231–243. Brugg.
- Kerney, M.P./Cameron, R.A.D. (1979) *A Field Guide to the Land Snails of Britain and North-West Europe*. London.
- Maumary, L./Vallotton, L./Knaus, P. (2007) *Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach und Nos Oiseaux*, Montmollin.
- Muus, B.J./Dahlström, P. (1990) *Süßwasserfische Europas – Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung*. München/Wien/Zürich.

## ad III

- Altorfer, K. (2010) Die prähistorischen Feuchtbodensiedlungen am Südrand des Pfäffikersees. Eine archäologische Bestandsaufnahme der Stationen Wetzikon-Robenhausen und Wetzikon-Himmerich. *Monographien der Kantonsarchäologie Zürich* 41. Zürich/Egg.
- Argovia (1958) *Vereinsnachrichten: Aus dem Leben der Gesellschaft. Argovia, Jahresschrift der Historischen Gesellschaft des Kantons Aargau* 70, 233–280.
- Baudais, D./Gatto, E./Gisclon, J.-L. et al. (2007) Coffres en pierre – coffres en bois: la nécropole néolithique moyen de Genevray (Thonon-les-Bains, Haute-Savoie, France). In: Moinat/Chambon 2007, 155–176.
- Berthold, B./Alt, K.W./Bramanti, B. et al. (2008) Die Totenhütte von Benzingerode. *Archäologie und Anthropologie. Archäologie in Sachsen-Anhalt, Sonderband 7*. Halle (Saale).
- Besse, M. (2003) L'Europe du 3e millénaire avant notre ère: les céramiques communes au Campaniforme: études des ensembles céramiques de l'habitat de «Derrière-le-Château» à Gévressiat et Montréal-la-Cluse (Ain, France), de la région Rhin-Rhône et de l'Europe continentale. CAR 94. Lausanne.
- Besse, M./Desideri, J. (2005) Bell Beaker diversity: settlements, burials and ceramics/La diversidad Campaniforme: Hábitats, sepulturas y cerámicas. In: M.A. Rojo Guerra/R. Garrido Pena/I. Garcia Martinez de Lagran (eds.) *El Campaniforme en la Península Ibérica y su contexto europeo/Bell Beakers in the Iberian Peninsula and their european context*. *Arte y Arqueología* 21, 61–106. Valladolid.
- Besse, M./Gallay, A./Mottet, M. et al. (2011) La séquence culturelle du site du Petit-Chasseur (Sion, Valais). In: Gallay 2011, 79–88.
- Bill, J. (1976) Die Glockenbecherkultur in der Schweiz und den angrenzenden Regionen. *Helvetica Archaeologica* 7, 27/28, 85–93.
- Bill, J. (1981) Die neolithischen Gräber von Erlenbach. *Helvetica Archaeologica* 12, 272–277.
- Billoin, D./Denaire, A./Jeunesse, Ch. et al. (2010) Une nouvelle sépulture campaniforme à Hégenheim (F-Haut-Rhin). In: Ch. Jeunesse/A. Denaire (dir.) *Du Néolithique final au Bronze ancien dans le Nord-Est de la France – Actualité de la recherche*. Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace (APRAA), 31–42. Zimmersheim.
- Bollmus, R. (2006) *Das Amt Rosenberg und seine Gegner. Studien zum Machtkampf im nationalsozialistischen Herrschaftssystem*. 2. Auflage. München [1. Auflage: Stuttgart 1970].
- Buchvaldek, M. (1967) Die Schnurkeramik in Böhmen. *Acta Universitatis Carolinae Philosophica et Historica. Monographia* 19. Praha.
- Chambon, Ph. (2003) Les morts dans les sépultures collectives néolithiques en France. Du cadavre aux restes ultimes. *Gallia Préhistoire*, 35<sup>e</sup> suppl. Paris.
- De Capitani, A. (2007) Lenzburg Goffersberg (Argovie) ou les «Chamblandes» de la partie orientale du Plateau suisse. In: Moinat/Chambon 2007, 221–232.
- Degen, R. (1976) Gräber der Glockenbecherkultur aus Allschwil. *Helvetica Archaeologica* 7, 27/28, 75–84.
- Dehn, R. (1989) Ein jungsteinzeitlicher Bestattungsplatz bei Wiechs, Stadt Schopfheim, Kreis Lörrach. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1989, 73–75.
- Denaire, A./Doppler, Th./Nicod, P.-Y et al. (2011) Espaces culturels, frontières et interactions au 5<sup>ème</sup> millénaire entre la Plaine du Rhin supérieur et les rivages de la Méditerranée. *AAS* 94, 21–59.
- Desideri, J. (2011) When Beakers Met Bell Beakers. An analysis of dental remains. *British Archaeological Reports, International Series* 2292. Oxford.

- Desideri, J./Besse, M. (2009) Les rituels funéraires néolithiques de la Haute Vallée du Rhône (Valais, Suisse). In: G. Boëtsch/M. Signoli/S. Tzörtzis (éds.) *La mort en montagne: anthropologie des populations alpines*, 23–38. Aix-en-Provence.
- Desideri, J./Besse, M. (2010) Swiss Bell Beaker population dynamics: eastern or southern influences? *Archaeological and Anthropological Sciences* 2, 157–173.
- Doswald, C./Kaufmann, B./Scheidegger, S. (1989) Ein neolithisches Doppelhockergrab in Zurzach. *AS* 12, 2, 38–44.
- Dresely, V. (2004) Schnurkeramik und Schnurkeramik im Taubertal. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 81. Stuttgart.
- Dubuis, B./Osterwalder, Ch. (1972) Die Steinkistengräber von Däniken «Studenweid» SO. *Jahrbuch für Solothurnische Geschichte* 45, 295–315.
- Favre, S./Mottet, M. (2011) Dolmens M XII et M XIII: approche des différents niveaux préhistoriques. Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 9. *CAR* 123. Lausanne.
- Fetz, H. (1998) Renovation eines spätneolithischen Grabhügels im «Zigiholz» in Sarmentorf (AG). *AS* 21, 1, 13–23.
- Fingerlin, G. (1990) Frühmittelalterliche Bestattungen bei einem neolithischen Großsteingrab nahe Wiechs, Stadt Schopfheim, Kreis Lörrach. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1990, 187–190.
- Fischer, U. (1956) Die Gräber der Steinzeit im Saalegebiet. *Studien über neolithische und frühbronzezeitliche Grab- und Bestattungsformen in Sachsen-Thüringen. Vorgeschichtliche Forschungen* 15. Berlin.
- Fuchs, K. (2011) A Corded Ware burial complex from Central Germany. Targeted break with traditional practice – societal response to an exceptional event?/Der schurkeramische Bestattungsbaukomplex von Remstädt, Kreis Gotha. *Archäologie, Anthropologie und kleinregionaler Kontext im südwestlichen Thüringer Becken. Poster presented at the International Conference «Corded Days»*, Kraków, Poland, 1st–2nd December 2011.
- Gallay, A. (1976) The position of the Bell-Beaker civilization in the chronological sequence of Petit-Chasseur (Sion, Valais, Switzerland). In: J.N. Lanting/J.D. van der Waals (eds.) *Glockenbecher Symposium*, 279–306. Bussum/Haarlem.
- Gallay, A. (1989) Secteur oriental: texte et planches, documents annexes. Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 7/8. *CAR* 47/48. Lausanne.
- Gallay, A. (2011) *Autour du Petit-Chasseur: l'archéologie aux sources du Rhône (1941–2011)*. Catalogue d'exposition, Musées cantonaux, Sion. Paris.
- Gallay, M. (1970) Die Besiedlung der südlichen Oberrheinebene in Neolithikum und Frühbronzezeit. *Badische Fundberichte, Sonderheft* 12. Freiburg i.Br.
- Gebers, W. (1978) Endneolithikum und Frühbronzezeit im Mittelrheingebiet. *Katalog. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde* 28. Bonn.
- Gersbach, E. (1966/67) Zur Herkunft und Zeitstellung der einfachen Dolmen vom Typus Aeschswörstadt. *JbSGUF* 53, 15–28.
- Gersbach, E. (1968/69) Urgeschichte des Hochrheins. *Badische Fundberichte, Sonderheft* 11 (Tafelband 1968, Katalogband 1969). Freiburg i.Br.
- Graf, M. (1998) Opfikon ZH. Neolithische Steinkistengräber am Riedgrabenhang. *AS* 21, 3, 128f.
- Gross, E. (1990) Entwicklungen der neolithischen Kulturen im west- und ostschweizerischen Mittelland. In: Schweizerisches Landesmuseum (Hrsg.) *Die ersten Bauern. Pfahlbau funde Europas. Forschungsberichte zur Ausstellung im Schweizerischen Landesmuseum und zum Erlebnispark/Ausstellung Pfahlbau land in Zürich* 1, 61–72. Zürich.
- Grüniger, I./Kaufmann, B. (1982) Ein Steinkistengrab von Rapperswil SG. *AS* 5, 2, 72–75.
- Guilaine, J./Blanchet, J.-C./L'Helgouach, J. et al. (1988) Le Chalcolithique en France. In: *L'età del Rame in Europa. Rassegno di archeologia* 7, 211–263. Firenze.
- Gutzwiller, P. (1994) Die vorrömische Besiedlung des Fleckens Zurzach. *JbSGUF* 77, 7–33.
- Guyan, W.U. (1949/50) Beitrag zur Datierung einer jungsteinzeitlichen Gräbergruppe im Kanton Schaffhausen. *JbSGU* 40, 163–192.
- Haak, W./Brandt, G./de Jong, H.N. et al. (2008) Ancient DNA, Strontium isotopes, and osteological analyses shed light on social and kinship organization of the Later Stone Age. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, 47, 18226–18231.
- Hafner, A./Suter, P.J. (2003) Das Neolithikum in der Schweiz. In: [www.jungsteinsite.de](http://www.jungsteinsite.de) – Artikel vom 27. November 2003.
- Hafner, A./Suter, P.J. (2004) Vom Spät- zum Endneolithikum: Wandel und Kontinuität um 2700 v.Chr. In: H.-J. Beier/R. Einicke (Hrsg.) *Varia neolithica* 3. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 37, 213–232. Langenweissbach.
- Hald, J. (2007) Gräber der Glockenbecherkultur und ungewöhnliche neolithische Befunde bei Singen am Hohentwiel, Kreis Konstanz. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 2007, 50–54.
- Harrison, R.J. (1986) *L'Âge du Cuivre: la civilisation du vase campaniforme*. Collection des Hespérides. Paris.
- Hartmann, M./Bellettati, R./Widmer, R. (1989) Eine spätlatènezeitliche Fundstelle in Baden-Kappelhof. *AS* 12, 2, 45–52.
- Heimatkunde aus dem Seetal (1927) *Jahresbericht der Historischen Vereinigung Seetal pro 1926*, Heimatkunde aus dem Seetal 1, Nr. 8, 57.
- Heimatkunde aus dem Seetal (1928) *Jahresbericht der Historischen Vereinigung Seetal pro 1927*, Heimatkunde aus dem Seetal 2, Nr. 3/4, 20.
- Heimatkunde aus dem Seetal (1929) *Jahresbericht der Historischen Vereinigung Seetal für 1928*, Heimatkunde aus dem Seetal 3, Nr. 1, 1–5.
- JbSGU (1910) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 3, 53.
- JbSGU (1911) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 4, 70 (Mitteilung von cand. med. G. Wehrl).
- JbSGU (1925) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 17, 46f.
- JbSGU (1926) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 18, 4–50.
- JbSGU (1927) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 19, 48–54.
- JbSGU (1928) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 20, 33.
- JbSGU (1930) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 22, 40–42.
- JbSGU (1936) *Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 28, 36.
- JbSGU (1958/59) *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte* 47, 155.
- KAAG (2011) *Uezwil-Eichental 1936: Dokumentation*. Unpublizierte Daten-Zusammenstellung von Y. Gerber, Mai 2011, Kantonsarchäologie Aargau.
- Kater, M. (2006) *Das Ahnenerbe der SS. Ein Beitrag zur Kulturpolitik des Dritten Reiches*. 2. Auflage. München [1. Auflage: Stuttgart 1974].
- Kossinna, G. (1902) Die indogermanische Frage archäologisch beantwortet. *Zeitschrift für Ethnologie* 34, 161–222.
- Kraft, G. (1947) Neue Glockenbecherfunde am Oberrhein. *Badische Fundberichte* 17, 127–137.



- Krall, K. (2007) Der NS-Staat und die Ur- und Frühgeschichte. Ein Vergleich der Schriften von Herbert Jankuhn und Hans Reinerth zwischen 1933 und 1939. Saarbrücken.
- Krause, R. (1988) Die endneolithischen und frühbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadterrasse von Singen am Hohentwiel. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 32. Stuttgart.
- Lefebvre, A./Gazenbeek, M./Pernot, P. (2008) Les sépultures campaniformes du site de Mondelange «La Senté» (Moselle) – résultats préliminaires. *Internéo* 7, 187–201. Paris.
- Leinthal, B./Bogen, Ch./Döhle, H.-J. (2006) Von Muschelknöpfen und Hundezähnen – Schnurkeramische Bestattungen bei Esperstedt. In: H. Meller (Hrsg.) Archäologie auf der Überholspur. Ausgrabungen an der A 38. Archäologie in Sachsen-Anhalt, Sonderband 5, 59–97. Halle (Saale).
- Leube, A. (Hrsg.; 2002) Prähistorie und Nationalsozialismus: Die mittel- und osteuropäische Ur- und Frühgeschichtsforschung in den Jahren 1933–1945. Heidelberg.
- Leuzinger, U. (1998) Inventar der steinzeitlichen Fundstellen im Kanton Basel-Stadt. In: Römerstadt Augusta Raurica (Hrsg.) Mille Fiori. Festschrift für Ludwig Berger zu seinem 65. Geburtstag. Forschungen in Augst 25, 285–289. Augst.
- Leuzinger, U. (2008) Ein Friedhof mit über 4000 Jahren Geschichte. In: Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt/Historisches Museum Basel (Hrsg.) Unter Uns. Archäologie in Basel, 80f. Basel.
- Löhlein, W. (1998) Zeugnisse spätnolithischen Bestattungswesens. Zu einigen hölzernen Grabkammerbauten aus Württemberg. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 22, 1, 185–216.
- Löhlein, W. (2011) Monumentale Grabanlagen der Steinzeit. Megalithische Denkmale der Hochrheinregion. Denkmalpflege in Baden-Württemberg 40, 3, 158–163.
- Mariéthoz, F. (2007) Variabilité des pratiques funéraires en Valais autour de 4000 av. J.-C.: découvertes récentes. In: Moinat/Chambon 2007, 265–276.
- Menninger, M. (2008) Die schnurkeramischen Bestattungen aus Lauda-Königshofen. Steinzeitliche Hirtennomaden im Taubertal? Dissertation Universität Tübingen. Accessible at: [http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss\\_Online.pdf](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss_Online.pdf) (25.04.2012); <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:21-opus-33907> (27.04.2012).
- Meunier, K./Bonnardin, S./Chambon, Ph. et al. (2011) La sépulture campaniforme de Gurgy «Le Nouzeau» (Yonne). In: L. Salanova/Y. Tchérémissinoff (éds.) Les sépultures individuelles campaniformes en France. *Gallia préhistoire*, suppl. 41, 63–77. Paris.
- Moinat, P./Chambon, Ph. (dir.; 2007) Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental. *CAR 110, Société préhistorique française, Mémoire* 43. Lausanne/Paris.
- Moinat, P./Stöckli, W.E. (1995) Glaube und Grabriten. In: Stöckli et al. 1995, 231–258.
- Moucha, V. (1992) Die Schnurkeramik und die Glockenbecherkultur in Böhmen. In: M. Buchvaldek/Ch. Strahm (Hrsg.) Die kontinentaleuropäischen Gruppen der Kultur mit Schnurkeramik. *Schnurkeramik Symposium. Praehistorica* 19, 81–87. Prag.
- Müller, A. (1998) Geschlechtsspezifische Totenlage und geschlechtsspezifische Beigaben bei der Böhmischo-Mährischen Gruppe bzw. Ostgruppe der Glockenbecherkultur. In: M. Benz/S. van Willigen (eds.) Some new approaches to the Bell Beaker «Phenomenon»: Lost Paradise ...? *British Archaeological Reports, International Series* 690, 121–127. Oxford.
- Müller, J. (1999a) Zeiten verändern sich: Das dritte vorchristliche Jahrtausend. *Archäologie in Deutschland* 2, 20–25.
- Müller, J. (1999b) Zur absoluten Chronologie der mitteldeutschen Schnurkeramik. *Archäologisches Nachrichtenblatt* 4, 1, 77–88.
- Müller, J. (1999c) Zur Radiokarbondatierung des Jung- bis Endneolithikums und der Frühbronzezeit im Mittelbe-Saale-Gebiet (4100–1500 v. Chr.). Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 80, 31–90.
- Oeftiger, C./Wahl, J. (2000) Eine schnurkeramische Zierscheibe aus menschlichem Schädelknochen – Versuch einer Interpretation. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 24, 177–190.
- Pétrequin, P./Piningre, J.-F./Billamboz, A. et al. (1976) Les sépultures collectives mégalithiques de Franche-Comté. *Gallia préhistoire* 19, 2, 287–381.
- Piguet, M./Desideri, J./Furestier, R. et al. (2007) Populations et histoire des peuplements campaniformes: chronologie, céramique et anthropologie biologique. In: M. Besse (éd.) Sociétés néolithiques: des faits archéologiques aux fonctionnements socio-économiques. *CAR 108*, 249–278. Lausanne.
- Raetzl-Fabian, D. (2001) Revolution, Reformation, Epochenwechsel? Das Ende der Kollektivgrabsitte und der Übergang von der Wartberg- zur Einzelgrabkultur in Nordhessen und Westfalen. In: J. Czebreszuk/J. Müller (Hrsg.) Die absolute Chronologie in Mitteleuropa 3000–2000 v. Chr. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa 1, 319–336. Rahden/Westf.
- Reimer, P.J./Baillie, M.G.L./Bard, E. et al. (2004) IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0–26 Cal Kyr BP. *Radiocarbon* 46, 3, 1029–1058.
- Reinerth, H. (1928) Die schnurkeramischen Totenhäuser von Sarmenstorf. In: Festgabe für den 70jährigen Gustaf Kossinna von Freunden und Schülern. *Mannus, Zeitschrift für Vorgeschichte*, VI. Ergänzungsband, 201–220. Leipzig.
- Reinerth, H. (1934) Die Grabhügel der Hallstattzeit im Niederholz bei Seon. *Argovia* 46, 264–288.
- Reinerth, H./Bosch, R. (1929) Das Grabhügelfeld von Sarmenstorf. *Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde, N.F.* 31, 1–17.
- Salanova, L./Heyd, V. (2007) Du collectif à l'individu, de la région à l'Europe. Le III<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. entre le Bassin parisien et la vallée rhénane. In: F. Le Brun-Ricalens/F. Valotteau/A. Hauzeur (éds.) Relations interrégionales au Néolithique entre Bassin parisien et Bassin rhénan. *Archaeologia Mosellana* 7, 469–493.
- Sangmeister, E./Schneider, J. (1958) Riesensteingrab und Menhir bei Degernau, Ldkr. Waldshut. *Badische Fundberichte* 21, 77–92.
- Schachtmann, J./Strobel, M./Widera, Th. (Hrsg.; 2009) Politik und Wissenschaft in der prähistorischen Archäologie: Perspektiven aus Sachsen, Böhmen und Schlesien. Göttingen.
- Schlichtherle, H. (2011) Langhäuser und Pfahlbauten – Jungsteinzeit im Hegau und am Bodensee. In: J. Hald/W. Kramer (im Auftrag des Hegau-Geschichtsvereins) Archäologische Schätze im Kreis Konstanz, 40–77. Hilzingen.
- Schröter, P./Wamser, L. (1980) Eine Etagedoppelbestattung der Glockenbecherkultur von Tüchelhausen, Stadt Ochsenfurt/Unterfranken. *Fundberichte aus Hessen* 19/20, 287–325.
- Schweitzer, R. (1972) Découvertes chalcolithiques récentes du Haut-Rhin. *Homo* 23, 1/2, 203–208.
- Seregély, T. (2008) Endneolithische Siedlungsstrukturen in Oberfranken I. Wattendorf-Motzenstein: eine schnurkeramische Siedlung auf der Nördlichen Frankenalb. Studien zum dritten vorchristlichen Jahrtausend in Nordostbayern. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie* 154. Bonn.

- Spring, M. (2011) Glockenbecherzeitliche Funde aus Kaiseraugst. *JbAS* 94, 209–214.
- Stöckli, W.E. (2009) Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300–2400 v. Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich. *Antiqua* 45. Basel.
- Stöckli, W.E./Niffeler, U./Gross-Klee, E. (1995) SPM – Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. II, Neolithikum. Basel.
- Strahm, Ch. (1971) Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. *Acta Bernensia* VI. Bern.
- Strahm, Ch. (1999) Erstmals ideologische Impulse für die Evolution. *Archäologie in Deutschland* 2, 18f.
- Suter, P.J./Bacher, R. (1994) Laufen BL – Dolmengrab 1989–91. Rekonstruktion des Grabmonumentes. *Archäologie im Kanton Bern* 3B, 297–312. Bern.
- Tillmann, A. (1996) Schnurkeramische Bestattungen aus Kösching, Lkr. Eichstätt, und Bergheim, Lkr. Neuburg-Schrobenhausen, Oberbayern: Versuch einer Gliederung der Schnurkeramik in Südbayern. In: I. Campen/J. Hahn/M. Uerpmann (Hrsg.) *Spuren der Jagd – Die Jagd nach Spuren*. Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11, 363–380.
- Treinen, F. (1970) Les poteries campaniformes en France. *Gallia préhistoire* 13, 1/2, 53–108. 263–332.
- Turek, J./Peška, J. (2001) Bell Beaker settlement pattern in Bohemia and Moravia. In: F. Nicolis (ed.) *Bell Beakers today: pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe* 2, 411–428. Trento.
- Vander Linden, M. (2006) Le phénomène campaniforme dans l'Europe du 3<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère. *Synthèse et nouvelles perspectives*. *British Archaeological Reports, International Series* 1470. Oxford.
- Vogt, E. (1931) Das Steinzeitgrab von Opfikon (Kt. Zürich). *Jahresberichte des Schweizerischen Landesmuseums Zürich* 40, 43–54.
- Weinig, J. (1991) Ein neues Gräberfeld der Kupfer- und Frühbronzezeit bei Weichering (Landkreis Neuburg-Schrobenhausen, Oberbayern). *Das archäologische Jahr in Bayern* 1991, 64–67.
- Wyss, R. (1969) Die Gräber und weitere Belege zur geistigen Kultur. In: *Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (Hrsg.) UFAS – Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz*. II, Die jüngere Steinzeit, 139–156. Basel.
- Wyss, R. (1998) Das neolithische Hockergräberfeld von Lenzburg, Kt. Aargau. *Archaeologische Forschungen*. Zürich.
- Bentley, R.A./Wahl, J./Price, T.D. et al. (2008) Isotopic signatures and hereditary traits: snapshot of a Neolithic community in Germany. *Antiquity* 82, 290–304.
- Berthold, B./Alt, K.W./Bramanti, B. et al. (2008) Die Totenhütte von Benzingerode. *Archäologie und Anthropologie*. *Archäologie in Sachsen-Anhalt*, Sonderband 7. Halle (Saale).
- Bleicher, N. (2009) Altes Holz in neuem Licht. *Archäologische und dendrochronologische Untersuchungen an spätneolithischen Feuchtbodensiedlungen in Oberschwaben*. *Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 83. Stuttgart.
- Bleuer, E./Huber, H./Langenegger, E. et al. (1999) Das endneolithische Kollektivgrab von Spreitenbach im Kanton Aargau. *AS* 22, 3, 114–122.
- Chambon, Ph. (2003) Les morts dans les sépultures collectives néolithiques en France. *Du cadavre aux restes ultimes*. *Gallia Préhistoire*, 35<sup>e</sup> suppl. Paris.
- Claßen, E./Doppler, Th./Ramminger, B. (Hrsg.; 2010) *Familie – Verwandtschaft – Sozialstrukturen: Sozialarchäologische Forschungen zu neolithischen Befunden*. *Fokus Jungsteinzeit – Berichte der AG Neolithikum* 1. Kerpen-Loogh.
- Doppler, Th./Pichler, S./Röder, B. et al. (2012) All in good tradition? Some thoughts on cultural markers in a Late Neolithic lakeside dwelling from Switzerland. In: M.S. Midgley/J. Sanders (eds.) *Lake Dwellings after Robert Munro. Proceedings from the Munro International Seminar «The Lake Dwellings of Europe» 22nd and 23rd October 2010, University of Edinburgh*, 85–104. Leiden.
- Dresely, V. (2004) Schnurkeramik und Schnurkeramiker im Taubertal. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 81. Stuttgart.
- Dürrwächter, C./Craig, O.E./Collins, M.J. et al. (2006) Beyond the grave: variability in Neolithic diets in Southern Germany? *Journal of Archaeological Science* 33, 39–48. Zürich.
- Ebersbach, R. (2010) Soziale Einheiten zwischen «Haus» und «Dorf» – neue Erkenntnisse aus den Seeufersiedlungen. In: Claßen et al. 2010, 141–156.
- Eisenhauer, U. (2003) Matrilinealität in der Bandkeramik? Ein ethnologisches Modell und seine Implikationen. *Archäologische Informationen* 26, 321–331.
- Fischer, U. (1956) Die Gräber der Steinzeit im Saalegebiet. *Studien über neolithische und frühbronzezeitliche Grab- und Bestattungsformen in Sachsen-Thüringen*. *Vorgeschichtliche Forschungen* 15. Berlin.
- Fuchs, K. (2011) A Corded Ware burial complex from Central Germany. Targeted break with traditional practice – societal response to an exceptional event? Der schnurkeramische Bestattungkomplex von Remstädt, Kreis Gotha. *Archäologie, Anthropologie und kleinregionaler Kontext im südwestlichen Thüringer Becken*. Poster presented at the International Conference «Corded Days», Kraków, Poland, 1st–2nd December 2011.
- Fuller, B.T./Márquez-Grant, N./Richards, M.P. (2010) Investigation of Diachronic Dietary Patterns on the Islands of Ibiza and Formentera, Spain: Evidence from Carbon and Nitrogen Stable Isotope Ratio Analysis. *American Journal of Physical Anthropology* 143, 512–522.
- Haak, W./Brandt, G./de Jong, H.N. et al. (2008) Ancient DNA, Strontium isotopes, and osteological analyses shed light on social and kinship organization of the Later Stone Age. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, 47, 18226–18231.
- Henschen, F. (1966) *Der menschliche Schädel in der Kulturgeschichte*. Berlin.
- Heyd, V./Winterholler, B./Böhm, K. et al. (2002/2003) Mobilität, Strontiumisotopie und Subsistenz in der süddeutschen Glockenbecherkultur. *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 43/44, 109–135.
- Kohl, K.-H. (1993) *Ethnologie – die Wissenschaft vom kulturell Fremden*. München.

#### ad IV

- Alt, K.W./Burger, J./Simons, A. et al. (2003) Climbing into the past – first Himalayan mummies discovered in Nepal. *Journal of Archaeological Science* 30, 1529–1535.
- Altorf, K. (2010) Die prähistorischen Feuchtbodensiedlungen am Südrand des Pfäffikersees. Eine archäologische Bestandesaufnahme der Stationen Wetzikon-Robenhausen und Wetzikon-Himmerich. *Monographien der Kantonsarchäologie Zürich* 41. Zürich/Egg.
- Asam, T./Grupe, G./Peters, J. (2006) Menschliche Subsistenzstrategien im Neolithikum: Eine Isotopenanalyse bayerischer Skelettfunde. *Anthropologischer Anzeiger* 64, 1–23.
- Bentley, R.A. (2007) Mobility, specialisation and community diversity in the Linearbandkeramik: isotopic evidence from skeletons. In: A. Whittle/V. Cummings (eds.) *Going over. The Mesolithic-Neolithic transition in North-West Europe*. *Proceedings of the British Academy* 144, 117–140. Oxford.

Leinthal, B./Bogen, Ch./Döhle, H.-J. (2006) Von Muschelknöpfen und Hundezähnen – Schnurkeramische Bestattungen bei Esperstedt. In: H. Meller (Hrsg.) Archäologie auf der Überholspur. Ausgrabungen an der A 38. Archäologie in Sachsen-Anhalt, Sonderband 5, 59–97. Halle (Saale).

Lukacs, J.R. (2008) Fertility and Agriculture Accentuate Sex Differences in Dental Caries Rates. *Current Anthropology* 49, 901–914.

Menninger, M. (2008) Die schnurkeramischen Bestattungen von Lauda-Königshofen. Steinzeitliche Hirtennomaden im Taubertal? Dissertation Universität Tübingen. Accessible at: [http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss\\_Online.pdf](http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2008/3390/pdf/Diss_Online.pdf) (25.04.2012); <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:21-opus-33907> (27.04.2012).

Meyer, Ch./Alt, K.W. (2010) An Anthropological Perspective of the Early and Middle Neolithic of the Upper Rhine Valley: Results of an Osteometric Study of Postcranial Skeletal Elements. In: D. Gronenborn/J. Petrasch (eds.) *The Spread of the Neolithic to Central Europe*. RGZM-Tagungen 4, 487–496. Mainz.

Meyer, Ch./Brandt, G./Haak, W. et al. (2009) The Eulau eulogy: Bioarchaeological interpretation of lethal violence in Corded Ware multiple burials from Saxony-Anhalt, Germany. *Journal of Anthropological Archaeology* 28, 412–423.

Meyer, Ch./Gansmeier, R./Dresely, V. et al. (2012) New Approaches to the Reconstruction of Kinship and Social Structure Based on Bioarchaeological Analysis of Neolithic Multiple and Collective Graves. In: J. Kolář/F. Trampota (eds.) *Theoretical and Methodological Considerations in Central European Neolithic Archaeology*. *British Archaeological Reports, International Series* 2325, 11–23. Oxford.

Meyer, Ch./Jacobi, F./Knipper, C. et al. (2010) Anthropologische Analyse der eisenzeitlichen Bestattungen vom Glauberg. Ein Beispiel für das Potential einer integrativen Bioarchäologie. *Berichte der Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen* 10, 2008/2009, 237–244.

Meyer, Ch./Kranzbühler, J./Drings, S. et al. (2008) Die menschlichen Skelettfunde aus der neolithischen Totenhütte von Benzingerode. Anthropologische Untersuchungen an den Bestattungen eines Kollektivgrabes der Bernburger Kultur. In: Berthold et al. 2008, 107–151.

Moinat, P./Chambon, Ph. (dir.; 2007) *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*. CAR 110, Société Préhistorique Française, Mémoire 43. Lausanne/Paris.

Moinat, P./Stöckli, W.E. (1995) Glaube und Grabriten. In: W.E. Stöckli/U. Niffeler/E. Gross-Klee (Hrsg.) *SPM – Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter*. II, Neolithikum, 231–258. Basel.

Nitsch, E.K./Humphrey, L.T./Hedges, R.E.M. (2011) Using Stable Isotope Analysis to Examine the Effect of Economic Change on Breastfeeding Practices in Spitalfields, London, UK. *American Journal of Physical Anthropology* 146, 619–628.

Oelze, V.M./Siebert, A./Nicklisch, N. et al. (2011) Early Neolithic diet and animal husbandry: stable isotope evidence from three Linearbandkeramik (LBK) sites in Central Germany. *Journal of Archaeological Science* 38, 270–279.

Price, T.D./Knipper, C./Grupe, G. et al. (2004) Strontium isotopes and prehistoric human migration: The Bell Beaker period in central Europe. *European Journal of Archaeology* 7, 9–40.

Stöckli, W.E. (2009) Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300–2400 v.Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich. *Antiqua* 45. Basel.

Strahm, Ch. (1971) Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. *Acta Bernensia* VI. Bern.

Strahm, Ch. (2010) Endneolithische Siedlungsmuster. In: I. Matuschik/Ch. Strahm/B. Eberschweiler et al. (Hrsg.) *Vernetzungen. Aspekte siedlungsarchäologischer Forschung*. Festschrift für Helmut Schlichtherle zum 60. Geburtstag, 317–330. Freiburg i.Br.

Waldron, T. (2009) *Paleopathology*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge.

## VI.2 Abbildungsnachweis – Crédit iconographique

### Swisstopo:

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo:  
BA12056 (Abb./Fig. 1), BA12061 (Abb./Fig. 115),  
K606-01 (Abb./Fig. 124)

### Aargauisches Geografisches Informationssystem, Kanton Aargau

© AGIS, Kanton Aargau: Abb. 5

### Kantonsarchäologie Aargau:

Dorothea Spörri, Hermann Huber, Thomas Erdin:  
Titelbild/Image de couverture, Abb./Fig. 24

Dorothea Spörri, Hermann Huber: Abb./Fig. 1, 5

Dorothea Spörri, Thomas Erdin: Abb./Fig. 8, 9b, 10b,  
11b, 12b, 14a, 14b, 15, 25a, 25b, 28, 30, 32, 34, 82,  
84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 143

Dorothea Spörri: Abb./Fig. 43

Hermann Huber: Abb./Fig. 2–4, 6, 7a, 7b, 16–23, 26,  
27, 29, 31, 33, 35, 40, 42, 81, 134, 140

Gary Kammerhuber: Abb./Fig. 9a, 10a, 11a, 12a, 13a,  
13b, 41, 61, 71, 80

Christian Wesp: Abb./Fig. 36, 135, 136

Béla Polyvás: Abb./Fig. 37–39

Thomas Doppler: Abb./Fig. 45–56, 137, 141

Christian Maise: Abb./Fig. 124

Hermann Fetz: Abb./Fig. 131–133

David Wälchli: Abb./Fig. 138

Thomas Hartmann: Abb./Fig. 139

### Archäologischer Dienst des Kantons Bern:

René Buschor: Abb./Fig. 44

### Labor für Ionenstrahlphysik, ETH Zürich:

Lukas Wacker: Abb./Fig. 57–59

### Unterwasserarchäologie/Labor für Dendrochronologie, Amt für Städtebau Zürich:

Niels Bleicher: Abb./Fig. 60

### Institut für Anthropologie, Universität Mainz:

Christian Meyer: Abb./Fig. 62–70, 72–79, 83, 85, 87,  
89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105

Ole Warnberg: Abb./Fig. 107

Corina Knipper: Abb./Fig. 113–119, 142

### Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie, Université de Genève:

Jocelyne Desideri: Abb./Fig. 108–112

### Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel:

Heide Hüster Plogmann: Abb./Fig. 120–123

### VI.3 Adressen der Hauptautorinnen und Hauptautoren – Adresses des auteurs principales et principaux

Kurt W. Alt  
Institut für Anthropologie  
Universität Mainz  
Colonel Kleinmann Weg 2  
D-55099 Mainz  
altkw@uni-mainz.de

Marie Besse  
Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie  
Institut F.-A. Forel – sciences de la Terre et de  
l'environnement  
Université de Genève  
18 route des Acacias  
CH-1211 Genève 4  
marie.besse@unige.ch

Elisabeth Bleuer  
Kantonsarchäologie Aargau  
Industriestrasse 3  
CH-5200 Brugg  
elisabeth.bleuer@ag.ch

Jocelyne Desideri  
Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie  
Institut F.-A. Forel – sciences de la Terre et de  
l'environnement  
Université de Genève  
18 route des Acacias  
CH-1211 Genève 4  
jocelyne.desideri@unige.ch

Thomas Doppler  
Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche  
Archäologie  
Universität Basel  
Spalenring 145  
CH-4055 Basel  
thomas.doppler@unibas.ch

Hermann Huber  
Kantonsarchäologie Aargau  
Industriestrasse 3  
CH-5200 Brugg  
hermann.huber@ag.ch

Heide Hüster Plogmann  
Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche  
Archäologie  
Universität Basel  
Spalenring 145  
CH-4055 Basel  
heide.hueter-plogmann@unibas.ch

Corina Knipper  
Institut für Anthropologie  
Universität Mainz  
Colonel Kleinmann Weg 2  
D-55099 Mainz  
knipper@uni-mainz.de

Elisabeth Langenegger  
Anthropologisches Institut & Museum  
Universität Zürich  
Winterthurerstrasse 190  
CH-8057 Zürich  
elange@aim.uzh.ch

Christian Meyer  
Institut für Anthropologie  
Universität Mainz  
Colonel Kleinmann Weg 2  
D-55099 Mainz  
meyerc@uni-mainz.de

Dorothea Spörri  
dorothea.s@bluewin.ch

Ole Warnberg  
Institut für Anthropologie  
Universität Mainz  
Colonel Kleinmann Weg 2  
D-55099 Mainz  
warnberg@uni-mainz.de

## AS-Publikationen Publications d'AS Pubblicazioni d'AS

(Auszug; vollständige Liste s. Jahrbuch Archäologie Schweiz. – in Klammern: Preise für AS-Mitglieder)  
(Extrait; liste complète voir Annuaire d'Archéologie Suisse. – entre parenthèses: prix pour membres de l'AS)  
(Estratto; lista completa vedi Annuario d'Archeologia Svizzera. – tra parentesi: prezzo per membri dell'AS)

### Antiqua

Veröffentlichungen der Archäologie Schweiz Publications d'Archéologie Suisse Pubblicazioni d'Archeologia Svizzera Publications of Swiss Archaeology ISBN 3-908006-... (bis Band 40)

### Band

- 1 Jakob Bill, Die Glockenbecherkultur und die frühe Bronzezeit im französischen Rhonebecken und ihre Beziehungen zur Südwestschweiz. Basel 1973. (Vergr./épuisé).
- 2 Werner E. Stöckli, Die Chronologie der jüngeren Eisenzeit im Tessin. Basel 1975. Fr. 87.– (Fr. 58.–).
- 3 Jürg Ewald, Paläo- und epigraphische Untersuchungen an den römischen Steininschriften der Schweiz. Liestal 1974. (Vergr./épuisé).  
– Ulrich Ruoff, Zur Frage der Kontinuität zwischen Bronze- und Eisenzeit in der Schweiz. Bern 1974. (In Kommission) Fr. 48.– (Fr. 32.–).
- 4 Helmut Bender, Archäologische Untersuchungen zur Ausgrabung Augst-Kurzenbetli. Basel 1975. Fr. 117.– (Fr. 78.–).
- 5 Josef Winiger und Marcel Joos, Feldmeilen-Vorderfeld. Die Ausgrabungen 1970/71. Basel 1976. Fr. 48.– (Fr. 33.60).
- 6 Alain Gally, Le Néolithique moyen du Jura et des plaines de la Saône. Frauenfeld 1977. Fr. 92.50 (Fr. 64.75).
- 7 Ernst Müller, Pollenanalytische Untersuchungen an paläolithischen und mesolithischen Höhlensedimenten. Frauenfeld 1979. Fr. 31.– (Fr. 21.75).
- 8 Josef Winiger, Feldmeilen-Vorderfeld. Der Übergang von der Pfyn zur Horgener Kultur. Frauenfeld 1981. Fr. 98.– (Fr. 65.–).
- 9 Lotti Stauffer-Isering, Die Siedlungsreste von Scuol-Munt Baselgia (Unterengadin GR). Olten 1983. Fr. 85.50 (Fr. 57.–).
- 10 Josef Winiger und Albin Hasenfratz, Ufersiedlungen am Bodensee. Archäologische Untersuchungen im Kanton Thurgau 1981–1983. Basel 1985. -01-5. Fr. 48.– (Fr. 30.–).
- 11 B. Becker et al., Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte. Die absolute Datierung von Pfahlbau-siedlungen nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas. Basel 1985. -03-1. (Vergr.).
- 12 Anne Hochuli-Gysel, Anita Siegfried-Weiss, Eeva Ruoff, Verena Schaltenbrand, Chur in römischer Zeit. Band I: Ausgrabungen Areal Dosch. Basel 1986. -04-X. Fr. 90.– (Fr. 65.–).
- 13 Jost Bürgi und Radana Hoppe, Schleitheim–Juliomagus. Die römischen Thermen. Basel 1985. Fr. 37.50 (Fr. 25.–).
- 14 Katrin Roth-Rubi, Die Villa von Stutheien bei Hüttwilen TG. Ein Gutshof der mittleren Kaiserzeit. Basel 1986. -05-8. Fr. 65.– (Fr. 43.–).
- 15 Chronologie. Archäologische Daten der Schweiz/ Datation archéologique en Suisse. Basel 1986. -06-6. Fr. 74.– (Fr. 49.–).
- 16 Monika Bernatzky-Goetze, Mörigen. Die spätbronzezeitlichen Funde. Basel 1987. -09-0. Fr. 98.– (Fr. 69.–).
- 17 Brigitta Ammann et al., Neue Untersuchungen am Kesslerloch bei Thayngen SH. Sondierbohrungen im östlichen Vorplatzbereich und ihre naturwissenschaftlich-archäologische Auswertung. Basel 1988. -08-9. Fr. 53.– (Fr. 36.–).
- 18 Paul Gutzwiller, Das vormittelalterliche Fundgut vom Areal der Frohburg bei Trimbach SO. Basel 1989. -10-4. Fr. 74.– (Fr. 49.–).
- 19 Anne Hochuli-Gysel, Silvester Nauli, Anita Siegfried-Weiss, Eeva Ruoff, Verena Schaltenbrand Obrecht et al., Chur in römischer Zeit II. Ausgrabungen Areal Markthal- Ienplatz. Historischer Überblick. Basel 1991. -11-2. Fr. 135.– (Fr. 92.–).
- 20 Felix Müller, Der Massenfund von der Tiefenau bei Bern. Zur Deutung latènezeitlicher Sammelfunde mit Waffen. Basel 1990. -12-0. Fr. 92.– (Fr. 65.–).
- 21 Stefan Hochuli, Wäldi-Hohenrain TG. Eine mittelbronze- und hallstattzeitliche Fundstelle. Basel 1990. -13-9. Fr. 85.– (Fr. 57.–).
- 22 Urs Schwegler, Schalen- und Zeichensteine der Schweiz. Basel 1992. -14-7. Fr. 95.– (Fr. 67.–).
- 23 Reto Marti, Hans-Rudolf Meier, Renata Windler, Ein frühmittelalterliches Gräberfeld bei Erlach BE. Basel 1992. -15-6. Fr. 49.– (Fr. 33.–).
- 24 Geneviève Lüscher, Unterlunkhofen und die hallstattzeitliche Grabkeramik in der Schweiz. Basel 1993. -16-3. Fr. 97.– (Fr. 72.–).
- 25 Andreas Burkhardt, Keltische Münzen aus Basel. Numismatische Untersuchungen und Metallanalysen. Basel 1994. -17-1. Fr. 128.– (Fr. 98.–).
- 26 Markus Höneisen (Hrsg.), Frühgeschichte der Region Stein am Rhein. Archäologische Forschungen am Ausfluss des Untersees (= Schaffhauser Archäologie 1). Basel/Schaffhausen 1993. -18-X. Fr. 98.– (Fr. 75.–).
- 27 Caty Schucany, Aqua Helveticae. Zum Romanisierungsprozess am Beispiel des römischen Baden. Basel 1996. -19-8. Fr. 128.– (Fr. 89.–).
- 28 Kantonsarchäologie Zug (Hrsg.), Die jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen von Hünenberg-Chämleten ZG. Basel 1996. -20-1. Fr. 87.– (Fr. 59.–).
- 29 Hanspeter Spycher, Caty Schucany (Hrsg.), Die Ausgrabungen im Kino Elite im Rahmen der bisherigen Untersuchungen der Solothurner Altstadt. Basel 1997. -21-X. Fr. 92.– (Fr. 65.–).
- 30 Martin Peter Schindler, Der Hortfund von Arbedo TI und die Bronzedepotfunde des Alpenraums vom 6. bis zum 4. Jh. v.Chr. – Il ripostiglio di Arbedo TI e i ripostigli di bronzi della regione alpina dal VI all'inizio del IV sec. a.C. Basel 1998. -22-8. Fr. 125.– (Fr. 95.–).
- 31 Caty Schucany, Stefanie Martin-Kilcher, Ludwig Berger, Daniel Paunier (Hrsg.), Römische Keramik in der Schweiz – Céramique romaine en Suisse – Ceramica romana in Svizzera. Basel 1999. -23-6. Fr. 59.– (Fr. 47.–).
- 32 Martin A. Guggisberg, Der Goldschatz von Erstfeld. Ein keltischer Bilderzyklus zwischen Mitteleuropa und der Mittelmeerwelt. Basel. 2000. -24-4. Fr. 98.– (Fr. 75.–).
- 33 Ursula Gnepf Horisberger und Sandy Hämmerle, Cham-Oberwil, Hof (Kanton Zug). Befunde und Funde aus der Glockenbecherkultur und der Bronzezeit. Zug. 2001. -25-2. Fr. 119.– (Fr. 84.–).
- 34 Claudia Neukom, Corpus Signorum Imperii Romani. Schweiz I, 7: Das übrige helvetische Gebiet. Mit einem Nachtrag zu CSIR Schweiz III, Funde in Basel und Liestal. 2002. -26-0. Fr. 98.– (Fr. 75.–).
- 35 Renata Windler und Michel Fuchs (Hrsg.), De l'Antiquité tardive au Haut Moyen-Âge (300-800) – Kontinuität und Neubeginn. 2002. -27-9. Fr. 74.– (Fr. 49.–).
- 36 Martin Bossert und Claudia Neukom, Corpus Signorum Imperii Romani. Schweiz II: Gallia Narbonensis:

Colonia Iulia Vienna: Genava – Vallis Poenina – Raetia – Italia. 2004. -28-7. Fr. 69.– (Fr. 55.–).

37 Beat Eberschweiler, **Bronzezeitliches Schwemmgut vom «Chollerpark» in Steinhausen (Kanton Zug). Bemer- kenswerte Holzfundstücke vom nördlichen Zugersee sowie weitere bronzezeitliche Hölzer von Fundplätzen an Gewässern der Zentral- und Ostschweiz.** 2004. -29-5. Fr. 92.– (65.–).

38 Paul Gutzwiller, **Die bronze- und hallstattzeitlichen Fundstellen des Kantons Solothurn. Ein Beitrag zur metallzeitlichen Siedlungsgeschichte der Nordwestschweiz.** 2004. -30-9. Fr. 98.– (75.–).

39 Andrea Hep Harb und Christoph Lötscher, **Neolithische Seeufersiedlungen von Cham-Sankt Andreas (Kanton Zug).** 2005. -31-7. Fr. 92.– (65.–).

40 Albert Hafner, Urs Niffeler und Ulrich Ruoff (Hrsg.), **Die neue Sicht – Une nouvelle interprétation de l'histoire – The New View. Unterwasserarchäologie und Geschichtsbild – L'apport de l'archéologie subaquatique – Underwater Archaeology an the Historical Picture.** Akten des 2. Internationalen Kongresses für Unterwasserarchäologie – Actes du 2e Congrès International d'Archéologie Subaquatique – Proceedings of the 2nd International Congress on Underwater Archaeology, Rüslikon bei Zürich, 21.–24. Oktober 2004. 2006. -32-5. Fr. 69.– (49.–).

41 Brigitte Röder und Renata Huber, **Archäologie in Steinhausen «Sennweid» (ZG). Ergebnisse der Untersuchungen von 1942–2000.** 2007. ISBN 978-3-908006-33-6. Fr. 115.– (84.–).

42 Jakob Obrecht und Paul Gutzwiller, **Die Loppburg – eine befestigte Höhensiedlung.** 2007. ISBN 978-3-908006-34-3. Fr. 59.– (Fr. 39.–).

43 Daniel Castella et Marie-France Meylan Krause (dir.), **Topographie sacrée et rituels. Les cas d'Aventicum, capitale des Helvètes. Actes du colloque international d'Avenches, 2-4 novembre 2006.** ISBN 978-3-908006-35-0. Fr. 69.– (49.–).

44 Antoinette Rast-Eicher, **Textilien, Wolle, Schafe der Eisenzeit in der Schweiz.** 2008 -36-7. Fr. 65.– (49.–).

45 Werner E. Stöckli, **Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300–2400 v. Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich aufgrund der Keramik und der absoluten Datierungen, ausgehend von den Forschungen in den Feuchtbodensiedlungen der Schweiz.** 2009. ISBN 978-3-908006-37-6. Fr. 95.– (69.–).

46 Pierre Harb und Mirjam Wullschleger, **Der römische Gutshof von Langendorf, Kanton Solothurn. Ausgrabungen an der Hüslershofstrasse 1993, 1994 und 2002.** ISBN 978-3-908006-38-1. Fr. 98.– (75.–).

47 Christa Ebnöther und Regula Schatzmann, **oleum non perdidit. Festschrift für Stefanie Martin-Kilcher zu ihrem 65. Geburtstag 2010.** ISBN 978-3-908006-39-8. Fr. 130.– (98.–).

48 Katharina Müller, **Gräber, Gaben, Generationen. Der frühmittelalterliche Friedhof (7. Jahrhundert) von der Früebergstrasse in Baar (Kanton Zug).** 2010. ISBN 978-3-908006-40-4. Fr. 160.– (128.–).

49 Jakob Obrecht, Anita Springer und Emil Weber, **Stans NW vor dem grossen Dorfbrand von 1713.** 2011. ISBN 978-3-908006-41-1. Fr. 59.– (42.–).

50 Annick de Capitani, Adriano Boschetti-Maradi, Stefan Hochuli und Urs Niffeler (Hrsg.) **Form, Zeit und Raum. Grundlagen für eine Geschichte aus dem Boden.** Festschrift für Werner E. Stöckli zu seinem 65. Geburtstag. ISBN 978-3-908006-42-8. Fr. 49.– (39.–).

## SPM Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter

## SPM La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age

## SPM La Svizzera dal Paleolitico all'alto Medio Evo

ISBN 3-908006-...-

SPM I Jean-Marie Le Tensorer und Urs Niffeler (wissenschaftl. Leitung u. Red.), **Paläolithikum und Mesolithikum.** 1993. -50-3. Fr. 98.– (73.–).

SPM II Werner E. Stöckli, Urs Niffeler und Eduard Gross-Klee (Hrsg.), **Neolithikum – Néolithique – Neolitico.** 1995. -51-1. Fr. 128.– (95.–).

SPM III Stefan Hochuli, Urs Niffeler, Valentin Rychner (Hrsg.), **Bronzezeit – Âge du Bronze – Età del Bronzo.** 1998. -52-X. Fr. 144.– (107.–).

SPM IV Felix Müller, Gilbert Kaenel, Geneviève Lüscher (Hrsg.), **Eisenzeit – Âge du Fer – Età del Ferro.** 1999. -53-8. Fr. 128.– (95.–).

SPM V Laurent Flutsch, Urs Niffeler, Frédéric Rossi (Hrsg.), **Römische Zeit. Età Romana.** 2002. -54-6. Fr. 144.– (107.–).

SPM V Laurent Flutsch, Urs Niffeler, Frédéric Rossi (dir.), **Epoque romaine. Età Romana.** 2002. -55-4. Fr. 144.– (107.–).

SPM VI Renata Windler, Reto Marti, Urs Niffeler und Lucie Steiner (Hrsg.), **Frühmittelalter – Haut Moyen-Âge – Alto Medioevo.** 2005. -56-2. Fr. 144.– (107.–).

## Didaktische Mappe

Christian Foppa, Peter Raimann, Urs Niffeler, **Urgeschichte. Leben in ur- und frühgeschichtlicher Zeit.** 2. Auflage 2011. ISBN 978-3-908006-78-7. Fr. 65.– (Fr. 49.–).

## Bestelladresse

Archäologie Schweiz, Postfach 1864, 4001 Basel  
admin@archaeologie-schweiz.ch