

# Die Seeufersiedlungen von Cham-Bachgraben (Kanton Zug)

Band 2:

Funde aus dem Neolithikum und der Bronzezeit

Annick de Capitani

Mit Beiträgen von Jehanne Affolter, Markus Binggeli, Thomas Burri,  
Despoina Diamantopoulou, Ulrich Eberli, Urs Eggenberger, Eda Gross,  
Stefan Hochuli, Beda Hofmann, Anna Kienholz, Oliver Mecking, Fabienne  
Médard, Antoinette Rast-Eicher, Jochen Reinhard, Gishan Schaeren und  
Anna Barbara Widmer

# Inhaltsverzeichnis Band 2

|            |  |           |                           |
|------------|--|-----------|---------------------------|
| <b>I.</b>  | <b>Voraussetzungen der Fundvorlage</b> .....   | <b>14</b> | <i>Annick de Capitani</i> |
| 1          | Fein- und Grobgrabung .....  | 14        |                           |
| 2          | Stratigraphie und absolute Datierung .....   | 14        |                           |
| 2.1        | Schicht 1 .....  | 14        |                           |
| 2.2        | Schicht 2 .....  | 16        |                           |
| 2.3        | Glockenbecherzeitliche Hinterlassenschaften? .....   | 17        |                           |
| 2.4        | Schicht 3 .....  | 17        |                           |
| 2.5        | Schicht 5 .....  | 17        |                           |
| 3          | Verlagerung und Vermischung von Fundmaterial .....   | 18        |                           |
| 4          | Vorstudie und Konsequenzen für die Fundauswertung .....  | 19        |                           |
| 5          | Bergen, Verwalten und Schlämmen der Funde .....  | 20        |                           |
| <br>       |  |           |                           |
| <b>II.</b> | <b>Die Gefässkeramik</b> .....   | <b>22</b> | <i>Annick de Capitani</i> |
| 1          | Die Gefässkeramik aller Schichten im Überblick .....   | 22        |                           |
| 2          | Die Horgener Gefässkeramik .....   | 22        |                           |
| 2.1        | Schicht 1 .....  | 23        |                           |
| 2.2        | Schicht 2 .....  | 24        |                           |
| 2.3        | Schicht 5 und übrige Horgener Keramik .....  | 24        |                           |
| 2.4        | Forschungsstand und Fragestellungen .....  | 24        |                           |
| 2.5        | Erhaltungszustand .....  | 25        |                           |
| 2.6        | Herstellung und Gebrauch .....   | 26        |                           |
| 2.7        | Typologie .....  | 26        |                           |
| 2.7.1      | Gefässtypen .....  | 27        |                           |
| 2.7.2      | Mündungsformen .....   | 27        |                           |
| 2.7.3      | Bodenformen .....  | 27        |                           |
| 2.7.4      | Magerung .....   | 28        |                           |
| 2.7.5      | Masse .....  | 28        |                           |
| 2.7.6      | Lochreihen .....   | 28        |                           |
| 2.7.7      | Weitere Verzierungen .....   | 29        |                           |
| 2.8        | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen .....  | 30        |                           |
| 2.8.1      | Zugeseeregion .....  | 30        |                           |
| 2.8.2      | Zürichseeregion .....  | 32        |                           |
| 2.8.3      | Exkurs zu den glatten Leisten .....  | 34        |                           |
| 2.9        | Schlussfolgerungen aus den Vergleichen in Bezug auf die zeitliche und kulturelle Stellung der Horgener Ensembles von Cham-Bachgraben ..... | 37        |                           |
| 2.9.1      | Schicht 1 (mittleres Horgen) .....   | 37        |                           |
| 2.9.2      | Schicht 2 (spätes Horgen) .....  | 38        |                           |
| 2.9.3      | Schicht 5 (Horgen vermischt) .....   | 38        |                           |
| 3          | Die schnurkeramische Gefässkeramik .....   | 38        |                           |
| 3.1        | Forschungsstand und Fragestellungen .....  | 39        |                           |
| 3.2        | Erhaltungszustand .....  | 40        |                           |
| 3.3        | Herstellung und Gebrauch .....   | 41        |                           |
| 3.4        | Typologie .....  | 44        |                           |
| 3.4.1      | Gefässtypen .....  | 44        |                           |
| 3.4.2      | Mündungsformen .....   | 47        |                           |
| 3.4.3      | Bodenformen .....  | 47        |                           |
| 3.4.4      | Magerung .....   | 47        |                           |
| 3.4.5      | Masse .....  | 48        |                           |
| 3.4.6      | Verzierungen .....   | 48        |                           |
| 3.4.6.1    | Töpfe .....  | 48        |                           |
| 3.4.6.2    | Becher .....   | 49        |                           |
| 3.5        | Keramikverteilung in der Fläche .....  | 51        |                           |
| 3.6        | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen .....  | 52        |                           |
| 3.6.1      | Zugeseeregion .....  | 52        |                           |
| 3.6.2      | Zürichseeregion .....  | 52        |                           |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 3.6.2.1  | Gefässtypen  | 55  |
| 3.6.2.2  | Mündungs- und Bodenformen  | 55  |
| 3.6.2.3  | Magerung   | 57  |
| 3.6.2.4  | Masse und Proportionen   | 57  |
| 3.6.2.5  | Wanddicken   | 59  |
| 3.6.2.6  | Verzierungen   | 59  |
| 3.7      | Schlussfolgerungen aus den Vergleichen                             | 61  |
| 4        | Die früh-/mittelbronzezeitliche Gefäßkeramik                       | 65  |
| 4.1      | Forschungsstand und Fragestellungen                                | 66  |
| 4.2      | Erhaltungszustand  | 67  |
| 4.3      | Herstellung und Gebrauch   | 70  |
| 4.4      | Typologie  | 74  |
| 4.4.1    | Datierungen und Vorgehensweise                                     | 75  |
| 4.4.2    | Mündungsformen   | 77  |
| 4.4.3    | Rand- und Lippenformen   | 77  |
| 4.4.4    | Bodenformen  | 78  |
| 4.4.5    | Magerung   | 78  |
| 4.4.6    | Masse  | 79  |
| 4.4.7    | Verzierungen und Handhaben   | 79  |
| 4.4.8    | Gefässtypen  | 81  |
| 4.4.8.1  | Töpfe  | 82  |
| 4.4.8.2  | Knickwandschüsseln   | 85  |
| 4.4.8.3  | Schalen  | 86  |
| 4.4.8.4  | Tassen   | 86  |
| 4.4.8.5  | Knickwandkrüge   | 87  |
| 4.4.8.6  | Becher   | 87  |
| 4.4.8.7  | Kleingefäße  | 88  |
| 4.4.8.8  | Deckel   | 88  |
| 4.4.8.9  | Siebe  | 88  |
| 4.4.8.10 | Sonstige Formen  | 88  |
| 4.5      | Keramikverteilung in der Fläche                                    | 89  |
| 4.6      | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen                  | 90  |
| 4.6.1    | Mündungs-, Rand- und Bodenformen                                   | 94  |
| 4.6.2    | Magerung und Masse   | 96  |
| 4.6.3    | Verzierungen und Handhaben   | 96  |
| 4.6.4    | Gefässtypen  | 98  |
| 4.6.4.1  | Töpfe  | 98  |
| 4.6.4.2  | Knickwandschüsseln   | 101 |
| 4.6.4.3  | Schalen  | 102 |
| 4.6.4.4  | Tassen   | 102 |
| 4.6.4.5  | Knickwandkrüge   | 103 |
| 4.6.4.6  | Becher   | 104 |
| 4.6.4.7  | Kleingefäße  | 104 |
| 4.6.4.8  | Deckel   | 104 |
| 4.6.4.9  | Siebe  | 104 |
| 4.6.4.10 | Sonstige Formen  | 104 |
| 4.7      | Schlussfolgerungen aus den Vergleichen und den Keramikverteilungen | 106 |
| 5        | Keramik unbestimmter Zeitstellung                                  | 110 |
| 6        | Glockenbecherzeitliche Keramik?                                    | 111 |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| <b>III.</b> | <b>Die Felsgesteinsartefakte</b>   | <b>114</b> |
| 1           | Einleitung   | 114        |
| 1.1         | Überblick  | 114        |
| 1.2         | Vorgehen   | 115        |
| 1.3         | Referenzkomplexe im regionalen und überregionalen Rahmen                               | 116        |
| 1.4         | Grabungsmethode in Bezug auf die Steinartefakte  | 117        |
| 2           | Steinbeilklingen und Steinbeilklingenproduktion  | 118        |
| 2.1         | Steinbeilklingen   | 118        |
| 2.1.1       | Begriffe, Materialbestand und Fragmentierung   | 118        |
| 2.1.2       | Rohmaterial  | 119        |
| 2.1.2.1     | Rohmaterialverteilung  | 119        |
| 2.1.2.2     | Die Herkunft des Rohmaterials  | 119        |
| 2.1.3       | Erhaltungszustand  | 121        |
| 2.1.3.1     | Erhaltungstypen Serpentin  | 121        |
| 2.1.3.2     | Äussere Einflüsse auf den Erhaltungszustand  | 121        |
| 2.1.4       | Masse und Massverhältnisse   | 122        |
| 2.1.4.1     | Gewicht  | 122        |
| 2.1.4.2     | Länge  | 122        |
| 2.1.4.3     | Breite und Dicke   | 123        |
| 2.1.4.4     | Masse der Beile aus Serpentin s. l. und einzelnen anderen Gesteinstypen                | 125        |
| 2.1.5       | Morphologie  | 125        |
| 2.1.5.1     | Form des Körpers   | 125        |
| 2.1.5.2     | Laterale Konvergenz  | 126        |
| 2.1.5.3     | Formen des Querschnitts  | 127        |
| 2.1.5.4     | Kombination Körperform und Querschnitt   | 127        |
| 2.1.5.5     | Morphologie der Beile aus Serpentin s. l. und einzelnen anderen Gesteinstypen          | 128        |
| 2.1.6       | Oberflächenbearbeitung   | 128        |
| 2.1.7       | Beschädigungen, Umarbeitungen und Hinweise auf Schäftung                               | 130        |
| 2.1.7.1     | Beschädigungen   | 130        |
| 2.1.7.2     | Umnutzungen und Umarbeitungen  | 131        |
| 2.1.7.3     | Schäftung  | 132        |
| 2.1.8       | Beile aus den früh-/mittelbronzezeitlichen Schichten und spezielle Stücke              | 133        |
| 2.1.9       | Verteilung in der Fläche   | 134        |
| 2.1.10      | Vergleiche und ein Exkurs zur Herkunft des Serpentinits                                | 134        |
| 2.1.10.1    | Die Beile der Schichten 1, 2, 3 und 5 im Vergleich                                     | 134        |
| 2.1.10.2    | Vergleich mit Fundstellen im regionalen und überregionalen Rahmen                      | 135        |
| 2.2         | Produktionsreste der Steinbeilklingenherstellung                                       | 140        |
| 2.2.1       | Begriffe   | 140        |
| 2.2.2       | Materialbestand und Gewicht  | 140        |
| 2.2.3       | Rohmaterialverteilung in den Schichten   | 140        |
| 2.2.4       | Erhaltungszustand  | 142        |
| 2.2.5       | Oberflächenbearbeitung   | 142        |
| 2.2.6       | Verteilung in der Fläche   | 143        |
| 2.2.7       | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen                                      | 144        |
| 2.3         | Lochaxtklingen   | 144        |
| 2.3.1       | Materialbestand und Fragmentierung   | 144        |
| 2.3.2       | Rohmaterial, Erhaltung und Beschädigungen  | 145        |
| 2.3.3       | Charakterisierung, Fundkontext sowie Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen | 146        |
| 2.3.3.1     | Schicht 1 (Horgen)   | 146        |
| 2.3.3.2     | Schicht 2 (Schnurkeramik)  | 147        |
| 2.3.3.3     | Vermischte Schichtinventare, moderne Planien und Störungen                             | 148        |
| 2.3.4       | Verteilung in der Fläche   | 150        |
| 3           | Diverse Arbeitsgeräte  | 150        |
| 3.1         | Sägeplättchen  | 150        |
| 3.1.1       | Begriffe und Materialbestand   | 150        |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 3.1.2 | Rohmaterial und Fragmentierung   | 150 |
| 3.1.3 | Masse und Form   | 151 |
| 3.1.4 | Vergleich der Schichtinventare und Verteilung in der Fläche  | 151 |
| 3.1.5 | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen  | 152 |
| 3.2   | Schleifsteine  | 152 |
| 3.2.1 | Begriffe und Materialbestand   | 152 |
| 3.2.2 | Fragmentierung   | 153 |
| 3.2.3 | Die neolithischen Schichten 1 (Horgen) und 2 (Schnurkeramik)   | 153 |
| 3.2.4 | Die früh-/mittelbronzezeitlichen Schichten 3 und 5   | 155 |
| 3.3   | Klopfsteine  | 155 |
| 3.3.1 | Begriffe und Materialbestand   | 155 |
| 3.3.2 | Rohmaterial und Fragmentierung   | 155 |
| 3.3.3 | Masse und Form   | 156 |
| 3.3.4 | Verwendungszweck   | 156 |
| 3.3.5 | Verteilung in der Fläche und Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen                                 | 157 |
| 3.4   | Mahlplatten und Läufer   | 157 |
| 3.4.1 | Begriffe und Materialbestand   | 157 |
| 3.4.2 | Rohmaterial und Fragmentierung der Mahlplatten   | 157 |
| 3.4.3 | Masse, Form und Verteilung der Mahlplatten in der Fläche   | 158 |
| 3.4.4 | Läufersteine   | 158 |
| 3.4.5 | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen  | 158 |
| 3.5   | Poliersteine   | 159 |
| 3.6   | Netzsenker   | 159 |
| 3.7   | Teerlötsteine  | 159 |
| 3.8   | Arbeitsunterlagen  | 160 |
| 4     | Schmuck aus Stein und Molluskenschalen   | 160 |
| 4.1   | Materialbestand und Erhaltungszustand  | 160 |
| 4.2   | Rohmaterial und Herkunft   | 161 |
| 4.3   | Charakterisierung, Fundkontext und räumliche Verteilung<br>ausgewählter Schmucktypen                           | 162 |
| 4.3.1 | Flache Kiesel mit oder ohne Bearbeitungsspuren   | 162 |
| 4.3.2 | Dünne Steinscheiben  | 164 |
| 4.3.3 | Flügel-, Scheiben-, Röhren- und Dentaliumperlen  | 164 |
| 4.3.4 | Muschelanhänger und Schmuckunikate   | 166 |
| 4.4   | Bearbeitung  | 167 |
| 4.5   | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen sowie chronologische<br>Einordnung ausgewählter Schmucktypen | 167 |
| 4.5.1 | Flügel-, Scheiben-, Röhren- und Dentaliumperlen sowie Muschelanhänger  | 167 |
| 4.5.2 | Flache Kiesel und ein zweifach durchbohrtes, verziertes Unikat aus Schiefer                                    | 168 |
| 4.6   | Funktion   | 169 |
| 4.7   | Fazit und Ausblick   | 169 |
| 5     | Sonstige und unsichere Steinartefakte  | 170 |
| 5.1   | Nicht klar zuweisbare Artefakte  | 170 |
| 5.2   | Spezielle Steinartefakte aus der Grobgrabung   | 171 |
| 5.2.1 | Geschliffene Spitze aus Nephrit  | 171 |
| 5.2.2 | Fragmente aus Pyrit  | 172 |
| 6     | Zusammenfassung und Fazit der Auswertung   | 172 |
| 6.1   | Das Fundinventar der neolithischen Schichten 1 (Horgen) und 2 (Schnurkeramik)                                  | 172 |
| 6.1.1 | Das Fundinventar von Schicht 1 (Horgen)  | 172 |
| 6.1.2 | Das Fundinventar von Schicht 2 (Schnurkeramik)   | 172 |
| 6.1.3 | Lochaxtklingen   | 173 |
| 6.1.4 | Schmuck aus Stein und Molluskenschalen   | 173 |
| 6.2   | Das Fundinventar von Schicht 3 (Früh-/Mittelbronzezeit) und<br>Schicht 5 (Früh-/Mittelbronzezeit?)             | 173 |
| 6.3   | Vergleich im regionalen und überregionalen Rahmen  | 174 |
| 6.4   | Bestimmungs- und Herkunftsanalysen der Rohmaterialien  | 175 |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>IV.</b> | <b>Petrographie der Felsgesteinsartefakte unter Anwendung portabler Röntgenfluoreszenz</b> | <b>176</b> |
| 1          | Einleitung   | 176        |
| 2          | Die Korrelationsfrage  | 176        |
| 3          | In dieser Studie verwendete Nomenklatur  | 182        |
| 4          | Einfache Kriterien zur Unterscheidung von Gesteinen  | 184        |
| 4.1        | Makroskopische Bestimmung  | 184        |
| 4.2        | Magnetismus  | 184        |
| 4.3        | Salzsäure  | 184        |
| 4.4        | Dichtebestimmung   | 184        |
| 5          | Das Problem mit der Feinkörnigkeit   | 184        |
| 6          | Zerstörungsfreie analytische Methoden  | 185        |
| 7          | Analytische Untersuchungen   | 186        |
| 8          | Vorgehensweise bei der Gesteinsbestimmung  | 187        |
| 9          | Empfohlener Workflow   | 187        |
| 10         | Darstellung der Messergebnisse   | 188        |
| 11         | Geologische Rahmenbedingungen von Cham-Bachgraben  | 189        |
| 11.1       | Herkunft   | 189        |
| 11.2       | Aufschlussverhältnisse zur Zeit der Seeufersiedlungen                                      | 190        |
| 11.3       | Lokales Rohmaterialspektrum in der Region um Cham-Bachgraben                               | 190        |
| 11.3.1     | Ablagerungen der Molasse   | 190        |
| 11.3.2     | Glaziale Ablagerungen und holozäne Flussschotter   | 191        |
| 11.3.2.1   | Herkunftsgebiete der glazialen und holozänen Ablagerungen                                  | 191        |
| 11.3.2.2   | Reussgletscher (inklusive Maderanertal, Göschenerntal, Urserental)                         | 192        |
| 11.3.2.3   | Muotagletscher (inklusive Alptal und Sihltal)  | 192        |
| 11.3.2.4   | Schächentalgletscher   | 193        |
| 11.3.3     | Geeignete Gesteine aus lokalen Vorkommen   | 193        |
| 12         | Besprechung nach Materialgruppe  | 193        |
| 12.1       | Karbonate (inklusive Marmor)   | 193        |
| 12.1.1     | Karbonat (Gehäuse)   | 193        |
| 12.1.2     | Karbonat (Mikrit)  | 194        |
| 12.1.3     | Karbonat (Sandstein)   | 194        |
| 12.1.4     | Karbonat (Marmor)  | 194        |
| 12.2       | Quarzreiche Sedimente  | 195        |
| 12.2.1     | Silt- bis Feinsandsteine (Pelite)  | 196        |
| 12.2.2     | Graue bis dunkelgraue, dichte Silt- bis Feinsandsteine (Pelite, Typ Plancher-les-Mines)    | 196        |
| 12.2.3     | Fein- bis mittelsandige Typen mit sichtbarer Schichtung                                    | 197        |
| 12.2.4     | Helle poröse Silt- bis Feinsandsteine  | 198        |
| 12.3       | Quarzfeldspatreiche und tonreiche Sedimente (Taveyannaz-Sandstein)                         | 199        |
| 12.4       | Felsische Magmatite (Granitoide)   | 199        |
| 12.5       | Felsische Vulkanite (Trachyte/Dacite)  | 199        |
| 12.6       | Metasedimentäre Gesteine (Metapelite)  | 200        |
| 12.7       | Metafelsische Gesteine (Gneise)  | 200        |
| 12.8       | Metamafika   | 201        |
| 12.8.1     | Metagabbro   | 201        |
| 12.8.1.1   | Allalin-Gabbro   | 201        |
| 12.8.1.2   | Metaaplite/Plagiogranite   | 202        |
| 12.8.2     | Metadiorite  | 203        |
| 12.8.3     | Bemerkung zu «Grüngesteinen»   | 203        |
| 12.8.4     | Grünschiefer(-stein)   | 204        |
| 12.8.5     | Metabasalte (Diabase und Spilite)  | 204        |
| 12.8.6     | Amphibolite  | 205        |
| 12.8.7     | Eklogite (und Granat-Amphibolite)  | 205        |
| 12.9       | Metaultramafika  | 205        |
| 12.9.1     | Metaperidotite   | 205        |

Thomas Burri,  
 Urs Eggenberger,  
 Beda Hofmann,  
 Despoina  
 Diamantopoulou,  
 Anna Barbara Widmer

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 12.9.1.1  | Serpentine   | 206 |
| 12.9.1.2  | Serpentine s.l.  | 207 |
| 12.9.2    | Grenzen der pXRF-Analytik: Serpentine als Beispiel       | 209 |
| 12.10     | Metasomatische Gesteine                                  | 210 |
| 12.10.1   | Jade   | 210 |
| 12.10.1.1 | Vorbemerkung   | 210 |
| 12.10.1.2 | Jadeit   | 210 |
| 12.10.1.3 | Nephrit  | 212 |
| 12.10.2   | Kalksilikate   | 214 |
| 12.11     | Zum Fehlen des Windgällen-Porphyr                        | 214 |
| 13        | Abschliessende Beurteilung der Herkunft des Rohmaterials | 214 |

*Anna Kienholz,  
in Zusammenarbeit mit  
Jehanne Affolter*

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>V.</b> | <b>Die Silices</b>   | <b>216</b> |
| 1         | Einleitung   | 216        |
| 1.1       | Übersicht  | 216        |
| 1.2       | Vorgehen   | 216        |
| 1.3       | Forschungsstand  | 217        |
| 1.4       | Auswirkung der Grabungsmethode auf die Silices                       | 218        |
| 2         | Erhaltungszustand und Patina   | 220        |
| 3         | Herkunft des Rohmaterials  | 222        |
| 4         | Grundformen  | 227        |
| 4.1       | Schicht 1 (Horgen)   | 227        |
| 4.2       | Schicht 2 (Schnurkeramik)  | 230        |
| 4.3       | Schichten 3 und 5 (Früh-/Mittelbronzezeit)                           | 230        |
| 5         | Modifizierte Artefakte (Geräte)                                      | 235        |
| 5.1       | Pfeilspitzen   | 235        |
| 5.2       | Lateralretuschierte Grundformen                                      | 239        |
| 5.3       | Grundformen mit lateralen und ventralen Schäftungsretuschen          | 240        |
| 5.4       | Kratzer  | 241        |
| 5.5       | Endretuschierte Grundformen  | 242        |
| 5.6       | Spitzen und Bohrer   | 242        |
| 5.6.1     | Spitzen  | 242        |
| 5.6.2     | Bohrer   | 242        |
| 5.7       | Halbmöndchen   | 242        |
| 5.8       | Dolchklingen   | 244        |
| 5.9       | Ausgesplitterte Stücke   | 249        |
| 5.10      | Feuerschlagsteine  | 249        |
| 5.11      | Diverse Geräte   | 249        |
| 6         | Wiederverwertung am Beispiel des Rohmaterials aus Le Grand-Pressigny | 251        |
| 7         | Verteilung des Fundmaterials innerhalb der Schichten                 | 251        |
| 8         | Vergleiche   | 252        |
| 8.1       | Das Fundmaterial der Schichten 1, 2, 3 und 5 im Vergleich            | 252        |
| 8.1.1     | Rohmaterial  | 252        |
| 8.1.2     | Grundformen  | 256        |
| 8.1.3     | Geräte   | 256        |
| 8.2       | Vergleich mit Fundstellen im regionalen und überregionalen Rahmen    | 257        |
| 9         | Fazit  | 260        |

*mit Jehanne Affolter  
mit Jehanne Affolter*

|              |   |            |  |
|--------------|---|------------|--|
| <b>VI.</b>   | <b>Die Textilkeramik</b> .....  | <b>262</b> | <i>Annick de Capitani</i>  |
| 1            | Spinnwirtel .....   | 262        |  |
| 1.1          | Anzahl und Typen .....  | 262        |  |
| 1.2          | Proportionen .....  | 262        |  |
| 1.3          | Durchmesser, Dicke und Gewicht .....  | 264        |  |
| 1.4          | Durchmesser der Lochungen .....   | 264        |  |
| 1.5          | Verzierungen .....  | 265        |  |
| 1.6          | Häufigkeit .....  | 266        |  |
| 1.7          | Fundlage der Spinnwirtel .....  | 267        |  |
| 2            | Webgewichte .....   | 267        |  |
| 2.1          | Anzahl und Typen .....  | 267        |  |
| 2.2          | Schicht 1 .....   | 269        |  |
| 2.3          | Schicht 2 .....   | 272        |  |
| <b>VII.</b>  | <b>Die Kupferfunde</b> .....  | <b>276</b> | <i>Eda Gross,<br/>Gishan F. Schaeren</i>                                   |
| 1            | Fundbestand, stratigraphische Einordnung und Lokalisierung in der Fläche .....                                    | 276        |  |
| 2            | Beschreibung der Objekte .....  | 277        |  |
| 2.1          | Erhaltungszustand .....   | 277        |  |
| 2.2          | Chronotypologische Ansprache .....  | 277        |  |
| 2.2.1        | Ahlen .....   | 277        |  |
| 2.2.2        | Dolche .....  | 279        |  |
| 3            | Metallurgische Analysen .....   | 281        |  |
| 3.1          | Ergebnisse der Elementanalysen .....  | 281        |  |
| 3.2          | Ergebnisse der Isotopenanalysen .....   | 281        |  |
| 4            | Die kulturelle Bedeutung der Kupferartefakte von Cham-Bachgraben<br>im regionalen und überregionalen Rahmen ..... | 283        |  |
| <b>VIII.</b> | <b>Die Bronzefunde</b> .....  | <b>286</b> | <i>Stefan Hochuli,<br/>mit einem Kasten von<br/>Antoinette Rast-Eicher</i> |
| 1            | Einleitung .....  | 286        |  |
| 1.1          | Fundmenge und stratigraphische Verteilung .....   | 286        |  |
| 1.2          | Chronologische Qualität der Stratigraphie .....   | 286        |  |
| 2            | Beschreibung und relativchronologische Datierung der Funde .....  | 287        |  |
| 2.1          | Schmucknadeln .....   | 287        |  |
| 2.1.1        | Nadeln mit Schaftlochung .....  | 287        |  |
| 2.1.2        | Nadeln ohne Schaftlochung .....   | 289        |  |
| 2.2          | Armring .....   | 289        |  |
| 2.3          | Dolche .....  | 290        |  |
|              | Kasten: Organische Reste auf dem Dolch Tafel 152,11 .....   | 291        | <i>Antoinette Rast-Eicher</i>  |
| 2.4          | Geschosspitzen .....  | 292        |  |
| 2.5          | Angelhaken .....  | 293        |  |
| 2.6          | Werkzeuge .....   | 293        |  |
| 2.7          | Schmuckartige Objekte und Ringe .....   | 294        |  |
| 2.8          | Stabartige Fragmente .....  | 295        |  |
| 2.9          | Diverse Fragmente .....   | 295        |  |
| 2.10         | Produktionsreste .....  | 296        |  |
| 2.11         | Metallanalysen .....  | 296        |  |
| 3            | Überlegungen zur absolutchronologischen Einordnung der Bronzefunde<br>von Cham-Bachgraben .....                   | 296        |  |
| 3.1          | Nadeln .....  | 297        |  |
| 3.2          | Übrige Bronzefunde .....  | 302        |  |
| 4            | Verteilung der Bronzen in der Fläche .....  | 303        |  |
| 5            | Deutung der Bronzen: normaler Siedlungsniederschlag oder<br>bewusste Deponierung? .....                           | 304        |  |
| 6            | Fazit .....   | 305        |  |



|  |  |
|--|--|
| <i>Markus Binggeli,<br/>Stefan Hochuli</i>                               | <b>IX. Der Golddraht</b> . . . . . <b>306</b>                                  |
|  | 1 Fundumstände . . . . . 306   |
|  | 2 Beobachtungen am Golddraht . . . . . 306                                     |
|  | 3 Zeitliche und kulturgeschichtliche Einordnung . . . . . 306                  |
| <br><i>Jochen Reinhard</i>   | <br><b>X. Die Bernsteinartefakte</b> . . . . . <b>308</b>                      |
|  | 1 Einleitung, Fundverteilung und Stratigraphie . . . . . 308                   |
|  | 2 Erscheinungsbild, Morphologie und Typologie . . . . . 309                    |
|  | 3 Herkunftsbestimmung mittels FT-IR-Analytik . . . . . 313                     |
|  | 4 Deutung und kontextuelle Einordnung . . . . . 315                            |
| <br><i>Jochen Reinhard,<br/>mit einem Beitrag<br/>von Oliver Mecking</i> | <br><b>XI. Die Artefakte aus Quarzkeramik («Fayence»)</b> . . . . . <b>316</b> |
|  | 1 Einleitung und Begriffsbestimmung . . . . . 316                              |
|  | 2 Fundverteilung und Stratigraphie . . . . . 318                               |
|  | 3 Erscheinungsbild, Morphologie und Typologie . . . . . 319                    |
| <i>Oliver Mecking</i>  | 4 Die chemische Zusammensetzung der Perlen aus Cham-Bachgraben . . . . . 322   |
|  | 4.1 Einleitung . . . . . 322   |
|  | 4.2 Alkalien . . . . . 325   |
|  | 4.3 Farbgebende Pigmente . . . . . 326   |
|  | 4.4 Spurenelemente . . . . . 326   |
|  | 4.5 Interpretation der Ergebnisse . . . . . 327                                |
|  | 5 Deutung und kontextuelle Einordnung . . . . . 331                            |
| <br><i>Fabienne Médard</i>   | <br><b>XII. Die Textilreste</b> . . . . . <b>332</b>                           |
|  | 1 Fundkontext . . . . . 332  |
|  | 2 Fundkorpus . . . . . 332   |
|  | 3 Methode . . . . . 333  |
|  | 4 Technische Analyse . . . . . 333   |
|  | 4.1 Rohmaterialien . . . . . 333   |
|  | 4.1.1 Makroskopische Untersuchungen . . . . . 333                              |
|  | 4.1.2 Mikroskopische Untersuchungen . . . . . 333                              |
|  | 4.2 Herstellungstechniken . . . . . 334  |
|  | 4.2.1 Seile und Schnüre . . . . . 334  |
|  | 4.2.2 Zwirngeflechte . . . . . 335   |
|  | 4.3 Fazit . . . . . 336  |
|  | 5 Räumliche Verteilung der Textilfunde . . . . . 336                           |
|  | 6 Diskussion . . . . . 338   |
|  | 6.1 Textilreste und Geräte zur Textilherstellung . . . . . 338                 |
|  | 6.2 Technische Besonderheiten . . . . . 338                                    |
|  | 6.3 Verwendung der Textilien . . . . . 338                                     |
|  | 6.3.1 Seile und Schnüre . . . . . 338  |
|  | 6.3.2 Zwirngeflechte . . . . . 338   |
|  | 6.3.3 Zwirngeflechte mit eingeflochtenen Florbüscheln . . . . . 339            |

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| <b>XIII.</b> | <b>Die Altfunde der Sammlung Walter Grimmer und<br/>der Ausgrabungen von Michael Speck</b> . . . . . | <b>340</b> |
| 1            | Forschungsgeschichtliche Aspekte . . . . .   | 340        |
| 2            | Überblick über die Altfunde . . . . .  | 340        |
| 3            | Gefässkeramik . . . . .  | 342        |
| 4            | Felsgesteinsartefakte . . . . .  | 343        |
| 4.1          | Steinbeilklingen . . . . .   | 343        |
| 4.1.1        | Rohmaterial . . . . .  | 343        |
| 4.1.2        | Länge der Beilklingen . . . . .  | 344        |
| 4.1.3        | Meisselförmige und schaberartige Klingen . . . . .   | 344        |
| 4.1.4        | Sonderformen . . . . .   | 344        |
| 4.1.5        | Halbfabrikate . . . . .  | 345        |
| 4.2          | Lochhäxte . . . . .  | 346        |
| 4.3          | Sägeplättchen und Schleifsteine . . . . .  | 346        |
| 4.4          | Klopfsteine . . . . .  | 347        |
| 4.5          | Mahlsteine . . . . .   | 349        |
| 4.6          | Löt- oder Teerstein . . . . .  | 349        |
| 4.7          | Schmucksteine . . . . .  | 349        |
| 4.8          | Rötelartefakte . . . . .   | 349        |
| 5            | Silices . . . . .  | 350        |
| 5.1          | Mengen und Rohmaterial . . . . .   | 350        |
| 5.2          | Typologie und Typenspektrum . . . . .  | 350        |
| 5.2.1        | Pfeilspitzen . . . . .   | 350        |
| 5.2.2        | Kratzer . . . . .  | 351        |
| 5.2.3        | Bohrer und Spitzenvarietäten . . . . .   | 351        |
| 5.2.4        | Retuschierte Klingen (Schneidegeräte) . . . . .  | 352        |
| 5.2.5        | Dolchklingen . . . . .   | 352        |
| 6            | Textilkeramik . . . . .  | 353        |
| 7            | Hirschgeweihartefakt und Knochenfragmente . . . . .  | 353        |
| 8            | Holzartefakt . . . . .   | 353        |
| <b>XIV.</b>  | <b>Zusammenfassung</b> . . . . .   | <b>354</b> |
|              | <b>Résumé</b> . . . . .  | <b>358</b> |
|              | <b>Riassunto</b> . . . . .   | <b>362</b> |
|              | <b>Summary</b> . . . . .   | <b>366</b> |