Präsidialdepartement des Kantons Basel-Stadt
Abteilung Kultur

https://doi.org/10.12685/mh.25A.2022.1-301
CC BY 4.0

WENN FIBELN SPRECHEN KÖNNTEN

Taphonomische und chronologische Untersuchungen anhand stratifizierter Fundinventare aus der jüngerlatènezeitlichen Siedlung Basel-Gasfabrik

Johannes Wimmer
Mit Beiträgen von Norbert Spichtig und Corina Gottardi

Materialhefte zur Archäologie in Basel 2022 / Heft 25, Band A
Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt

WENN FIBELN
SPRECHEN KÖNNTEN

Impressum

Herausgeberin:
Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt
Basel 2022

Redaktion: Andreas Niederhäuser, Dr. Lucie Siftar
Bildredaktion: Philippe Saurbeck
Konzept und Gestaltung: New Identity Ltd., Basel
Bearbeitung Karten und Pläne: Peter von Holzen
Desktop-Publishing: ProSpect GmbH, Julia Maria Imhoof
Lithografie: Philippe Saurbeck
Druck: Birkhäuser+GBC AG

Verlag und Bestelladresse:
Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt
Petersgraben 11
CH-4051 Basel
Schweiz
E-Mail: arch.bodenforschung@bs.ch
www.archaeologie.bs.ch

© 2022 Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt
CC BY 4.0

Auflage: 300 Exemplare

ISBN 978-3-905098-68-6 https://doi.org/10.12685/mh.25A.2022
ISSN 2673-8767 (Online)
ISSN 1424-7798 (Print)

© Kartengrundlagen-Quelle: Geodaten Kanton Basel-Stadt

WENN FIBELN SPRECHEN KÖNNTEN

Taphonomische und chronologische Untersuchungen anhand stratifizierter Fundinventare aus der jüngerlatènezeitlichen Siedlung Basel-Gasfabrik

Johannes Wimmer
Mit Beiträgen von Norbert Spichtig und Corina Gottardi

Band A: Text

Die Druckvorstufe dieser Publikation wurde vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt.

Materialhefte zur Archäologie in Basel 2022 / Heft 25, Band A
Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt

ZUM GELEIT

Guido Lassau

Die latènezeitliche Fundstelle Basel-Gasfabrik hat eine über einhundertjährige Forschungsgeschichte. In der Fundstelle, die eine Siedlung und zwei dazugehörige Gräberfelder umfasst, fanden zwischen 1989 und 2014 fast durchgehend Grabungen von teilweise sehr grossem Umfang statt. Auslöser hierfür waren umfangreiche Bauarbeiten u. a. für die Stadtautobahn «Nordtangente» sowie auf dem Firmenareal der Novartis («Campus») und im Rheinhafen St. Johann. Heute ist die Fundstelle bis auf die Voltamatte weitgehend ausgegraben. Über eine Million geborgene Fundstücke, Tausende akribisch dokumentierter Siedlungsbefunde sowie zahlreiche Gräber stellen für Forschende einen riesigen Schatz an Informationen über die spätkeltische Zeit dar.

Die vorliegende Publikation von Johannes Wimmer widmet sich der zeitlichen Gliederung der Fundstelle Basel-Gasfabrik. Er hat seine Untersuchungen im Rahmen einer bei Prof. Dr. Albert Hafner, Institut für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern, im November 2019 eingereichten Dissertation durchgeführt. Im Zentrum der Arbeit mit dem Titel «Wenn Fibeln sprechen könnten. Taphonomische und chronologische Untersuchungen anhand stratifizierter Fundinventare aus der jüngerlatènezeitlichen Siedlung Basel-Gasfabrik» standen Funde aus einem Siedlungsareal mit stratifizierter Schichterhaltung. Berücksichtigt wurden zur Hauptsache die chronologisch sensiblen Fibel- und Glasschmuckobjekte sowie die Gefässkeramik, deren typologische und chronologische Einordnung anhand der Stratigraphie neu vorgenommen wurde. Ziel der Analyse war die zeitliche Gliederung einzelner Befunde, Siedlungsareale sowie der Gesamtsiedlung. Johannes Wimmer gelang u. a. der wichtige Nachweis, dass die Siedlung Basel-Gasfabrik bereits im fortgeschrittenen Mittellatène beginnt und die charakteristischen Gruben dieser Fundstelle ein eher spätes Phänomen der Siedlungsaktivität darstellen. Ergänzt werden diese Ausführungen durch einen Beitrag von Corina Gottardi zu den geochemischen Keramikanalysen, die sie im Rahmen ihrer Masterarbeit an der Universität Bern vorgenommen hat.

Die Dissertation ist Teil eines interdisziplinären Auswertungsprojekts der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt. Das Forschungsprojekt mit dem Titel «Über den Grubenrand geschaut» widmet sich einem Siedlungsbereich mit guter Schichterhaltung. Die daraus resultierende Stratifizierbarkeit erlaubt neben dem differenzierten Studium der chronologischen Entwicklungen im Fundmaterial auch Untersuchungen zur Bebauungsdynamik sowie zur Zusammensetzung und Entstehung des Kulturschichtsedimentes. Im betreffenden Siedlungsareal fanden zwischen 1990 und 2003 mehrere räumlich aneinander anschliessende Grabungen statt. In diesem Bereich waren Gruben, Gräben und Hausgrundrisse besonders gut erhalten und es liessen sich – was in der Fundstelle Basel-Gasfabrik erhaltungsbedingt nur selten vorkommt – mehrere aufeinanderfolgende Kulturschichten beobachten. Das 2015 gestartete integrative Forschungsprojekt umfasst neben der Arbeit von Johannes Wimmer zwei weitere Dissertationen und vier Auswertungsprojekte u. a. zu Archäobotanik und Archäozoologie. David Brönnimann hat im Rahmen einer naturwissenschaftlichen Dissertation das Abfall- und Ressourcen-Management in der jüngerlatènezeitlichen Siedlung anhand geoarchäologischer Untersuchungen rekonstruiert. Milena Müller-Kissing verfasst derzeit eine Dissertation zur Siedlungsdynamik auf der Basis einer Befundauswertung.

Besondere Aufmerksamkeit hat das Projektteam der Taphonomie gewidmet. Aus interdisziplinärer Perspektive wurde die Frage beleuchtet, wie archäologische Quellen entstehen und wie sie bis zum Zeitpunkt der Ausgrabung überprägt werden. Diese Thematik ist besonders auch für chronologische Fragestellungen von zentraler Bedeutung. Erst das Verstehen der Prozesse, die für die Herausbildung bestimmter Fundvergesellschaftungen bzw. Fundensembles verantwortlich sind, erlaubt Aussagen zur Chronologie einer Fundstelle. Mit diesem Ansatz versuchte Johannes Wimmer nicht nur die Datengrundlage für chronologische Untersuchungen zu erweitern, sondern auch methodische Überlegungen bei deren Erarbeitung einzubeziehen. Für die Fibeln hat er alle konservatorisch bearbeiteten Funde dieser Objektgruppe aus den Grabungen der Jahre 1988 bis 2002 berücksichtigt. Beim Glasschmuck wurden sogar alle bisher in der Siedlung aufgefundenen Objekte miteinbezogen. Damit liegt für diese beiden Gattungen chronologischer Leitfunde ein sehr umfangreiches Siedlungsinventar vor. Von dieser Datenbasis ausgehend hat der Autor den Versuch unternommen, eine fundstellenübergreifende Chronologie für das 2. und 1. Jahrhundert v. Chr. zu erarbeiten. Hierfür wird das Doppeloppidum Altenburg/Rheinau am Hochrhein herangezogen, das ebenfalls über ein sehr umfangreiches Fibelinventar verfügt. Damit wird es möglich, für die Region am Ober- und Hochrhein die bisherige chronologische Auflösung weiter zu differenzieren.

Mit dem Band 25 der «Materialhefte zur Archäologie in Basel» erscheint seit 2008 endlich wieder eine Monographie zu dieser wichtigen Fundstelle. Sie stellt den Auftakt zu weiteren drei Publikationen dar, die in den kommenden Jahren in dieser Reihe erscheinen werden. Vor dem Projekt «Über den Grubenrand geschaut» startete bereits 2011 das breit angelegte Forschungsprojekt «Von den Toten zu den Lebenden». Dieses beschäftigt sich mit den menschlichen Überresten vom jüngerlatènezeitlichen Fundplatz Basel-Gasfabrik. Mittels intensiver interdisziplinärer Zusammenarbeit von Archäologie, Anthropologie, Archäozoologie, Archäobotanik, Geoarchäologie, Biogeochemie und Molekulargenetik sollen möglichst ganzheitliche kulturgeschichtliche Deutungen für den komplexen Umgang mit Toten in der Späteisenzeit erarbeitet werden. Zu den Bestattungen in den beiden Gräberfeldern der Fundstelle Basel wird im kommenden Jahr die Promotionsschrift von Hannele Rissanen erscheinen. Im darauf folgenden Syntheseband werden dann die in zahlreichen Artikeln publizierten disziplinären Resultate gesamthaft betrachtet und der vielfältige Umgang mit den menschlichen Überresten kulturhistorisch einzuordnen versucht. Die Befundvorlage durch Milena Müller-Kissing zu den im Projekt «Über den Grubenrand geschaut» berücksichtigen Grabungen wird im Anschluss daran als weiterer Band folgen.

INHALTSVERZEICHNIS

ZUM GELEIT 11

VORWORT 20

EINE SEHR KURZE (ERFORSCHUNGS-)GESCHICHTE ZU BASEL-GASFABRIK 37

DIE FUNDSTELLE BASEL-GASFABRIK 38
DER SÜDLICHE OBERRHEIN IN DER JÜNGEREN LATÈNEZEIT 39
ABRISS ZUR FORSCHUNGSGESCHICHTE 40
30 JAHRE NOTGRABUNGEN 44
NEUERE FORSCHUNGEN 46
AUSBLICK 47

1 EINLEITUNG 49

1.1 LAGE DER FUNDSTELLE UND KULTURELLER KONTEXT 51

1.1.1 SIEDLUNGSTOPOGRAPHIE UND -STRUKTUR 51
1.1.2 DER SÜDLICHE OBERRHEIN IN DER SPÄTLATÈNEZEIT 51

1.2 FORSCHUNGSGESCHICHTE 57

1.3 DAS FORSCHUNGSPROJEKT «ÜBER DEN GRUBENRAND GESCHAUT» 58

1.4 GRABUNGSTECHNIK UND DOKUMENTATIONSSYSTEM 59

1.4.1 DIE GRABUNGEN 59
1.4.2 DAS DOKUMENTATIONSSYSTEM 60
1.4.3 KONSEQUENZEN FÜR DIE AUSWERTUNG 61
1.4.4 FUNDZUWEISUNGEN IN DER GESAMTFUNDSTELLE 62

1.5 FRAGESTELLUNGEN UND VORGEHEN 63

2 DER BEFUND 65

2.1 DIE BEFUNDKATEGORIEN 67

2.1.1 DIE ARCHÄOLOGISCHEN HORIZONTE 68
2.1.1.1 Die Paläotopographie 68
2.1.1.2 Der archäologische Horizont aH1 69
2.1.1.3 Der archäologische Horizont aH2 69
2.1.1.4 Der archäologische Horizont aH3 69
2.1.1.5 Jüngere Schichten 69

2.1.2 DIE GRÄBEN 70
2.1.2.1 Die älteren Gräben 70
2.1.2.2 Graben 9 71
2.1.2.3 Graben 7 72
2.1.2.4 Die jüngeren Gräben 72
2.1.3 DIE GRUBEN 72
2.1.3.1 Regelhaftigkeiten beim Verfüllvorgang 73
2.1.3.2 Grube 286 74
2.1.3.3 Grube 287 75
2.1.3.4 Grube 44 77
2.1.3.5 Grube 399 77
2.1.3.6 Die übrigen Gruben 78

2.2 DIE PHASEN 79

3 DIE FIBELN 81

3.1 TYPOLOGIE 83

3.1.1 DIE MERKMALE 83
3.1.1.1 Kopf 83
3.1.1.2 Bügel 83
3.1.1.3 Fuss 84
3.1.1.4 Kodifizierung 84
3.1.2 GRUPPEN UND TYPEN 86
3.1.3 DIE MATERIALIEN 89
3.1.4 DAS FIBELSPEKTRUM DER FUNDSTELLE BASEL-GASFABRIK 91
3.1.4.1 Die Familien 91
3.1.4.2 Die Gruppen 92
3.1.4.3 Die Typen 93
3.1.4.4 Die Einzelmerkmale 95

3.2 HERSTELLUNG 95

3.3 ERHALTUNG 95

3.4 RÄUMLICH-CHRONOLOGISCHE ANALYSEN 97

3.4.1 FUNDLAGE 97
3.4.2 SIEDLUNGSAREALE 98

4 DER GLASSCHMUCK 103

4.1 TYPOLOGIE 104

4.1.1 VERWENDETE TYPOLOGIEN UND DATIERUNGSPRÄMISSEN 104
4.1.2 TYPOLOGISCHE ERGÄNZUNGEN UND DEREN DATIERUNGSANSÄTZE 105
4.1.3 GESAMTSPEKTRUM DER SIEDLUNG 109
4.1.3.1 Die Glasarmringe 109
4.1.3.2 Die Perlen 109
4.1.3.3 Sonderformen 110

4.2 HERSTELLUNG 111

4.3 ARMRINGGRÖSSEN 111

4.4 ERHALTUNG 112

4.5 RÄUMLICHE ANALYSEN 115

4.5.1 FUNDLAGE 115
4.5.2 SIEDLUNGSAREALE UND CHRONOLOGIE 116
4.5.3 (ÜBER-)REGIONALE BEZIEHUNGEN 118

5 DIE JÜNGERLATÈNEZEITLICHE GEFÄSSKERAMIK 121

5.1 ZEICHNEN MITTELS 3D-SCANNER 122

5.1.1 TECHNISCHES VORGEHEN 122
5.1.2 VOR- UND NACHTEILE DES VERFAHRENS 122
5.1.3 FAZIT 123

5.2 DIE KERAMIKGRUPPEN 124

5.3 DIE GATTUNGEN MEDITERRANER TRADITION 124

5.3.1 AMPHOREN 124
5.3.2 CAMPANA UND DEREN IMITATIONEN 124
5.3.2.1 Campana A und B 124
5.3.2.2 Campana-Imitationen 127
5.3.3 HENKELKRÜGE 127

5.4 DIE GATTUNGEN IN LATÈNE-TRADITION 129

5.4.1 ZUR METHODIK DER KLASSIFIKATION 129
5.4.2 BISHERIGE KLASSIFIKATIONEN DER JÜNGERLATÈNEZEITLICHEN KERAMIK 130
5.4.2.1 Für Basel-Gasfabrik angewandte Klassifikationen 130
5.4.2.2 Klassifikationen ausserhalb der Fundstelle 131
5.4.3 ZUR UNTERSCHEIDUNG VON GROB- UND FEINKERAMIK 133
5.4.4 DIE GATTUNGEN 135
5.4.4.1 Rottonige Feinkeramik (RFK) ohne Bemalung 137
5.4.4.2 Feinkammstrichware (FKSW) 137
5.4.4.3 Feinkeramik unbestimmt (FKu) 137
5.4.4.4 Scheibengedrehte Grobkeramik (SGK) 137
5.4.4.5 Mittelfeine, handgeformte Grobkeramik (HGK FEIN) 138
5.4.4.6 Fossilgemagerte Grobkeramik (HGK FOSS) 139
5.4.4.7 Helltonige, handgeformte Grobkeramik (HGK HELL) 141
5.4.4.8 Grobkeramik vom type Besançon (HGK TB) 142
5.4.4.9 Graphittonkeramik (HGK GT) 144
5.4.4.10 Häufigkeiten der Gattungen in Latène-Tradition 144
5.4.5 DIE GEFÄSSFORMEN 145
5.4.5.1 Die Gefässpartien 145
5.4.5.2 Definition der Gefässformen 146
5.4.5.3 Begrifflichkeit bei den Gefässformen 150
5.4.5.4 Häufigkeiten der Gattungen nach Gefässformen 152
5.4.6 DIE RANDFORMEN 153
5.4.7 DIE GEFÄSSTYPEN 153
5.4.7.1 Typen der Breitformen 153
5.4.7.2 Typen der Topfformen 155
5.4.7.3 Typen der Hochformen 159
5.4.8 DIE BÖDEN 159
5.4.9 DIE VERZIERUNGEN 161

5.4.9.1 Bemalung 161
5.4.9.2 Glättverzierung 163
5.4.9.3 Plastisch positive Verzierungen 164
5.4.9.4 Plastisch negative Verzierungen 164

5.5 GEOCHEMISCHE KERAMIKANALYSEN 166

5.5.1 ANGEWENDETE METHODEN 167
5.5.2 MUSKOVITGEMAGERTE GROBKERAMIK 169
5.5.3 KALKREICHE GROBKERAMIK 169
5.5.4 SCHÜSSELN MIT KALKHALTIGER MITTELSANDMAGERUNG 174
5.5.5 LOKALE GROBKERAMIK 175
5.5.6 FEINKERAMIK 179
5.5.7 FAZIT 184
5.5.8 AUSBLICK 184

6 TAPHONOMIE 185

6.1 THEORETISCHE GRUNDLAGEN 186

6.1.1 FORSCHUNGSGESCHICHTE UND BESTEHENDE KONZEPTE 186
6.1.1.1 Transformationsprozesse 187
6.1.1.2 Life cycles 187
6.1.1.3 Cultural biography of things 187
6.1.1.4 Abfall und Müll 188
6.1.1.5 Kritik am Konzept der «Objektbiographie» 190
6.1.1.6 Quellenbasierte Anwendungen 191
6.1.2. CULTURAL BIOGRAPHY OF OBJECTS 191
6.1.2.1 Die Phasen 192
6.1.2.2 Phasenübergänge 193
6.1.2.3 Taphonomische Prozesse 193
6.1.2.4 Das zyklische Modell 193
6.1.2.5 Die Perspektive der Betrachter*in und der Spezialfall der Archäologie 193

6.2 METHODISCHE ANSÄTZE 194

6.2.1 DER INTERDISZIPLINÄRE ANSATZ 194
6.2.1.1 Der Befundkontext 194
6.2.1.2 Die taphonomischen Prozesse 194
6.2.2 DIE KERAMISCHEN MERKMALE (PROXYS) 195
6.2.2.1 Fragmentierung 196
6.2.2.2 Rand-, Wand- und Bodenscherben 197
6.2.2.3 Oberflächenerhaltung 197
6.2.2.4 Kantenverrundung 197
6.2.2.5 Bemalung 197
6.2.2.6 Zusammensetzbarkeit 197
6.2.2.7 Sekundäre Feuereinwirkung 198
6.2.2.8 Abplatzungen 198
6.2.2.9 Phosphatisch-karbonatische Anlagerungen 199
6.2.2.10 Weitere Proxys mit geringer Aussagekraft 199
6.2.2.11 Proxys und Prozesse 199

6.3 RESULTATE 200

6.3.1 METHODISCHE RESULTATE 200

6.3.2 TAPHONOMISCHE RESULTATE 203
6.3.2.1 Passscherbenanalyse 203
6.3.2.2 Unterschiede zwischen den Befundkategorien 204
6.3.2.3 Die Grubenverfüllungen 205
6.3.2.4 Die Verfüllungen der Gräben 7 und 9 206
6.3.2.5 Die archäologischen Horizonte 208

6.4 SCHLUSSFOLGERUNGEN 209

6.4.1 METHODIK 209
6.4.2 ZUR ENTSTEHUNG VON FUNDVERGESELLSCHAFTUNGEN 210
6.4.2.1 Das Verfüllen von Gruben 210
6.4.2.2 Die fehlenden neunzig Prozent 210
6.4.2.3 Materialdepots 211
6.4.2.4 Glas- und Metallfunde 212
6.4.2.5 Deponierungen 213
6.4.2.6 Fazit 215

7 CHRONOLOGIE 217

7.1 STAND DER SPÄTLATÈNE-CHRONOLOGIE 218

7.2 METHODISCHE ÜBERLEGUNGEN 220

7.2.1 QUELLENLAGE UND METHODISCHE FOLGEN 221
7.2.1.1 Exkurs zur Chronologie der Glasarmringe 222
7.2.2 EIGENSCHAFTEN EINER IDEALEN CHRONOLOGIE-KONSTRUKTION 222
7.2.3 SCHLUSSFOLGERUNGEN 224

7.3 DIE STRATIGRAPHIE IM AREAL «GASKESSEL 7 NORD» 225

7.3.1 DIE CHRONOLOGIERELEVANTEN KLEINFUNDE 227
7.3.2 DIE KERAMIK 232
7.3.2.1 Die Gattungen 232
7.3.2.2 Gefäss- und Randformen 234
7.3.2.3 Charakterisierung der mittellatènezeitlichen Keramik 236
7.3.3 ZWISCHENSYNTHESE 237

7.4 CHRONOLOGIE DER GESAMTFUNDSTELLE 240

7.4.1 RELATIVE CHRONOLOGIE DER JÜNGEREN LATÈNEZEIT INNERHALB DER FUNDSTELLE 241
7.4.1.1 Die Grabung 1989/5 242
7.4.1.2 Die Grabungen 1988 bis 2002 243
7.4.1.3 Zur Datierung der Münzen 245
7.4.1.4 Zur chronologischen Entwicklung innerhalb von Basel-Gasfabrik 247
7.4.2 VERGLEICH MIT DEN GRÄBERFELDERN 248
7.4.3 VERGLEICH MIT DEM MÜNSTERHÜGEL 249
7.4.3.1 Die chronologierelevanten Kleinfunde 250
7.4.3.2 Die Importkeramik 252
7.4.3.3 Die Keramik in Latène-Tradition 253
7.4.3.4 Zur Kontinuitätsfrage zwischen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel 255

7.5 DIE SPÄTLATÈNE-CHRONOLOGIE AM HOCH- UND OBERRHEIN 256

7.5.1 SIEDLUNGSVERLAGERUNGEN AM OBERRHEIN 256
7.5.1.1 Breisach-Hochstetten 256
7.5.1.2 Breisach-Münsterberg 257
7.5.1.3 Zarten-Rotacker 257
7.5.1.4 Sasbach-Limberg 257
7.5.1.5 Zum Stand der Datierung der oberrheinischen Zentralsiedlungen 258
7.5.2 DER BEGINN DER SIEDLUNG BASEL-GASFABRIK 258
7.5.3 DER ÜBERGANG ZUR BESIEDLUNG AUF DEM BASLER MÜNSTERHÜGEL 259
7.5.4 RELATIVCHRONOLOGISCHE SYNTHESE 265
7.5.5 DER ABSOLUTCHRONOLOGISCHE RAHMEN 268
7.5.6 ZUSAMMENFASSUNG 270

8 SYNTHESE 273

8.1 ERGEBNISSE 274

8.1.1 TAPHONOMIE 274
8.1.2 CHRONOLOGIE 275

8.2 AUSBLICK 277

9 ZUSAMMENFASSUNG / RÉSUMÉ / SUMMARY 279

10 METHODISCHES VORGEHEN BEI DER GEOCHEMISCHEN ANALYSE DER KERAMIK VON BASEL-GASFABRIK 285

10.1 EINFÜHRUNG 286

10.2 METHODISCHES VORGEHEN 287

10.2.1 AUFBEREITUNG DES SCHERBENS 287
10.2.2 PRÄZISION DES MESSGERÄTS UND MESSDAUER 287
10.2.3 ANZAHL DER MESSSTELLEN 287
10.2.4 PXRF IM VERGLEICH MIT WD-XRF 287
10.2.5 KONTAMINATION DURCH BODENLAGERUNG 288
10.2.6 MAKROSKOPISCHE GRUPPENEINTEILUNG DER KERAMIK 288
10.2.7 STATISTISCHE AUSWERTUNG DER MAKROSKOPISCHEN WAREN 289

10.3 RESULTATE 289

10.3.1 AUFBEREITUNG DES SCHERBENS 289
10.3.2 PRÄZISION DES MESSGERÄTS 289
10.3.3 ANZAHL DER MESSSTELLEN 291
10.3.4 PXRF IM VERGLEICH MIT WD-XRF 291
10.3.5 KONTAMINATION DURCH BODENLAGERUNG 291
10.3.6 VERWENDETE ELEMENTE 292
10.3.7 STATISTISCHE AUSWERTUNG DER MAKROSKOPISCHEN WAREN 295

10.4 SYNTHESE 296

VORWORT

Johannes Wimmer

Als ich im Frühherbst 2008 mein Studium an der Universität Bern begann, stand am Montagmorgen als erste Veranstaltung eine Grundübung zur Chronologie der Ur- und Frühgeschichte auf dem Stundenplan. Die erste Aufgabe bestand darin, eine Auswahl eisenzeitlicher Fundstelleninventare – bestehend aus kopierten und in Mäppchen abgelegten Fundtafeln – chronologisch zu reihen. Am Anfang dieser Reihung standen die Fundstellen Basel-Münsterhügel und Basel-Gasfabrik; sie bildeten also gewissermassen meinen Einstieg ins Studium der Archäologie. Ich konnte damals nicht ahnen, dass ich mich ein Jahrzehnt später mit genau dieser Fragestellung zu ebendiesen Fundstellen auseinandersetzen sollte. So bekam ich die Gelegenheit, mich im Rahmen einer Dissertation eingehender den Funden aus einem Siedlungsareal von Basel-Gasfabrik zu widmen, deren Ergebnisse Gegenstand der vorliegenden Publikation sind. Mit dem Titel «Wenn Fibeln sprechen könnten» wird ein Begehren ausgesprochen, welches stets unerwidert bleiben wird: Nämlich das Begehren, von den Fibeln, welche hier stellvertretend auch für andere Fundgattungen genannt seien, eine Bestätigung unserer chronologischen Hypothesen – oder allgemeiner: unserer Rekonstruktionen der Vergangenheit – zu erhalten.

Ich möchte dieses Vorwort nutzen, um allen Mitgliedern des Forschungsprojektes «Über den Grubenrand geschaut», in dessen Rahmen die vorliegende Arbeit entstanden ist, für den anregenden wissenschaftlichen Austausch und das konstruktive Diskussionsklima herzlich zu danken. Es sind dies Milena Müller-Kissing, David Brönnimann, Barbara Stopp, Marlu Kühn und Philippe Rentzel. Bezüglich der Diskussion inhaltlicher Aspekte sowie administrativer und koordinativer Fragen möchte ich mich ganz besonders bei Hannele Rissanen und Norbert Spichtig bedanken, welche die Projektkoordination übernahmen und jederzeit ein offenes Ohr für meine Anliegen hatten.

Zu grossem Dank bin ich meinen Betreuern Prof. Dr. Albert Hafner (Universität Bern) und Prof. Dr. Matthieu Poux (Université Lyon 2) für die wohlwollende Prüfung der vorliegenden Dissertationsschrift verpflichtet. Ich schätze das mir entgegengebrachte Vertrauen und die daraus entstandenen Freiheiten beim Forschen sehr.

Viele Mitarbeiter*innen der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt haben zum Gelingen der vorliegenden Arbeit in unterschiedlichsten Belangen beigetragen: Guido Lassau (Kantonsarchäologe), Heidi Colombi (Kleinfundzeichnungen), Jessica Fäh (Unterstützung Fundhandhabung und Abbildungen), Yolanda Hecht und Daniel Flüeler (Fundausleihe und -transfer), Simone Zurbriggen (Aufnahme Glasfunde und Inventar), Andreas Niederhäuser (Deponierung der Grabung 2009/36), Christine Gugel und Susan Steiner (Diskussion Typologie), Kati Bott und Annette Hoffmann (Röntgen und Freilegen Metallfunde), Michael Wenk (Archiv) und Christian Stegmüller (Digitalisierung Nationalfonds-Katalog). Die erfolgreiche Umsetzung in eine Publikation im Rahmen der Reihe der Materialhefte ist ganz wesentlich auf die Arbeit von Andreas Niederhäuser und Lucie Siftar (Redaktion), Peter von Holzen (Pläne und Abbildungen), Philippe Saurbeck (Fundfotos), Julia Maria Imhoof (Layout), Norbert Spichtig und Andrea Hagendorn zurückzuführen. Ihnen allen möchte ich einen grossen Dank aussprechen.

Allen Mitgliedern der Spätlatène-Keramikgruppe der Universität Bern unter der Leitung von Prof. Dr. Christa Ebnöther danke ich herzlich für die Zusammenarbeit: Andrea Lanzicher, Debora Tretola Martinez, Maria Bütikofer, Matthias Raaflaub, Johannes Reich, Severin Oppliger und Stefan Schreyer. Vielen dieser Personen sowie auch Christine Gugel, Ebbe Nielsen, Kurt Altorfer, Pascal Stöckli, Kaan Memik, Sophia Joray, Erik Martin und Ana Maspoli bin ich zudem für Einblicke in diverse Keramikinventare sehr dankbar.

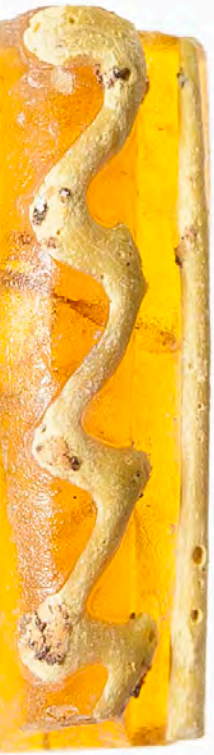
Der Arbeitsgruppe zu den spätlatènezeitlichen Fibeln aus dem Schweizer Mittelland möchte ich ebenfalls meinen Dank aussprechen, insbesondere Andrea Lanzicher, Pascal Brand, Aurélie Crausaz und Mireille Ruffieux. Ein ganz besonderer Dank gilt dabei Matthieu Demierre zum einen für die Koordination dieser Arbeitsgruppe und zum anderen für die eingehenden Diskussionen zu den Fibeln und diverse Hinweise bezüglich weiterer Kleinfunde. Ferner bin ich Hannele Rissanen (Glasschmuck), Michael Nick (Münzen) sowie Prof. Dr. Werner E. Stöckli, Norbert Spichtig und Mirco Brunner (Chronologie) für kritische Diskussionen sehr verbunden. Ein grosser Dank geht an diejenigen Personen, die naturwissenschaftliche Untersuchungen an der Keramik durchgeführt haben: Corina Gottardi, David Brönnimann, Philippe Rentzel und Christine Pümpin.
Einen herzlichen Dank möchte ich an die geduldigen Lektor*innen Norbert Spichtig, Maria Bütikofer, David Brönnimann, Milena Müller-Kissing, Hannele Rissanen, Philippe Rentzel, Corina Gottardi, Sarah Lo Russo, Marco Hostettler, Marina Casaulta und Jessica Fäh richten.

Ich habe es als grosses Privileg empfunden, bei der Bearbeitung der Fundstelle Basel-Gasfabrik auf eine enorm umfangreiche Datengrundlage zurückgreifen zu können, die von der Ausgrabung und Dokumentation über die Fundwäsche und Grabungsnachbearbeitung bis hin zur Inventarisation, Konservierung und Fundzeichnung unzählige Personen durch jahrelange Arbeit zugänglich gemacht haben. All diesen Personen, die hier aufgrund ihrer grossen Anzahl nicht namentlich aufgeführt werden können, möchte ich einen besonders grossen Dank aussprechen, da ihre geleistete Arbeit schlichtweg unersetzlich ist.

Einen ganz persönlichen Dank möchte ich an Sarah Lo Russo richten. Die vorliegende Publikation widme ich Ruth Marguerite Wimmer-Kieser.

Basel, Januar 2022

A-B.



Gedreht, verziert, bemalt
Professionelle Töpfer und Töpferinnen stellten auf der Drehscheibe reich verziertes Tafelgeschirr in bester Qualität her. Sie trugen einen Dekor aus fein geschlämmtem Ton auf die Gefäße auf. Die Farben dieses Überzugs – Rot, Braun oder Weiss – zeigen sich erst beim Brennen im Ofen. Schwarze Gefäße entstehen, wenn die Handwerker beim Brennen die Zufuhr von Sauerstoff verhindern.
Einfaches Koch- und Vorratsgeschirr für den Eigengebrauch hingegen bauten die Kelten ohne Töpferscheibe von Hand auf und brannten es vermutlich in simplen Erdgruben. Solche Gefässe waren Verschleissprodukte und mussten in erster Linie robust und zweckdienlich sein.
Koch- und Tafelgeschirr

Seiten 22/23: Grabung Lichtstrasse 35, Novartis Bau 231 (2002/13). Blick Richtung Westen mit dem Quartier St. Johann und dem Firmengelände Novartis ehemals Sandoz im Hintergrund. Der Gaskessel 7, bei dessen Bau die Fundstelle entdeckt wurde, sowie die in den 90er Jahren untersuchten Flächen (Grabungen 1990/42, 1992/34, 1993/13 und 1994/1) befinden sich unter dem Kiesparkplatz. Foto: Philippe Wernher.

Seiten 24/25: Grabung Fabrikstrasse 5, Gaskessel Etappe 4 (1992/34). Blick Richtung Norden auf das Nordprofil der Grabung (links) sowie das noch nicht abgebaute Nordost-Viertel der Grube 302 (rechts), welche rund 2 m tief in den anstehenden Rheinschotter hinunter reicht. Foto: ABBS.

Seiten 26/27: Grabung Lichtstrasse 35, Novartis Bau 231 (2002/13). Während bereits mit dem Abbau der Zelte begonnen worden ist, wird am letzten Ausgrabungstag das Ost-Profils durch die Grube 398 und den Graben 6 dokumentiert (Norbert Spichtig, Herbert Kessler, Antonio Ligorio, Andreas Wyss, Carlos Alegria und Carmelo Middea). Foto: Philippe Wernher.

Seiten 28/29: «Tanzende» Eisen- und Buntmetallfibeln Kat. **8**, **269** und **546** (Drahtförmige Fibeln vom Mittel- und Spätlatèneschema sowie Nauheimer Fibel). Fotos: Philippe Saurbeck, Umsetzung: Peter von Holzen.

Seiten 30/31: Glasschmuckfragmente unterschiedlicher Farben und Formen aus der Siedlung Basel-Gasfabrik (Kat. **1047**, **1159**, **1167**, **1560**, **1742**, **1749**, **1782**, **1817** und **1877**). Foto: Philippe Saurbeck.

Seiten 32/33: Im Rahmen der Auswertung bearbeitete Fragmente unterschiedlicher Keramikgattungen aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord». Darunter befinden sich die Gefässe Kat. **2168**, **2208**, **2284**, **2289**, **2353**, **2358**, **2376** und **2748** sowie Inv. 1992/34.1845.1 und 2003/8.8773.1. Foto: Philippe Saurbeck.

Seiten 34/35: Im Historischen Musem Basel ausgestellte Keramikgefässe aus der Siedlung Basel-Gasfabrik. Foto: Philippe Saurbeck.

EINE SEHR KURZE (ERFORSCHUNGS-)GESCHICHTE ZU BASEL-GASFABRIK

Norbert Spichtig

In den fast drei Jahrzehnten ab 1988 standen die beinahe ununterbrochenen Rettungsgrabungen im Zentrum der Erforschung der latènezeitlichen Fundstelle Basel-Gasfabrik, die im Norden der Stadt Basel, unweit der Grenze zu Frankreich, liegt. Durch die sehr intensiven Feldarbeiten über Zehntausende von Quadratmetern Fläche in einem herausfordernden Umfeld konnte – im Vergleich zu den vormaligen Grundlagen – die Datenbasis massiv erweitert und verbessert werden. Auch wenn die Aufbereitung der umfangreichen Felddokumentationen und die Erschliessung des wohl mehr als eine Million Objekte von der Bronze- bis zur Neuzeit umfassenden Fundgutes weiter andauern, war es schon etlichen Auswertungs- und Forschungsprojekten möglich, diesen breiten Pool an neuen Erkenntnissen gewinnbringend zu nutzen. Nachdem zunächst disziplinäre oder fundgruppenspezifische Aufarbeitungen und archäologische Auswertungen einzelner Grabungen oder Areale unter Einbezug naturwissenschaftlicher Fachrichtungen erfolgt waren, schlossen sich grössere, interdisziplinär konzipierte Forschungsvorhaben an. Denn bereits während der Rettungsgrabungen wurde versucht, aufbauend auf eine in die 1970er Jahre zurückreichende Tradition, naturwissenschaftliche Disziplinen intensiv einzubeziehen, so dass nun nicht nur archäologische Grundlagen, sondern – damit verknüpft – auch umfangreiche Proben- und Datenserien sowie Analysenwerte zur Verfügung stehen.

Auf dieser ausgezeichneten Basis hatte die Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt zusammen mit Partnern der Universitäten Basel und Mainz beim Schweizerischen Nationalfonds ein umfangreiches, zahlreiche Disziplinen umfassendes Auswertungsprojekt[1] zum vielfältigen Umgang mit Toten in den Gräberfeldern und der Siedlung von Basel-Gasfabrik eingereicht und 2011 für drei Jahre bewilligt bekommen. Damit wurde bewusst ein Fragenkomplex mit vielfältigen Aspekten aufgegriffen, der nur mittels integrativer Zusammenarbeit der verschiedenen Forschungsrichtungen wesentlich neue Erkenntnisse versprach. Ausserdem wurde ein Themenbereich gewählt, an den anschliessende Auswertungsvorhaben mit anderen Schwer- und Gesichtspunkten immer wieder anknüpfen konnten. So ist der mannigfache Umgang mit Toten vor dem Hintergrund sozialer und im weiteren Sinn religiöser Praktiken und Vorstellungen zu sehen, die auch in anderen Bereichen ihren Niederschlag gefunden haben dürften. Um nur wenige weitere Aspekte anzusprechen: Die menschlichen Überreste in Gruben und anderen eingetieften Befunden, seien es ganze Skelette oder Einzelknochen, werfen beispielsweise die generelle Frage nach der Zusammensetzung und Bedeutung der Funde im Umfeld der Verstorbenen oder gar des ganzen Befundinhalts auf. Aber auch die Beziehung zwischen Siedlung und Gräberfeldern, die Herkunft und allfällige Ortswechsel der Menschen und damit die Bedeutung und Verbindung von Basel-Gasfabrik zum näheren und weiteren Umfeld werden in diesem Kontext thematisiert. Über Indizien zur Ernährungssituation der Menschen werden soziale und wirtschaftliche Gesichtspunkte angesprochen, zu denen archäologische, archäozoologische und -botanische Untersuchungen wiederum

1 «Über die Toten zu den Lebenden». Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie sowie Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie der Universität Basel, Institut für Anthropologie der Universität Mainz und Institut für Medizinische Biometrie und Statistik der Universität Freiburg i. Br.

weitere Grundlagen liefern können. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach zeitlichen Veränderungen in der Bestattungspraxis: Steht Basel-Gasfabrik am Übergang von der Körper- zur Brandbestattung? Werden Tote während der gesamten Belegungszeit oder nur zeitweise in der Siedlung niedergelegt? Damit wird die Problematik einer siedlungsinternen Chronologie angesprochen, die bisher nicht wirklich zu beantworten war, auch wenn verschiedentlich Ansätze versucht wurden (Furger-Gunti, Thommen 1977, 133–137; Jud 1987, 24–33; Spichtig 1990, 54–57; Siegmund 2011).

Genau dieser zentrale Gesichtspunkt, der bei dem breiten Spektrum an weiteren Fragestellungen immer wieder eine entscheidende Rolle spielt, wurde deshalb als Grundthema des zeitlich nachfolgenden, aber mit dem vorhergehenden eng verwobenen Auswertungsprojektes «Über den Grubenrand geschaut» ausgewählt. Die Basis bildet die grossflächig erhaltende Stratigraphie im Areal «Gaskessel 7 Nord», in die Gruben, Gräben und andere Befunde eingebunden werden können. Damit war es erstmals möglich, aufgrund der Befundlage sich zeitlich ablösende Fundensembles zu erarbeiten. Die Kleinfunde und eine Auswahl des keramischen Fundgutes aus den stratifizierten Fundkomplexen dieses Areals hat Johannes Wimmer in seiner Dissertation an der Universität Bern vorgelegt, die nun in überarbeiteter Form in diesem Materialheft veröffentlicht wird. Dabei hat er die im Rahmen einer Arbeitsgruppe westschweizerischer KollegInnen neu aufgestellte Fibelformengliederung adaptiert und eine neue typologische Ansprache für die Keramik erarbeitet. Die in der Masterarbeit von Corina Gottardi an der Universität Bern (Gottardi 2019) mittels pXRF-Tonanalysen eruierten Herkunftsorte der Keramiken, die auf eine Interaktion mit dem Umfeld verweisen, hat er ebenso berücksichtigt wie auch die von Michael Nick typisierten Münzfunde (Nick 2015). Johannes Wimmer legt aber nicht nur eine siedlungsinterne Chronologie vor, die für weitere Auswertungen eine grundlegende Basis bilden wird, sondern er hat auch unter Einbezug weiterer schweizerischer Fundstellen ein überregionales Modell für eine Chronologie der jüngeren Latènezeit erarbeitet, die weit über Basel-Gasfabrik hinausgreift. Mit der Veröffentlichung dieser Arbeit werden die Resultate nun in einen breiter abgestützten Chronologiediskurs der Eisenzeitforschung eingebunden.

Da die Schichtgenese und allfällige Überprägungen für die Deutung der stratifizierten Funde von eminenter Bedeutung sind, hat David Brönnimann in seiner geoarchäologischen Dissertation an der Universität Basel unter anderem diese Aspekte anhand von mikromorphologischen Proben analysiert. Die Resultate sind bereits in mehreren Aufsätzen publiziert (Brönnimann et al. 2018a, 2018b, 2020a und 2020b) und auch in die Erarbeitung der von Johannes Wimmer vorgeschlagenen Chronologie eingeflossen. Die Befunde werden aktuell archäologisch durch Milena Müller-Kissing in ihrer Dissertation an der Universität Bochum bearbeitet.[2] Dabei untersucht sie nicht nur zeitliche Veränderungen, sondern geht auch Fragen zu Nutzungen und der Bebauungsdynamik nach. Taphonomische Aspekte oder Hinweise auf Nutzungsänderungen werden sowohl aufgrund des archäologischen Fundmaterials, als auch unter Einbezug geoarchäologischer Daten sowie der von Barbara Stopp auswerteten Tierknochen und der von Marlu Kühn analysierten botanischen Pflanzenreste bewertet. Dabei werden die disziplinären Ergebnisse immer wieder gemeinsam diskutiert, bewertet und zu einem Gesamtbild synthetisiert.

Um der Leserschaft den Einstieg zu erleichtern, werden im Folgenden ein kurzer Überblick zur Fundstelle Basel-Gasfabrik und deren Einbettung in die jüngerlatènezeitliche Siedlungslandschaft am südlichen Oberrhein sowie eine knappe Darstellung jüngerer Forschungen zum Fundort präsentiert.

DIE FUNDSTELLE BASEL-GASFABRIK

Die jüngerlatènezeitliche Siedlung Basel-Gasfabrik mit den zwei nördlich davon gelegenen Gräberfeldern A und B wurde direkt am Prallhang des ausgehenden Rheinknies in hochwassersicherer Lage gegründet. Das Gelände auf der untersten Niederterrasse des Rheins ist gekennzeichnet durch etwa

2 «Chronologie, Stratigraphie und Siedlungsdynamik. Die wissenschaftliche Auswertung der Befunde einer gut erhaltenen Zone der Siedlung Basel-Gasfabrik».

flussparallel verlaufende Kuppen und Senken des anstehenden Kieses. Diese natürlich gewellte Topographie ist allerdings durch nacheiszeitliche Ablagerungen von Hochflutsanden, die später von Bodenbildungsprozessen erfasst wurden, teilweise wieder ausnivelliert worden.

Während die Menschen im Neolithikum und in der Bronzezeit das natürliche Terrain kaum überprägt hatten, sind für die Latènezeit an verschiedenen Stellen im Siedlungsperimeter grossflächige Abplanierungen in den Senkenlagen nachweisbar (Rentzel 1997, 44–46). Ob diese recht massiven Bodeneingriffe, die möglicherweise dem Entfernen des Oberbodens und der Schaffung ebener Siedlungszonen dienten, zu Beginn der latènezeitlichen Belegung ausgeführt worden waren oder erst etwas später, ist momentan nicht abschliessend zu klären. Neuzeitliche und moderne Eingriffe, aber auch die oft nur schwer erkennbaren Befunde, die eine entsprechend angepasste Grabungsmethodik bedingen, führten dazu, dass die latènezeitliche Schichtabfolge und Bebauung oft nur in unzusammenhängenden und im Vergleich zur Siedlungsausdehnung eher geringflächigen Ausschnitten bekannt ist. Deshalb sind die Bebauungsentwicklung und das auf noch weitgehend auf Feldbeobachtungen gestützte Modell einer Siedlung – gegliedert in Areale, die zumindest teilweise durch Gräben umgeben und von Strassen erschlossen sind – durch Befundauswertungen unter Berücksichtigung der Chronologie zu überprüfen. Die in reiner Holz-Lehm-Architektur ausgeführten Gebäude mit vegetabiler Bedachung scheinen innerhalb der postulierten Areale eher locker zu streuen, mit Freiflächen dazwischen, in denen auch Gärten anzunehmen sind. Eine immer wieder fassbare, einheitliche Orientierung von Gebäudeachsen lässt eine gewisse Planung vermuten. Möglicherweise deuten unterschiedliche Gebäudegrundrisse auf spezifische Nutzungen hin. Oberirdische Speicher können bislang aber nicht belegt werden. Allerdings kann ein Teil der über 600 nachgewiesenen Gruben als Silo, mutmasslich für die Getreide- bzw. Saatgutlagerung, und ein anderer Teil als Keller, d. h. als permanent zugänglicher, unterirdischer Vorratsraum, gedeutet werden. Wieder andere sind mit handwerklichen Tätigkeiten in Zusammenhang zu bringen. Inwieweit dazu auch Brunnen zu zählen sind, ist ungewiss. Diese aufwendigen baulichen Konstruktionen zur Wassergewinnung, die trotz der Nähe zum Rhein nicht nur rund 10 m tief in den lockeren Rheinkies eingegraben wurden, sondern auch permanent unterhalten werden mussten, könnten ebenfalls zur sozialen Differenzierung gedient haben. Da handwerkliche Installationen, darunter auch mehrere Töpferöfen (Steiner 2012), sich weitläufig über die Siedlung verteilen, ist trotz bislang fehlender chronologischer Aufgliederung nicht von deren Strukturierung in grössere spezifische Funktionseinheiten wie z. B. reine Handwerkszonen auszugehen. Unterstrichen wird dies ebenfalls die breite Streuung von Funden, die beispielsweise mit Eisen- bzw. Buntmetall- und Glasverarbeitung, Münzherstellung, Knochenschnitzerei oder Lignitverarbeitung in Verbindung gebracht werden können. Auch Objekte und Strukturen, die in gewissem Mass als soziale Anzeiger dienen können, weisen darauf hin, dass die einzelnen Areale als Wohn- und Wirtschaftseinheiten zu deuten sind (Hecht et al. 2007, 80–81).

Der südliche Oberrhein in der jüngeren Latènezeit

Das südliche Oberrheingebiet zwischen Tafel- und Faltenjura im Süden und den Mittelgebirgen der Vogesen im Westen bzw. dem Schwarzwald im Osten sowie der Gegend um den Kaiserstuhl im Norden kann in der jüngeren Latènezeit als eine zusammenhängende Siedlungslandschaft aufgefasst werden. Es handelt sich aber nicht um ein fest umgrenztes Territorium (anders Jud 1998), sondern vielmehr um ein durch enge Verbindungen und vielfältige Beziehungen gekennzeichnetes, zumeist dicht besiedeltes Gebiet, in dem der Rhein als eine zentrale Kommunikations- und Austauschachse diente. Anhand von Merkmalen wie topographischer Lage, Siedlungsgrösse, Belegen von Speichereinrichtungen, aber auch Nachweisen von Handwerk wie Buntmetall- bzw. Eisenverarbeitung, Töpferei oder Münzherstellung wurde ein mehrstufiges, wenn auch gezwungenermassen in gewissem Sinn schematisches Modell bestehend aus Zentralsiedlungen, mittleren Zentren und Gehöften vorgeschlagen. Zusätzlich wurden Objekte, die mit sozial hochstehenden Personen in Verbindung gebracht werden können, sowie Importe

aus dem mediterranen Raum oder anderen entfernen Gebieten einbezogen. Dabei scheinen den unterschiedlichen Siedlungskategorien in Teilen jeweils spezifische Funktionen zugekommen zu sein, die aber in einem engen Beziehungsgeflecht zueinander standen.

In den Zentralorten wie Basel-Gasfabrik oder Breisach-Hochstetten laufen damit nicht nur regionale, sondern auch weitgespannte Beziehungen zusammen und in ihnen finden sich Nachweise teilweise spezifischer und spezialisierter Handwerke. Einen Einblick in die vielfältigen und unabdingbaren Beziehungen zwischen den Zentralorten, aber auch den anderen Siedlungskategorien und dem Umland geben die Verbreitung der Münztypen, die Verteilung der Drehmühlen aus Rotliegend Brekzie, die im Wiesental abgebaut wurde, oder der Nachweis von Austausch metallener oder keramischer Produkte. Während die Gehöfte vornehmlich mit der Produktion landwirtschaftlicher Güter in Verbindung gebracht werden dürfen, scheint den mittleren Zentren eine Scharnierfunktion zwischen den Zentralorten und den Gehöften zugekommen zu sein. Dieses polyzentrische Siedlungsgefüge wird im Laufe des Mittellatène langsam fassbar, um im fortgeschrittenen Spätlatène eine Umstrukturierung zu erfahren, über deren Ursache und zeitlichen Ablauf noch wenig bekannt ist. Im Anschluss findet eine Verlagerung des Siedlungsschwerpunktes auf die linke Rheinseite statt und die Zentralorte werden auf befestigte Ortslagen in kleinerer Zahl konzentriert, denen strategische Bedeutung zugekommen sein dürfte. In Basel wurde denn auch die offene Siedlung Gasfabrik von dem neu auf einem Sporn angelegten und befestigten Platz deutlich kleineren Ausmasses auf dem Münsterhügel in der heutigen Altstadt abgelöst (Blöck et al. 2012 und 2014).

Abriss zur Forschungsgeschichte

Die Siedlung Basel-Gasfabrik wurde beim Aushub der Baugrube für den siebten und letzten Kessel des städtischen Gaswerks im Frühjahr 1911 entdeckt – dies gut 50 Jahre, nachdem diese industrielle Anlage sowie Installationen der chemischen Industrie auf dem Gelände angelegt und anschliessend sukzessive erweitert worden waren. Nach Abtragung des Oberbodens bis auf den natürlichen Kies entdeckten die Bauverantwortlichen die darin eingetieften und damit gut sichtbaren Gruben. Daraufhin avisierten sie Karl Stehlin, den Leiter der Delegation für antiquarische Funde. Er liess anschliessend die Gruben von den Bauleuten ausgraben und die Funde befundweise sammeln, nachdem Lage und Umrisse dieser archäologischen Strukturen eingemessen worden waren. Ein schematisches Profil entlang der kompletten Baugrube ergänzte die für die damalige Zeit vorbildliche Dokumentation. In den folgenden mehr als zwei Jahrzehnten begleitete Stehlin die zahlreichen Bodeneingriffe im Siedlungsperimeter, welche durch die Baumassnahmen der Industrie verursacht wurden, nach dem fast immer gleichen Vorgehen: Er erfasste die grösstenteils durch Bauarbeiten freigelegten Strukturen, d. h. vor allem

Abb. 1 Ballonaufnahme von 1895 des Gaswerks im Bereich der Fundstelle Basel-Gasfabrik.

Gruben, seltener Gräben oder gar Pfostengruben, mittels auf damalige Geländemerkmale eingemessenen Grundriss-, seltener Schnittaufnahmen. Danach erfolgte die meist befundweise, gelegentlich sogar grobstratigraphische Bergung der Fundobjekte. Ein Fundinventar inklusive Zeichnung der wichtigsten Objekte ergänzte die Felddokumentation.
1915 begann die chemische Fabrik Sandoz AG mit der Erweiterung ihres Areals gegen Norden. Dabei traten beim Versetzen eines Zauns menschliche Skelettreste zu Tage. Deshalb durchzog Stehlin zwei Jahre später, den geplanten Neubauten vorgezogen, das betroffene Gebiet mit einem System von Suchschnitten. Konnten Skelettreste oder Eintiefungen in den Profilen gefasst werden, wurden die angeschnittenen Grabgruben ausgehoben und vermessen sowie allfällige Funde nach einer oft gar dreidimensionalen Einmessung geborgen. Allerdings konnten die menschlichen Knochen wegen der schlechten Erhaltung nicht oder nur sehr selektiv entnommen werden. Aus demselben Grund dürften in vielen Fällen vor allem eiserne Objekte übersehen worden sein. Trotz weiterer Suchschnitte ausserhalb des unmittelbaren Gebiets der Fabrikerweiterung, die zusätzliche Bestattungen erbrachten, ist die Ausdehnung des Gräberfeldes A bis heute nicht geklärt (Rissanen in Vorb.).

Stehlin legte die Befunde seiner Untersuchungen in der Siedlung und dem Gräberfeld A bald nach Abschluss der Feldarbeiten in Vorberichtsartikeln vor. Hauptsächlich Emil Major bearbeitete und typologisierte ausserdem das umfangreiche Fundgut und publizierte es ebenfalls in einer Reihe von Aufsätzen. Diese verschiedenen Artikel wurden dann 1940 mit wenigen Ergänzungen zu einem von Major herausgegebenen Sammelband zusammengefasst (Major 1940), der sich in der damaligen Eisenzeitforschung als Standardwerk etablierte.

Ab den frühen 1930er Jahren übernahm Rudolf Laur-Belart die archäologische Betreuung der Fundstelle. Durch den zunehmenden Maschineneinsatz beim Bau der industriellen Anlagen gelang es jedoch immer weniger, detailliertere Untersuchungen der archäologischen Befunde durchzuführen. Oftmals konnten nur noch die Wände der ausgehobenen Baugruben nach markanten Verfärbungen, d. h. hauptsächlich Gruben, abgesucht und diese eingemessen werden. Ein rarer Flächenaufschluss im Jahr 1931 aus einer dunklen Zone an der Oberkante des Rheinschotters und einer überlagernden Lehmschicht führte Laur-Belart zu der Überzeugung, dass die Kulturschicht direkt auf dem Kies zu suchen und der darüber folgende Lehm als Zeugnis einer Überschwemmungskatastrophe zu deuten sei, in der die Siedlung ihren Untergang fand (s. dazu auch JbSGU 23 1931, 48–49).

Inwieweit die damalige Deutung der Stratigraphie dazu beitrug, dass in den folgenden Jahrzehnten Schichtabfolgen nur geringe Beachtung geschenkt wurde, ist allerdings nicht bekannt. Jedenfalls wurden erst in den 1970er Jahren durch Rolf d'Aujourd'hui und Andres Furger-Gunti Kulturschichten auf grösseren Flächen feinstratigraphisch erfasst und abgebaut (d'Aujourd'hui et al. 1976). Auch die Untersuchung von Gruben, Gräben sowie Pfostengruben wurde damals methodisch entscheidend verbessert, wozu auch der Einbezug von Nachbarwissenschaften wie der Sedimentologie oder der Osteologie beitrug (Imhof et al. 1977). Möglich wurden diese bedeutenden Fortschritte durch den Ausbau der 1962 gegründeten Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt zu einer besser ausgestatteten Fachstelle und die Zusammenarbeit mit dem Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Basel. Ein von Prof. Ludwig Berger und dem Kantonsarchäologen Rudolf Moosbrugger initiiertes und vom Schweizerischen Nationalfonds alimentiertes Forschungsprojekt der Jahre 1975 bis 1978 zur spätkeltisch-frührömischen Übergangszeit in Basel erbrachte in vielen Bereichen wichtige Impulse: Neben der universitären Unterstützung bei grossen Rettungsgrabungen wurde das vorhandene Fundgut neu typologisiert und in einem EDV-Pionierprojekt in einer Grossrechner-Datenbank gänzlich erfasst (Furger-Gunti, Thommen 1977); zudem wurde eine aussagekräftige Fundauswahl in einem Katalogband veröffentlicht (Furger-Gunti, Berger 1980). Weiter wurde die gesamte Felddokumentation systematisiert und die Befundauswertung zur Siedlung und zu Gräberfeld A vorbereitet. Allerdings konnte das Manuskript zu den Befunden nie zur vorgesehenen Publikation ausgearbeitet werden.

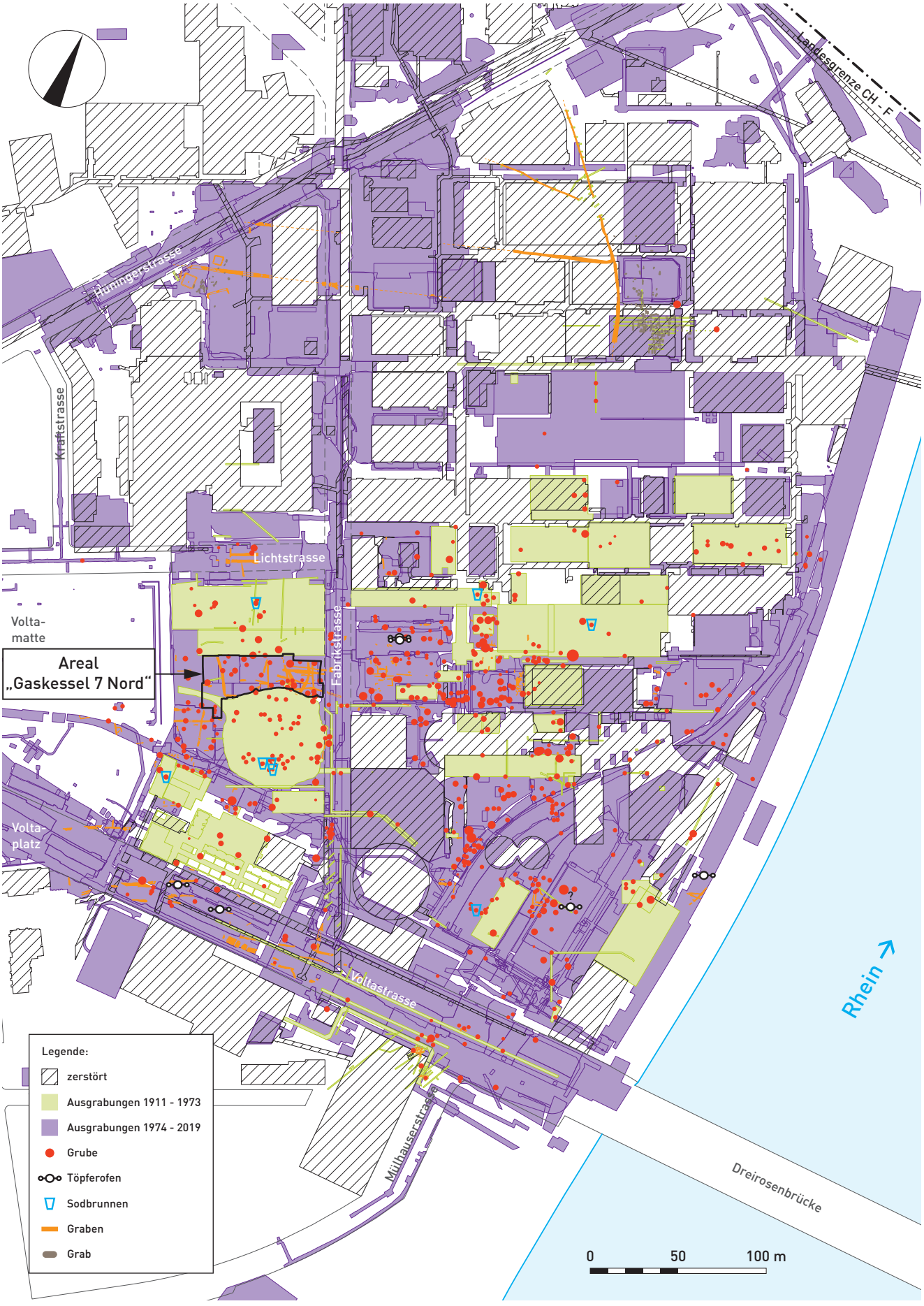


Abb. 2 Archäologisch untersuchte Flächen in der Fundstelle Basel-Gasfabrik. M 1:3000.

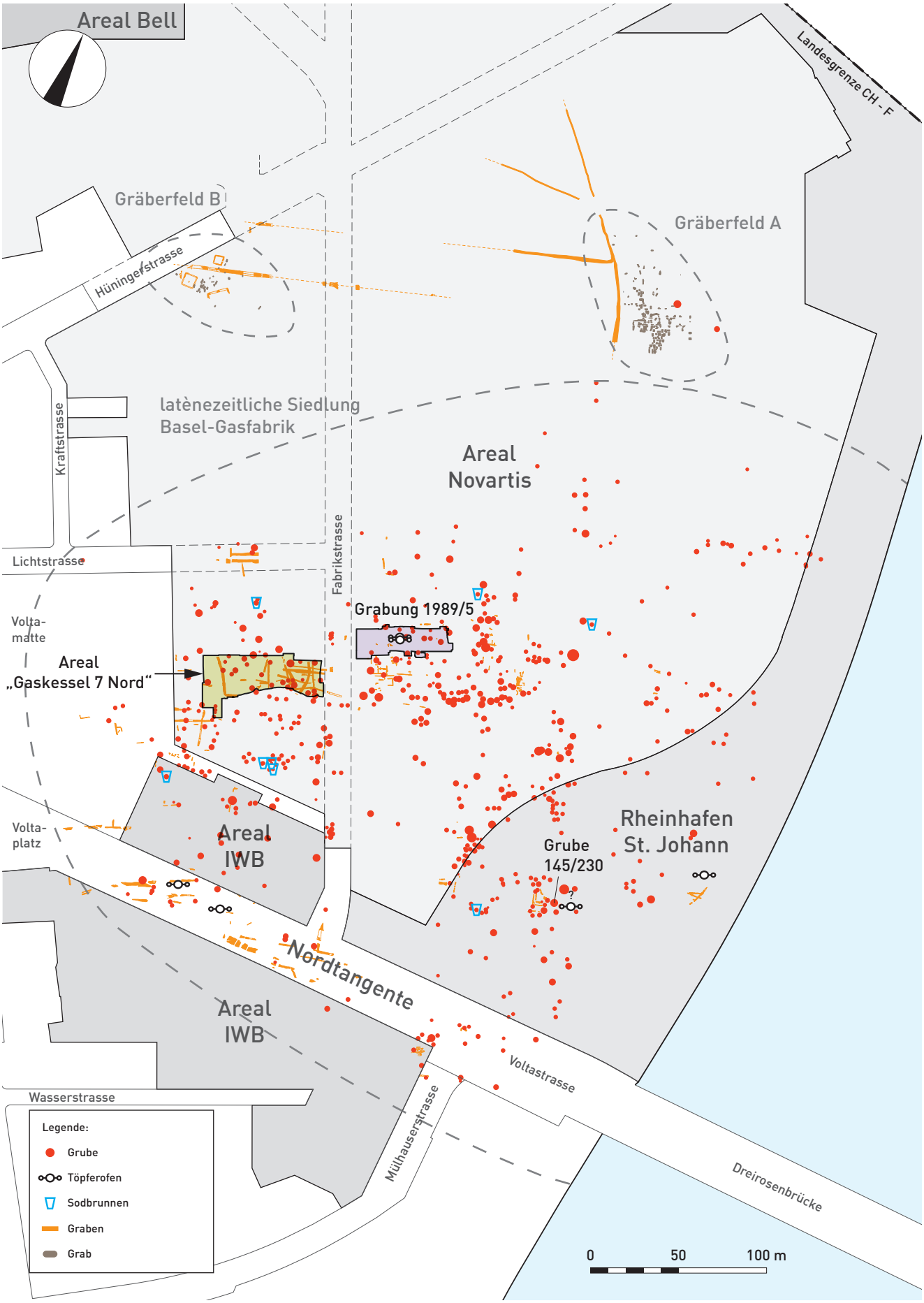


Abb. 3 Im Text verwendete Arealbezeichnungen innerhalb der Fundstelle Basel-Gasfabrik. M 1:3000.

Erneut besondere Bedeutung in der Eisenzeitforschung bekam die Fundstelle dann durch den von Furger-Gunti in seiner Dissertation herausgearbeiteten älteren Horizont Basel-Gasfabrik, den er von einem jüngeren trennen konnte, der durch das Fundgut aus Basel-Münsterhügel charakterisiert wird. Damit gelang ihm eine Aufteilung der Spätlatènezeit, die in der Folge synchronisiert wurde mit den Stufen LT D1 und LT D2. Den Fundstellen Basel-Gasfabrik bzw. -Münsterhügel kam damit gewissermassen Referenzcharakter zu. Furger-Gunti verband diesen Wechsel von der älteren, offenen Siedlung Gasfabrik mit dem Auszug der Rauriker 58 v. Chr. und damit einem historisch überlieferten Datum. Gemäss diesem eingängigen Modell hätten die zur Rückkehr gezwungenen Aussiedler nach der Niederlage gegen Gaius Iulius Caesar bei Bibracte dann auf dem kleineren, befestigten Basler Münsterhügel Zuflucht gefunden (Furger-Gunti 1979, 126–130, 134–136).

30 Jahre Notgrabungen

In den frühen 1980er Jahren war die Feldtätigkeit in Basel-Gasfabrik weitgehend zum Erliegen gekommen, da nur noch wenige Baumassnahmen auf dem Gelände umgesetzt wurden. 1988/89 mussten aber wieder grosse Rettungsgrabungen begonnen werden. Deshalb sah sich die Archäologische Bodenforschung veranlasst, eine eigene Projektgruppe aufbauen, die Peter Jud zehn Jahre lang leitete und die dann vom Verfasser übernommen wurde. Anlass waren zunächst Leitungsumlegungen als Vorbereitung zum geplanten Bau der Stadtautobahn Nordtangente. Dazu kamen gleichzeitig neue Bauprojekte der Firma Sandoz AG, die nun einen grossen Teil des Siedlungsperimeters von Basel-Gasfabrik einnahmen. Ein geplanter Lastwagenterminal dieses Unternehmens bedingte ein Programm von Rettungsgrabungen, mit denen die gesamte noch nicht ausgegrabene Zone um die Baugrube des ehemaligen Gaskessels 7 vorgängig zu den Baumassnahmen archäologisch untersucht werden sollte. Da man 1994 von der Realisierung dieses Bauvorhabens aber absah, wurden die Rettungsgrabungen auch im Areal «Gaskessel 7 Nord» vorerst wieder eingestellt. An verschiedenen anderen Stellen im Firmengelände verwirklichte die Sandoz AG aber andere grosse Industriebauprojekte. Weiter wurde ein Rückbauprogramm alter Industrieanlagen mit anschliessender Bodensanierung initiiert. Beide Vorhaben zogen zahlreiche Rettungsgrabungen über oft ausgedehnte Flächen nach sich, die vielfach parallel und über das Firmenareal verteilt umzusetzen waren. Dafür mussten vielseitig einsetzbare Grabungsteams aufgebaut werden, die über zumeist projektbezogene und damit zeitlich befristete Sondermittel aufgrund von einzelnen Regierungsratsentscheiden finanziert wurden. Da dies auch nur zeitlich begrenzte Anstellungen zuliess, kam es immer wieder zu Personalfluktuationen.

Nach einem politischen Entscheid mit Volksabstimmung, das damals umstrittene Grossbauprojekt der Nordtangente nun zu realisieren, mussten ab 1995 nochmals zusätzliche Grabungskapazitäten aufgebaut werden. Denn diese mehrheitlich unterirdische Verbindung zwischen deutschem, französischem und schweizerischem Autobahnnetz sollte quer durch den Nordteil der Stadt Basel führen und damit die südliche Siedlungszone von Basel-Gasfabrik tangieren. Die zwei getrennten Bauabschnitte, die je eine eigene Projekt- und Planungsorganisation sowie die Beteiligung unterschiedlicher Baufirmen nach sich zogen, und das permanente Nebeneinander von Grossbaustelle, verkehrsreicher Durchgangsachse und Grabungsstellen in einem engen Korridor zwischen bestehender Bebauung, schufen eine äusserst komplexe und ständig wechselnde Situation. Dennoch gelang es, grössere Flächen mit Schichterhaltung und zahlreichen Befunden, darunter mindestens zwei Töpferöfen, mit modernen Methoden zu untersuchen.

In Folge der Fusion der Firmen Sandoz AG und Ciba-Geigy 1996 zum Pharmakonzern Novartis wurde ein Masterplan zur fast kompletten Umgestaltung des Werks St. Johann zu einem «Campus des Wissens» entwickelt. Dabei sollte die bisherige Produktionsinfrastruktur zu Gunsten der Konzernzentrale und eines Forschungsstandorts komplett ausgelagert werden. Deshalb mussten – überschneidend mit den noch laufenden Nordtangente-Untersuchungen – erneut sehr umfangreiche archäologische Rettungs-

grabungen auf dem Werksgelände aufgenommen werden, die sehr kurzfristig eine zusätzliche Infrastruktur und Personal benötigten. Dabei standen zunächst die noch nicht ergrabenen Zonen nördlich des ehemaligen Gaskessels 7 im Fokus, da dort als eine der ersten Baumassnahmen eine grossflächige, unterirdische Parkgarage realisiert werden sollte. Aufgrund der Vorgängergrabungen war hier die gute Erhaltungssituation, insbesondere das Vorhandensein archäologischer Horizonte («Siedlungsschichten»), bekannt. Der eng gesteckte Zeit- und Finanzrahmen erforderte dennoch ein effizientes Vorgehen mit einem Grabungsteam, von dem zu Beginn nur ein Teil der Mitglieder archäologisch erfahren und mit der Situation vor Ort vertraut war. Später erfolgten zahlreiche weitere Untersuchungen in verschiedenen Bereichen des Firmengeländes. Unter anderem wurde im Norden des Areals 2004 das Gräberfeld B entdeckt und in den Folgejahren ausschnittsweise ergraben.

Ab dem Jahr 2005 wurde vom Kanton Basel-Stadt und der Novartis AG das nächste – und vorerst letzte – Umgestaltungsgrossprojekt «Campus plus» aufgegleist: Der älteste Rheinhafen St. Johann in Basel, im Süden und Osten der latènezeitlichen Siedlung gelegen, sollte zugunsten einer Parkanlage der Novartis AG und eines öffentlichen Rheinuferwegs zurückgebaut und der Boden von Altlasten saniert werden. Kaum konnte also die letzte Untersuchung in Zusammenhang mit der Nordtangente im Feld abgeschlossen werden, während die Campus-Grabungen mit unverminderter Intensität weiterliefen, wurden ab 2009 auf weiteren 14 000 m^2 Fläche im Siedlungsperimeter archäologische Massnahmen notwendig. Wiederum liessen sich Siedlungsstratigraphien und zahlreiche Befunde nachweisen. Singulär war die überaus reiche Deponierung von keramischen und metallenen Gefässen, Gerätschaften und Werkzeugen im Überlappungsbereich zweier Gruben (Hüglin, Spichtig 2012; Niederhäuser et al. 2020).

Letztendlich erfolgten im Zeitraum zwischen 1989 und 2014 die ausgedehnten Rettungsuntersuchungen fast permanent und ganzjährig. Allerdings war dies nicht vorhersehbar, da die auslösenden Grossinvestitionsvorhaben von Sandoz, Novartis, Kanton und Schweizerischer Eidgenossenschaft zumeist relativ kurzfristig in die Wege geleitet wurden. Somit mussten die archäologischen Feldarbeiten immer wieder umgeplant und verlängert werden, so dass kein Gesamtkonzept erstellt und verfolgt werden konnte. In mehr als 270 Einzelgrabungen, die fast immer in vorab definierten Zeitfenstern erfolgen und oft zeitlich parallel ausgeführt werden mussten, wurde gesamthaft eine Fläche von über 110 000 m^2 untersucht. Aufgrund der topographischen Lage und der teilweise damit verbundenen Erhaltungsbedingungen, die aber auch stark von den modernen Bodeneingriffen abhängen, konnten in vielen Bereichen nur noch die eingetieften Befunde aus der Latènezeit erfasst werden. Zonen mit archäologischen Horizonten liegen deshalb oft nur verhältnismässig kleinflächig und nicht zusammenhängend vor.

Postsedimentäre Prozesse und die häufig starke Bioturbation hatten im ganzen Siedlungsperimeter eine starke Verschleierung der Schichtgrenzen zur Folge, so dass diese während des Abbaus zumeist nicht erfasst werden konnten. Deshalb wurde der Abtrag sowohl archäologischer Horizonte wie auch der Verfüllungen eingetiefter Befunde weitgehend in künstlichen Abträgen geringer Mächtigkeit ausgeführt, deren Unterkanten sich, soweit möglich, nach den Schichten in den Profilen richtete. Auch deshalb wurde auf ein dichtes Netz an Profilen geachtet, was die Einteilung der Grabungsfläche in ein schachbrettartiges Muster nahelegte. Dabei wurden vorhandene frühere Bodeneingriffe gleichfalls für Profilaufschlüsse genutzt. Da auch im Planum durch die genannten Ursachen die Unterschiede zwischen dem Umgebungssediment und der Verfüllung vor allem kleinerer Eintiefungen wie Pfostengruben stark verunklärt waren, wurden solche Befunde bis in die frühen 1990er Jahre kaum oder überhaupt nicht erkannt. Erst mit der minutiösen Berücksichtigung feiner Farb- und Strukturveränderungen des Sediments unter Hinzuziehung geoarchäologischer Resultate konnten die geeigneten Grundlagen dafür geschaffen werden, diese Befunde systematisch, wenn auch erhaltungsbedingt oft eher vage, nachweisen zu können. Allerdings müssen die in Ausdehnung und Mächtigkeit nur geringen Abbaueinheiten nachträglich vor allem über das dichte Netz an Profilaufnahmen sowie die detaillierten und in enger

Höhenabfolge erfassten Plana sowie weiterer Anhaltspunkte den Befunden – d. h. den archäologischen Horizonten oder einzelnen Verfüllungen bzw. -paketen von Pfostengruben, Gräben oder Gruben – zugewiesen werden.

Die hohe Intensität der Feldarbeiten in einem stets wechselnden Umfeld bedurfte einer fortwährenden Weiterentwicklung und Anpassung der Grabungs- und Dokumentationstechnik. Bereits in den Anfangszeiten erleichterte ein Kleinbagger den Aushub oder das Umsetzen von Erdmaterial, und mechanische Feldpantographen sowie Datenbanken machten die Dokumentation effizienter. Ab 1995 konnte ein Tachymeter mit CAD-Programm für die Vermessung eingesetzt werden, bald danach unterstützten Photogrammetrie oder Digitalphotographie die Befunderfassung. Später ergänzten 3D-Techniken wie ein kleiner Laserscanner und das «Structure from motion»-Verfahren die Feldaufnahmen. Bereits zu Beginn wurde grosses Gewicht auf die Zusammenarbeit mit vor allem naturwissenschaftlichen Disziplinen wie der Geoarchäologie mit der Mikromorphologie, der Archäobotanik und der Archäozoologie, aber auch der Numismatik gelegt, daneben kam aber auch Materialuntersuchungen eine bedeutende Rolle zu.

Neuere Forschungen

Parallel zu den Grabungen konnten für den Teil der Aufarbeitung keine entsprechenden personellen Ressourcen aufgebaut werden, so dass gleichzeitig zu den Felduntersuchungen nur in beschränktem Umfang das Fundgut inventarisiert und in einer Datenbank erfasst, Felddokumentationen bereinigt oder gar auswertende Arbeiten unternommen werden konnten. Dennoch gelang es, neben den regelmässigen Vorberichten zu den Feldarbeiten jedes Vorjahres, einzelne Auswertungen durchzuführen, die aber leider aus unterschiedlichen Gründen nicht immer zur Publikation gebracht werden konnten. Dennoch zeigte sich, dass die dabei erhobenen Daten, Grundlagen und Aufarbeitungen später von hohem Nutzen waren, namentlich die anthropologische Aufnahme und Auswertung durch Viera Trancik oder die umfangreichen botanischen Probendaten von Marco Iseli. Von besonderer Bedeutung erwies sich die ab 1989 erfolgte geoarchäologische Begleitung durch Philippe Rentzel und später durch sein Team. Mikromorphologische Analysen, wie sie erstmals für eine Basler Fundstelle durchgeführt wurden, trugen entscheidende Informationen für die Befundansprache und -deutung auch bereits laufender Grabungen bei. Bei zahlreichen Auswertungen kann deshalb heute auf eine breite Probenbasis zurückgegriffen werden, deren Resultate für die Interpretation der oftmals schwer erschliessbaren Befunden mit von grundlegender Bedeutung sind. Das Geoarchäologieteam hat aber auch einen fundamentalen Beitrag zur Geländetopographie (Rentzel 1995) und Sedimentationsgeschichte (Rentzel 1997 und 1998), zur Entstehung von Trampling-Horizonten durch experimentelle Versuche (Rentzel, Narten 2000) oder zur Keramikanalyse (Rentzel, Pümpin 2009) erarbeitet.

Bereits früh und parallel zu den Feldarbeiten wurde die laufende Erfassung und Neutypologisierung der zahlreichen Fundmünzen an Andreas Burkhardt vergeben, der zudem umfangreiche Materialanalysen vornahm. Die Resultate sind in zahlreiche Aufsätze und zwei Monographien, die den Münzbestand aus Basel-Gasfabrik auch in den regionalen Kontext einordnen, eingeflossen (Burkhardt et al. 1994; Burkhardt 1998). Später hat Michael Nick die numismatische Betreuung und Veröffentlichung der Neufunde übernommen und jüngst nicht nur den kompletten Bestand im Rahmen des gesamtschweizerischen Korpus latènezeitlicher Münzen vorbildlich vorgelegt (Nick 2015), sondern immer wieder die Bedeutung numismatischer Objekte auch aus Basel-Gasfabrik aus vielfältiger Perspektive bewertet. Den damaligen, bereits beachtlichen Gesamtbestand an Glasperlen und -ringen hat Hannele Rissanen in ihrer Diplomarbeit ausgewertet und 1999 in einem Aufsatz vorgelegt sowie eingeordnet (Rissanen 1999). Einen umfangreichen Bestand italischer Amphoren aus ausgewählten Befunden hat Matthieu Poux dann in seiner Abschlussarbeit an der Universität Basel aus unterschiedlichen Blickrichtungen beleuchtet und in mehreren Artikeln publiziert (Poux 1997, 1998a und 1998b). Später wurden von einer regionalen Arbeitsgruppe Amphoren aus Basel und weiteren latènezeitlichen Fundorten vorgelegt, anhand derer Gisela Thierrin-Michael mineralogische und makroskopische Herkunftsnachweise ausführte. Damit konnten die Importströme aus dem mediterranen Raum erstmals detaillierter nachgezeichnet werden

(Thierrin-Michael 2007; Martin-Kilcher et al. 2013). Mittels Materialanalysen konnte Anne Baron (2012) teilweise auch die Herkunft der Rohmaterialien der Lignitarmringe eruieren und damit einen Einblick in einen anderen überregionalen Austausch geben.

Während sich die frühen Auswertungen vornehmlich einzelnen Fundgattungen oder spezifischeren Aspekten widmeten, gingen Nathalie Schär und Barbara Stopp in ihrer gesamthaften Bearbeitung eines (exemplarischen) Grubenbefundes mitsamt seinem kompletten archäologischen, archäozoologischen und anthropologischen Fundinventar, der Frage nach der Bedeutung menschlicher Skelettreste im Siedlungskontext nach; allerdings war dieser Befund bereits 1975 ergraben worden (Schaer, Stopp 2005). 2011 wurde das Thema auf breiter, multidisziplinärer Basis in dem Auswertungsprojekt «Über die Toten zu den Lebenden» wieder aufgegriffen und weitergeführt. Besonders disziplinäre Resultate dazu sind publiziert, der archäologische Teil und die Gesamtsynthese befinden sich in Vorbereitung. Der Einbezug zahlreicher Fachrichtungen kennzeichnet auch die Auswertung einer 1989 erfolgten Grabung um die Dissertation von Peter Jud. Mit der zweibändigen Monographie «Die Töpferin und der Schmied» konnte er die erste Auswertung einer modern erforschten grösseren Grabungsfläche publizieren (Jud 2008).

Das vorliegende Materialheft bildet nun den Auftakt zur monographischen Veröffentlichung der stark interdisziplinären Auswertung des befund- und fundreichen Areals «Gaskessel 7 Nord» mit grossflächiger Erhaltung archäologischer Horizonte. Zunächst stehen also chronologische Fragestellungen im Vordergrund, während die detaillierte Befundvorlage sowie Fragen zu räumlicher Struktur, Raumnutzung und Bebauungsdynamik, analysiert durch Milena Müller-Kissing in ihrer Dissertation an der Universität Bochum, zeitlich versetzt dazu veröffentlicht werden.

Ausblick

Der vorliegenden Publikation wird sich die monographische Vorlage der Dissertation von Hannele Rissanen zu den Gräberfeldern und Siedlungsbefunden mit vollständigen Skelettresten anschliessen. Ein Syntheseband, der die Resultate aller Disziplinen zum Umgang mit Toten in Basel-Gasfabrik in integrativer Weise darstellen wird, beschliesst dann das Projekt «Von den Lebenden zu den Toten» publikationsmässig. Anschliessend ist die Veröffentlichung der Dissertation von Milena Müller-Kissing als letzte Monographie der Auswertung «Über den Grubenrand geschaut» vorgesehen. Johannes Wimmer arbeitet aktuell an der Ausweitung seiner chronologischen Untergliederung auf Komplexe der Siedlung von Basel-Münsterhügel als der jüngeren latènezeitlichen Fundstelle in der Basler Altstadt.

Demnächst soll ausserdem die Aufarbeitung, Konservierung und Auswertung der umfangreichen und bedeutenden Deponierung aus Basel-Gasfabrik in Angriff genommen werden, die neben zahlreichen keramischen Gefässen, Holzeimern und Geräten sowie Werkzeugen auch verschiedene Metallgefässe, die teilweise importiert wurden, umfasst (Niederhäuser et al. 2020). Da sie im oberen Bereich zweier sich überlagernder Gruben eingebracht wurde, stellt sich unter anderem wiederum die Frage nach bewusster Deponierung von Objekten in diese unterirdischen Strukturen bzw. deren Bedeutung, die sich daraus ableiten lässt. Ein Themenkomplex, den bereits Johannes Wimmer in vorliegender Publikation kurz streift und den in anderer Weise auch Rissanen vor dem Hintergrund der Einbringung menschlicher Skelettreste behandelt. Es ist zu vermuten, dass solch gezielte Niederlegungen von ausgewählten Objekten einen Einblick in soziale und kultische Interaktionen innerhalb der Gemeinschaften von Basel-Gasfabrik ermöglichen und damit in Bereiche, die für das Zusammenleben und -wirken solch grösserer Personenverbände, wie sie sich in latènezeitlichen Zentralsiedlungen zusammenfanden, von eminenter Bedeutung sind. Die Behandlung dieses Einzelbefundes wird damit in vielfältiger Weise auf zahlreiche Aspekte der gesamten Siedlung, aber auch deren Einbettung in das nähere und weitere Umfeld verweisen. Damit kann sie gewissermassen auch eine Aussicht auf zukünftige Forschungsvorhaben zu Basel-Gasfabrik geben, die anhand der mittlerweile ausgezeichneten Datenbasis vermehrt die Gesamtsiedlung in den Blick nehmen können, denen es zugleich aber auch möglich ist, verstärkt die Siedlungslandschaft am südlichen Oberrhein mit ihrer guten Quellenlage einzubeziehen.

1 EINLEITUNG

1.1	LAGE DER FUNDSTELLE UND KULTURELLER KONTEXT	51
1.2	FORSCHUNGSGESCHICHTE	57
1.3	DAS FORSCHUNGSPROJEKT «ÜBER DEN GRUBENRAND GESCHAUT»	58
1.4	GRABUNGSTECHNIK UND DOKUMENTATIONSSYSTEM	59
1.5	FRAGESTELLUNGEN UND VORGEHEN	63

Die vorliegende Dissertationsschrift, die an der Universität Bern eingereicht wurde, ist während des Jahres 2019 verfasst worden und setzt sich mit der chronologischen Stellung und Gliederung der jüngerlatènezeitlichen Fundstelle Basel-Gasfabrik auseinander. Im Zentrum steht dabei ein Siedlungsausschnitt mit guten Erhaltungsbedingungen. Spätestens seit den 1970er Jahren fungiert dieser Fundplatz zusammen mit Basel-Münsterhügel als eine chronologische Referenzfundstelle für die Spätlatènezeit (s. Kap. 1.2). Dies hat zur Folge, dass hier nicht einfach nach dem «gängigen Schema» datiert werden kann. Ansonsten besteht die Gefahr, lediglich dasjenige zu reproduzieren, was wir bereits zu wissen glauben. Stattdessen hat vorgängig eine methodische und inhaltliche Prüfung der bestehenden Spätlatène-Chronologie zu erfolgen. Dieser Umstand soll einleitend anhand von einigen Überlegungen veranschaulicht werden.

Ausgehend von der hochauflösenden Militärlager-Chronologie der augusteischen Epoche ist es möglich, den Prozess der Romanisierung, der seit einiger Zeit ein grosses Forschungsinteresse geniesst (vgl. Deschler-Erb 2011, 249), differenziert zu untersuchen. Gleichzeitig ist aus dem späten 2. und 1. Jahrhundert v. Chr. eine Reihe historischer Ereignisse mit wegweisendem Charakter für die Folgezeit überliefert. Daraus resultiert der Umstand, dass an die Chronologie der Spätlatènezeit hohe Erwartungen gestellt werden, sowohl bezüglich ihrer zeitlichen Auflösung als auch bezüglich ihrer Kontextualisierung mit historischen Ereignissen. Insbesondere Letzteres stellt in der Forschungsgeschichte einen wiederkehrenden, teilweise emotional verhandelten Diskussionspunkt dar.

Durch diese hohen Ansprüche an die Chronologie besteht die Gefahr, sich aufbauend auf den lückenhaften Quellen eine typochronologische «Wahrheit» und Präzision zu konstruieren, die es in dieser Art und Weise möglicherweise gar nie gegeben hat. Daher gilt es, die Chronologiemodelle, die wir zur Beschreibung der komplexen Dynamiken innerhalb der Sachkultur verwenden, nicht überzustrapazieren. Dabei ist der Umstand entscheidend, dass sich die Sachkultur in einem ständigen Wandel befindet und diese Veränderungen in der Regel stetig erfolgen; sprunghaft erscheinen Veränderungen nur bei einer zu geringen zeitlichen Auflösung. Deshalb trägt jede Chronologie durch die Konstruktion von «Zeitscheiben» per se einen modellhaften, stark vereinfachenden Charakter. Dies ist aber unabdingbar, um die komplexen Dynamiken innerhalb der Sachkultur zumindest in den Grundzügen zu verstehen. Insbesondere das klassische Stufenmodell nach Paul Reinecke stösst bei einer hochauflösenden Chronologie rasch an seine Grenzen (s. Kap. 7.2). Diese Herausforderung besteht indes nicht nur in der relativchronologischen Feingliederung, sondern auch in der absoluten Datierung dieser «Zeitscheiben».

Aus forschungsgeschichtlicher Perspektive bemerkenswert sind zum einen die immer wieder erfolgenden Verschiebungen in der absoluten Datierung, zum anderen aber auch der grosse Aufwand, der in die Erarbeitung der Spätlatène-Chronologie investiert wurde. Dieser Umstand wirft einige grundlegende Fragen auf: Ist es von Bedeutung, ob die Siedlung Basel-Gasfabrik um 100 oder erst um 80 v. Chr. aufgegeben wird? Ist es aufgrund der Quellenlage überhaupt möglich, die Befunde einer im kürzesten Fall nur fünf Jahrzehnte bestehenden Siedlung gewinnbringend in vier chronologisch differenzierbare «Zeitscheiben» zu untergliedern? Kann eine so feine Gliederung einen Nutzen haben? Und ist es in diesem Zusammenhang relevant, ob die Besiedlung des Münsterhügels erst nach einer zeitlichen Lücke von wenigen Jahren, in direkter Ablösung oder sogar mit einer leichten zeitlichen Überlappung erfolgte?

Alle diese Fragen können m. E. grundsätzlich mit einem Ja beantwortet werden und zwar deshalb, weil dank einer feineren zeitlichen Auflösung und genaueren historischen Kontextualisierung eine Reihe von Fragestellungen neu oder differenzierter untersucht werden kann. Insbesondere können so (sach-)kulturelle Entwicklungen genauer nachgezeichnet und die dahinter stehenden Mechanismen besser verstanden werden. Dennoch ist bei der Erarbeitung einer solchen Chronologie das methodische Vorgehen – beispielsweise in Hinblick auf den Übergang von einer gräberfeldbasierten zu einer auf Siedlungsinventaren beruhenden Chronologie – kritisch zu diskutieren. Dabei gilt es insbesondere taphonomische Faktoren verstärkt zu berücksichtigen, welche die Entstehung und Überprägung von Fundvergesellschaftungen ganz entscheidend beeinflussen. Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn für feinchronologische Fragestellungen möglichst «exakte» Quantifizierungen gefordert werden. Auch stellen die Regionalität der Sachkultur sowie der geringe Fundumfang vieler Auffindungskontexte limitierende Faktoren dar. Diese Fragestellungen betreffend die zeitliche Auflösung und Belastbarkeit einer feinchronologischen Gliederung bilden den roten Faden der vorliegenden Arbeit.

1.1

LAGE DER FUNDSTELLE UND KULTURELLER KONTEXT

Die Fundstelle Basel-Gasfabrik besteht aus einer rund 17 ha umfassenden Siedlung mit zentralörtlichem Charakter sowie zwei zugehörigen Gräberfeldern (s. S. 38). Aufgrund einer über hundertjährigen Forschungsgeschichte und zahlreicher Ausgrabungen (s. S. 40–44) gehört sie zu den wichtigsten Fundstellen der jüngeren Latènezeit. Heute ist sie nahezu komplett überbaut, grösstenteils durch den Campus der Novartis AG (s. S. 43).

1.1.1 Siedlungstopographie und -struktur

Die Fundstelle liegt am linken Ufer des Rheins, rund 2 km nördlich des Münsterhügels, auf dem sich der Kern des mittelalterlichen Basel befindet (Abb. 4). Gegenüber der Fundstelle mündet der Fluss Wiese in den Rhein – von hier ist der kleine Fundplatz Basel-Klybeck mit einer Handvoll spätlatènezeitlicher Funde bekannt, die unter einer 2 m mächtigen fluvialen Ablagerung entdeckt worden sind (BZ 17, 1918, VI–VII).

Basel-Gasfabrik liegt auf der untersten Niederterrasse des Rheins (B3), die im Atlantikum entstanden ist (Rentzel 1997, 43–46) (Abb. 5). Die Niederterrassenschotter weisen ein schwach ausgeprägtes Relief aus Kiesrücken und Mulden auf, wobei Letztere während des Holozäns periodisch durch den Rhein überflutet wurden. Auf diese Weise kam es zur Ablagerung eines feinkörnigen, kalkhaltigen Sediments von bis zu 2 m Mächtigkeit (sog. Hochflutsande), welches in der Latènezeit anthropogen um bis zu 50 cm gekappt wurde (s. Kap. 2.1.1.1). Je nach Verwitterungsgrad sind die Hochflutsande potenzielle Rohstoffe für die Keramikherstellung oder für den Ofen- und Häuserbau. Dem Relief entsprechend, wurden die latènezeitlichen Befunde entweder in die Hochflutsande oder direkt in den Rheinschotter eingetieft.

Die Fundstelle befindet sich am Eingang zum Hochrheintal, wo der Rhein rechtwinklig nach Norden umbiegt und in die breite Oberrheinebene eintritt. Aus diesem Grund bietet das Umland der Fundstelle eine beachtliche Bandbreite an Naturräumen (Abb. 5). Heute weitgehend verschwunden sind die verästelten Rheinauen, die im 19. Jahrhundert rund 5 km flussabwärts ihren Anfang nahmen. Zweifellos spielte der Rhein für Transport und Fischerei eine wichtige Rolle (s. S. 39). Landwirtschaftlich interessante Böden finden sich sowohl auf den Niederterrassenfeldern entlang des Rheins als auch im Lössgebiet des westlich gelegenen Sundgauer Hügellands (Brönnimann et al. 2018b, 290). Es ist deshalb naheliegend, dass das Umland der Siedlung intensiv landwirtschaftlich genutzt wurde. Auch in einigen Tälern der Rheinzuflüsse sind gute landwirtschaftliche Erträge zu erwarten. Weniger ertragreiche Gebiete wie der Dinkelberg im Osten oder der Tafeljura im Süden dürften für Vieh- und Holzwirtschaft interessant gewesen sein. Es ist davon auszugehen, dass kleinere Siedlungen im Umland bei der Versorgung der Zentralsiedlung eine nennenswerte Rolle spielten (Blöck et al. 2012, 405). Für die gesamte Region stellten die Metallerze aus den Vogesen, dem Schwarzwald und dem Jura einen Wirtschaftsfaktor dar (Wendling 2012, 250–259). Alles in allem ist das Umland von Basel geologisch auffällig kleinräumig und facettenreich gegliedert. Dies erweist sich insbesondere für naturwissenschaftliche Herkunftsanalysen wie Isotopie (Brönnimann et al. 2018b) oder Geochemie (s. Kap. 5.5.8) als äusserst gewinnbringend. Daraus resultiert für diese Region ein beachtliches Potential für wirtschaftsarchäologische Fragestellungen.

Die innere Struktur der Siedlung lässt sich bisher erst modellhaft erschliessen (s. S. 39; Abb. 6). Weder liegen Hinweise auf eine Siedlungsbegrenzung etwa durch eine Befestigung vor, noch ist bisher ein zentraler Platz oder ein Heiligtum belegt; auch Wege sind bislang schwer fassbar. Die Siedlungsstruktur scheint aus kleineren sozioökonomischen Einheiten bestanden zu haben, innerhalb derer Angehörige unterschiedlicher sozialer Schichten lebten, aber auch Wohn- und handwerkliche Bauten nebeneinander existierten (Hecht et al. 2007). Das wiederholte Auftreten von kleinen, methodisch aber nur schwer fassbaren Deponierungen unterschiedlicher Art (s. Kap. 6.4.2.5) könnte ferner für rituelle Praktiken sprechen, die in kleinen Gruppen stattgefunden haben. Dies wäre ein weiterer Hinweis auf eine wenig zentralisierte Siedlungsstruktur.

Unter den archäologischen Befunden nehmen die zahlreichen Gruben eine zentrale Rolle ein (s. S. 39), da sie aufgrund ihrer beachtlichen Dimensionen von regelhaft mehr als 1 m Tiefe und mehreren Kubikmetern Volumen auch dann noch gute Erhaltungschancen aufweisen, wenn die Siedlungsschichten und kleineren Befunde bereits gänzlich gekappt worden sind. Zudem sind mit diesen Gruben eine auffällig gute Funderhaltung und beachtliche Fundmengen verbunden (s. Kap. 6.3.2.2).

1.1.2 Der südliche Oberrhein in der Spätlatènezeit

Aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten ergeben sich vier überregionale Verkehrsachsen, die in Basel zusammenlaufen (Abb. 7; vgl. Nick 2006, 220–225). Eine grosse Bedeutung, insbesondere bezüglich des Handels mit mediterranen Gütern, hatte die Route durch die Burgunderpforte via Doubs und Saône an die Rhône. Über diese Route fand zudem ein reger Austausch mit dem ostfranzösischen Raum statt, wovon unter anderem die Keramik vom *type Besançon* (s. Kap. 5.4.4.8) sowie die Sequaner Potin-Münzen zeugen (Nick 2000, 59–60). Entlang des schiffbaren Hochrheins gelangte man weiter Richtung Osten bis zum Doppeloppidum von Altenburg/Rheinau. Auch diese Achse dürfte für den Transport von italischem Wein Bedeutung besessen haben – da nämlich das westliche und zentrale Schweizer Mittelland im Gegensatz zu Altenburg/Rheinau eine ausgeprägte Armut an Amphorenfunden aufweist (Brunetti 2007, 295; Olmer et

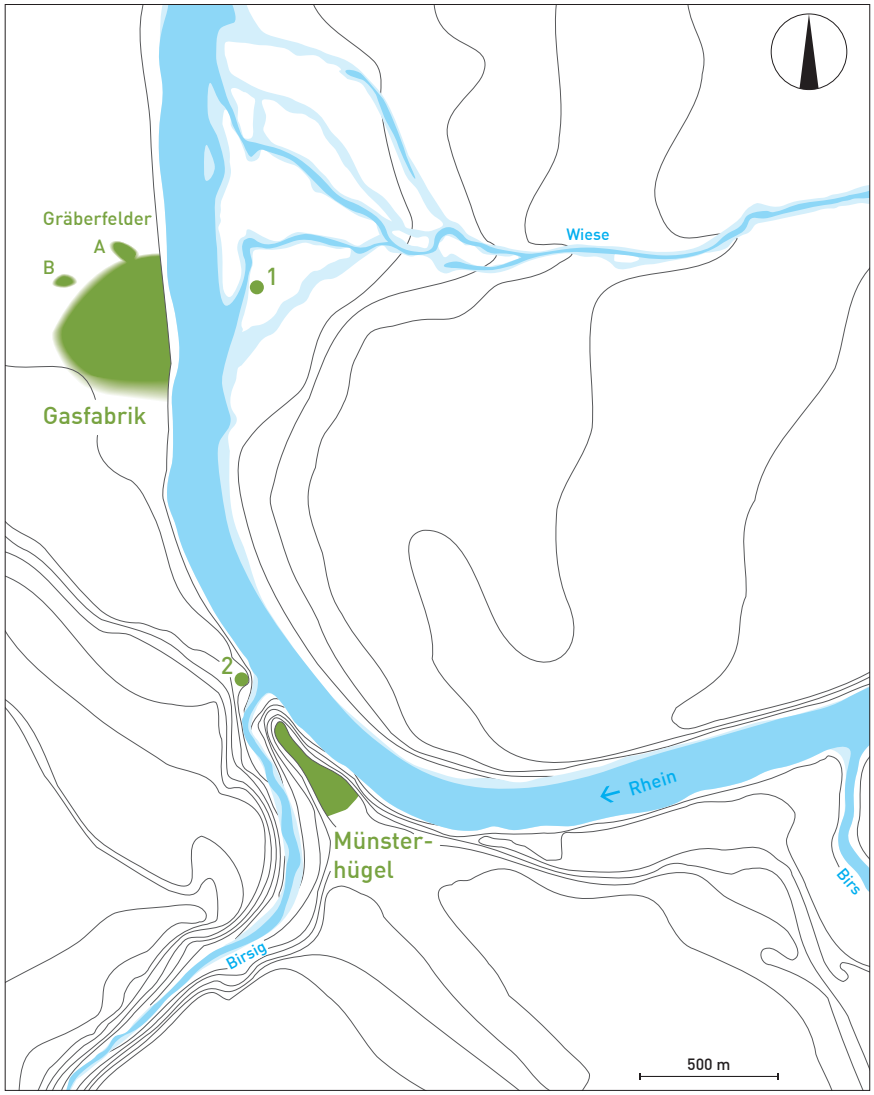


Abb. 4 Topographische Karte des Rheinknies und Lage der spätlatènezeitlichen Zentralsiedlungen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel. Der einstige Verlauf von Wiese und Birsig ist nicht genau bekannt. 1 Klybeck; 2 Petersberg. M 1:27 000.

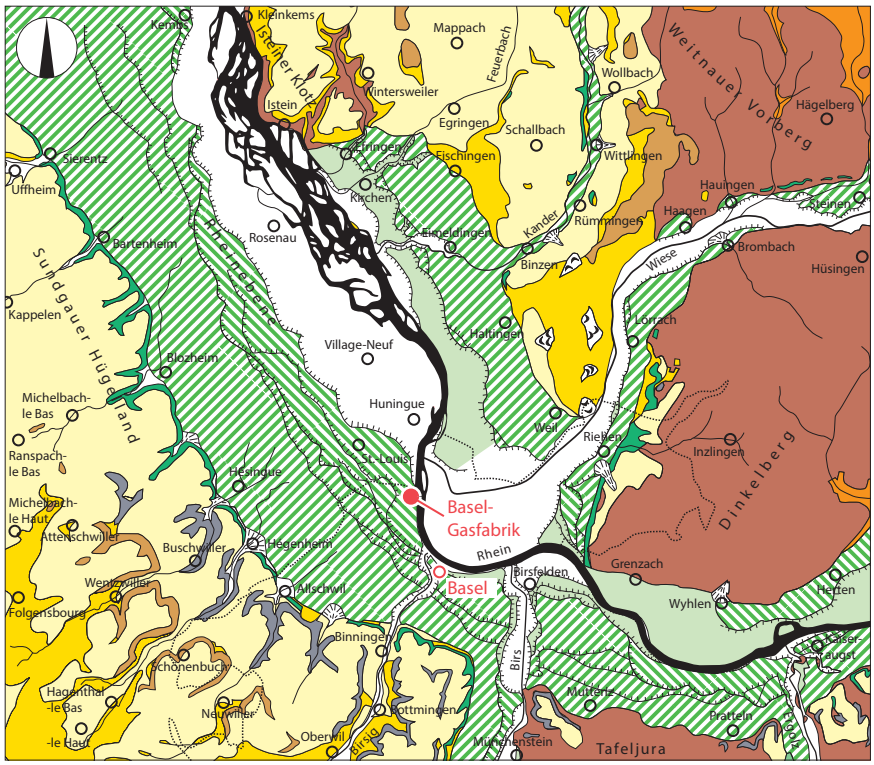


Abb. 5 Quartärgeologische Karte der Region Basel mit dem Rheinverlauf von 1846 (Dufourkarte). M 1:200 000.

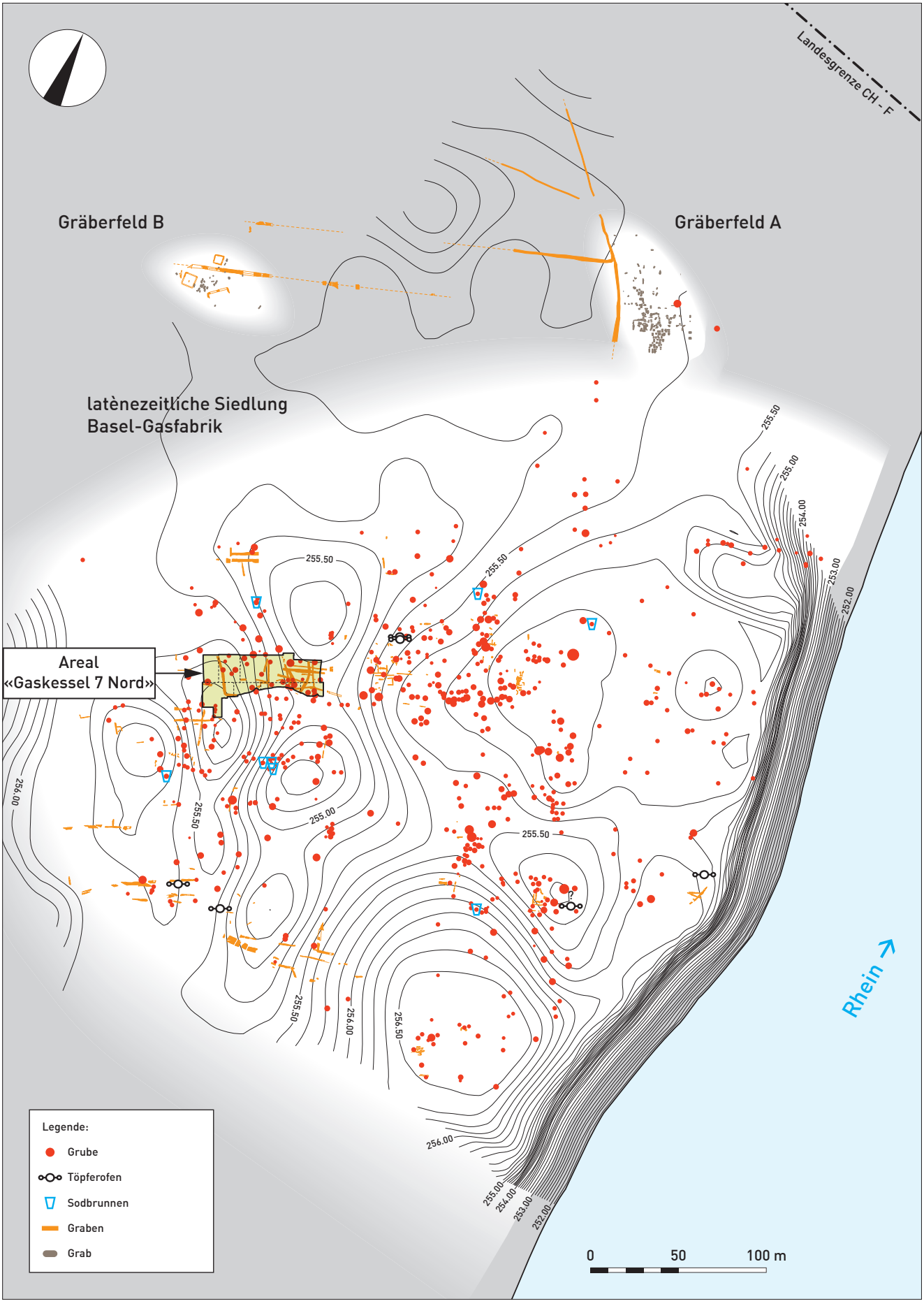


Abb. 6 Rekonstruierte antike Topographie der Fundstelle Basel-Gasfabrik mit der Lage der 581 archäologisch dokumentierten Siedlungsgruben. Ebenfalls kartiert sind Grabenabschnitte, Sodbrunnen und Töpferöfen sowie die beiden nördlich gelegenen Gräberfelder. M 1:3000.

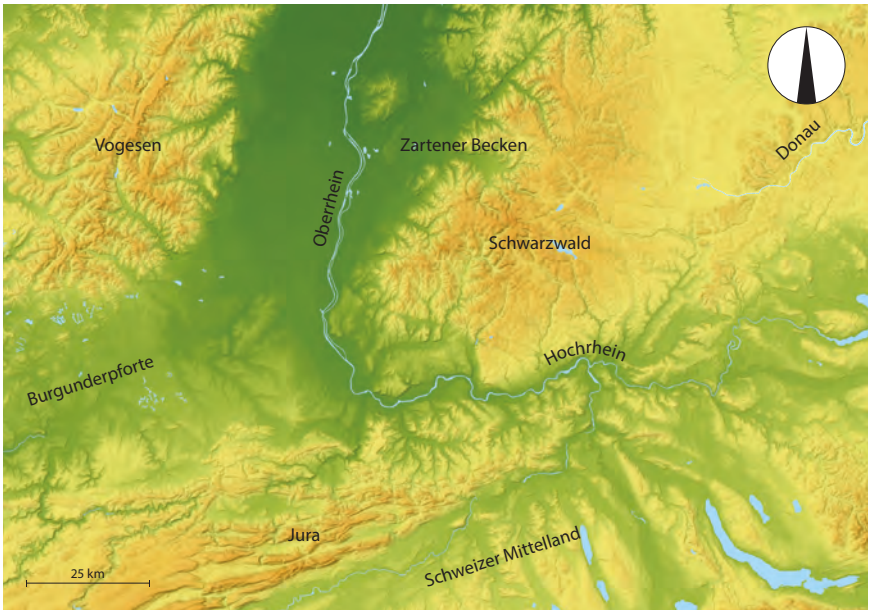


Abb. 7 Topographische Karte des südlichen Oberrheins. M 1:1 500 000.

al. 2013, fig. 5), scheint deren Transport via Basel erfolgt zu sein. Durch den Hegau oder via das Oppidum von Konstanz und den Überlingersee gelangte man von Altenburg/Rheinau weiter an die Donau (Nagy 2019, 242), welche den Zugang zum süddeutschen und ostkeltischen Raum eröffnete. Eine zweite Route an die Donau dürfte bis zum heutigen Breisach entlang des Oberrheins und von dort über das Zartener Becken durch den Schwarzwald bestanden haben. Weiter nach Norden stellte der Rhein die Verbindung in den mittelrheinischen Raum und an die Nordsee her. Zumindest bezüglich der überregionalen Handelsrouten eine untergeordnete Rolle spielten die Übergänge durch den Jura ins Schweizer Mittelland (z. B. Hauenstein).

Die Struktur der Siedlungslandschaft am südlichen Oberrhein wurde bereits mehrfach untersucht (Blöck et al. 2012, 384–393; Wendling 2012, 225–290; Roth-Zehner et al. 2019). So haben Lars Blöck et al. (2012) eine hierarchische Gliederung in drei Siedlungstypen vorgeschlagen (s. S. 39). Die mehrere Hektar umfassenden Zentralsiedlungen wie Basel-Gasfabrik liegen dabei meist in verkehrstechnisch günstiger Lage und kontrollierten den (über-)regionalen Handel. Neben einem breiten Spektrum an nachgewiesenem Handwerk liegen Indizien für die Existenz einer gesellschaftlichen Oberschicht sowie für die zentrale Lagerung landwirtschaftlicher Güter (s. Kap. 2.1.3) vor. Diese Zentren dürften vermutlich auch eine politische Funktion innegehabt haben.

Mitten in der Spätlatènezeit erfährt diese Siedlungslandschaft eine grundlegende Umstrukturierung: Während linksrheinisch gelegene Siedlungen regelhaft eine kontinuierliche Belegung aufweisen (Roth-Zehner et al. 2019, fig. 2), werden die Zentralsiedlungen systematisch an den Rhein verlegt und befestigt. Besonders auffällig ist dabei, dass die Zentralsiedlungen im Schwarzwald (z. B. Ehrenstetten-Kegelriss) verschwinden. Offensichtlich war die strategische Lage für die Wahl der neuen Standorte von zentraler Bedeutung. Auf der rechtsrheinischen Seite dünnt die Besiedlung nahezu gänzlich aus. Symptomatisch hierfür ist die 190 ha umschliessende, aber nicht fertiggestellte und scheinbar unbesiedelte Befestigungsanlage von Kirchzarten-*Tarodunum*. Vermutlich steht diese Entwicklung im Zusammenhang mit der sog. «Helvetiereinöde» in Süddeutschland (Nick 2006, 239–253) sowie verschiedenen, im Befund nicht direkt fassbaren historischen Ereignissen. Auch am Hochrhein scheinen sich ähnliche Muster abzuzeichnen: Die in Ansätzen erarbeitete feinchronologische Beurteilung der Siedlungen am südlichen Ober- und Hochrhein (s. Kap. 7.5.1) wird einen Beitrag zur Frage leisten können, wann und wie rasch diese Siedlungsverlagerungen und geopolitischen Veränderungen stattgefunden haben.

Die regionalen Eigenheiten der spätlatènezeitlichen Sachkultur am südlichen Oberrhein wurden bereits mehrfach ausführlich diskutiert (Hecht et al. 1991, 106–108; Zehner 2002; Roth-Zehner 2003; Roth-Zehner 2010, 169–176; Bonaventure 2011, 254–263; Bonaventure 2012; Bonaventure 2014; Le Dreff et al. 2017, 170–172). Anhand der grobkeramischen Töpfe konnte Muriel Roth-Zehner (2003) beispielsweise aufzeigen, dass sich die Fundstellen in eine nördliche und eine südliche Gruppe untergliedern lassen. Für die südliche Gruppe, zu der auch Basel-Gasfabrik gehört, sind ovoide Töpfe mit einem hohen Gefässschwerpunkt und einem mehr oder weniger rund ausgebogenen Rand typisch. Sie weisen auf der Schulter eine Reihe aus oftmals halbkreisförmigen Eindrucksverzierungen auf. Die Verbreitung dieser Töpfe reicht ungefähr von der Höhe von Offenburg (D) bis in den Schweizer Jura und von den Vogesen bis in den Schwarzwald (Abb. 8). Zwar werden diese Gefässe aufgrund ihrer Verbreitung mit den Raurakern in Verbindung gebracht (Schwarz 1993, 57; Roth-Zehner 2003, 43), für die vorliegende Arbeit werden sie aber unter dem neutralen Begriff «Formenkreis des südlichsten Oberrheins» (FSOR) besprochen.

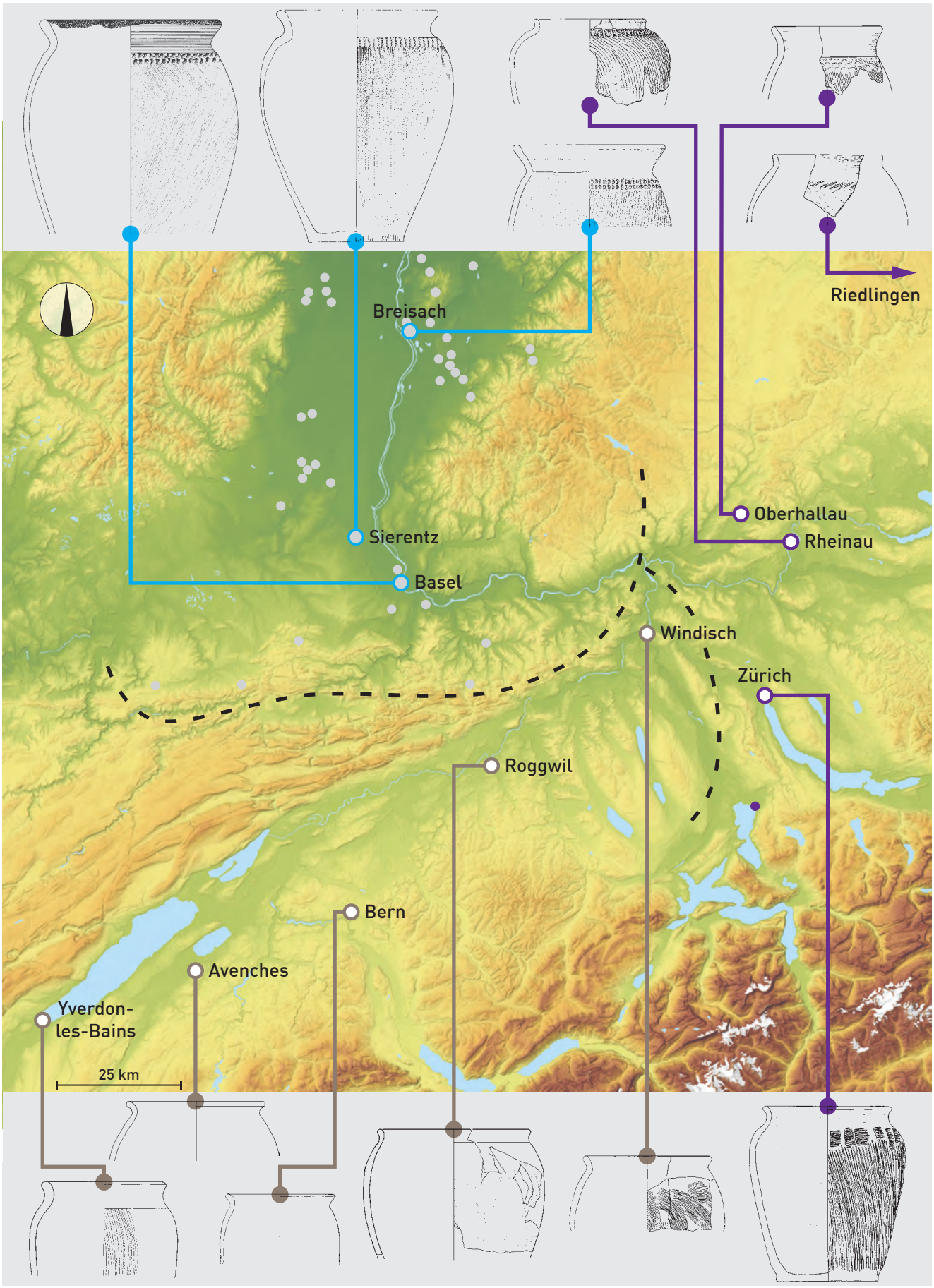


Abb. 8 Verbreitung der vorherrschenden Formen der grobkeramischen Töpfe am südlichen Oberrhein und im Schweizer Mittelland. In Blau kartiert ist die FSOR-Grobkeramik, in Violett erscheinen die mit Kammeindrücken verzierten Töpfe und in Braun die auf der Schulter unverzierten Töpfe. Keramik M 1:6. Grundlage der Kartierung der FSOR-Grobkeramik: Roth-Zehner 2010, fig. 162, mit Ergänzung Mont Terri (Schwarz 1993) und Chevenez (Joray 2016).

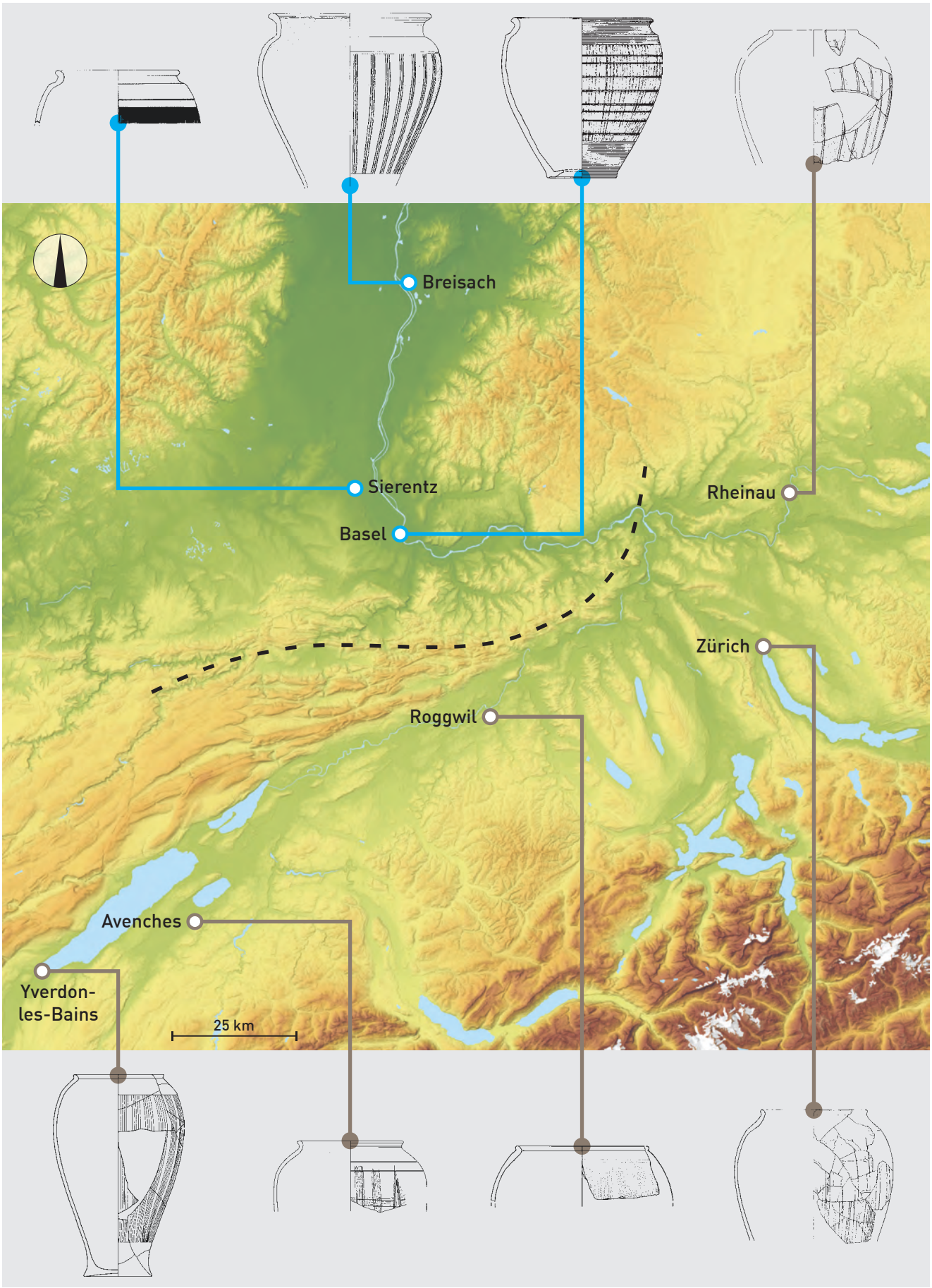


Abb. 9 Vorherrschende Gefässformen der Feinkammstrichware am südlichen Oberrhein und im Schweizer Mittelland. In Blau kartiert sind die Schultertöpfe, in Braun die tonnenförmigen Töpfe mit hohem Gefässschwerpunkt und feiner Randlippe. Keramik M 1:6.

Im Rahmen einer Arbeitsgruppe zu spätlatènezeitlicher Keramik unter der Leitung von Prof. Dr. Christa Ebnöther wurden an der Universität Bern verschiedene Aspekte der regionalen Ausprägung untersucht.[1] Hier soll lediglich auf einzelne Resultate exemplarisch eingegangen werden. So zeigt der Vergleich der FSOR-Keramik mit ausgewählten Fundstellen im Schweizer Mittelland – berücksichtigt wurde jeweils nur die häufigste Topfform, nicht aber das gesamte Spektrum –, dass dort zwar von der Gefässform her ähnliche, aber im Schulterbereich andersartig verzierte Töpfe auftreten. Diese sind im Osten in der Regel mit Kammeindrücken verziert, im zentralen und westlichen Mittelland weisen sie hingegen meist keine Verzierung auf.

Auch bei der Feinkammstrichware, einer vergleichsweise stark standardisierten Keramikgattung (s. Kap. 5.4.4.2), lassen sich nördlich und südlich des Jura zwei spezifische Gefässformen unterscheiden (Raaflaub 2019): Am südlichen Oberrhein weisen die Gefässe die Form eines klassischen Schultertopfs mit einem – besonders für Basel und das unmittelbare Umland typischen – kurzen Kegelhals auf. Im Schweizer Mittelland handelt es sich hingegen um tonnenförmige Töpfe mit einem hohen Gefässschwerpunkt und einer feinen Randlippe (Abb. 9). Während am Oberrhein bereits zwischen Basel und Breisach merkliche Unterschiede in der Häufigkeit und der Formgebung der Feinkammstrichware bestehen, fällt zwischen Rheinau und Yverdon eine starke Uniformität dieser Gefässe auf. Gleichzeitig ist zwischen Genfer- und Bodensee ein starker West-Ost-Gradient bemerkbar, was beispielsweise die Häufigkeit von bemalter Feinkeramik oder mediterraner Importe betrifft.

Es lässt sich festhalten, dass sich die grobkeramischen FSOR-Töpfe Richtung Süden und Osten gut abgrenzen lassen. Der Jura bildet dabei eine Art sachkulturelle Barriere, die sich auch bei der Feinkammstrichware klar abzeichnet. An Letzterer kann aber aufgezeigt werden, dass die Keramik am südlichen Oberrhein keinesfalls eine homogene Einheit darstellt. Auf der Grundlage dieser exemplarischen Beobachtungen erscheint es fraglich, ob das Herausstellen desjenigen keramischen Merkmals, das sich am besten mit dem *vermuteten* Territorium einer «ethnischen Einheit» in Verbindung bringen lässt, als Charakteristikum resp. definierendes Element der zugehörigen Materialkultur sinnvoll ist. In Analogie zu den «raurakischen Grobkeramiktöpfen» müsste im Schweizer Mittelland von den «helvetischen Feinkammstrichtöpfen» gesprochen werden. Würde man dort aber die grobkeramischen Kochtöpfe für dieses Unterfangen heranziehen, müsste man die Helvetier in einen westlich-zentralen und einen östlich-süddeutschen Teilstamm trennen. Damit wäre das Spektrum chorologisch sensibler Keramikmerkmale indes noch lange nicht ausgeschöpft und es würden sich unzählige weitere «Teilstämme der Helvetier» finden lassen. Diese Überlegungen zeigen m. E., dass eine ethnische Interpretation von Keramikmerkmalen wenig gewinnbringend ist. Stattdessen sollten die chorologisch sensiblen Merkmale gänzlich losgelöst vom Kulturkonzept (vgl. Eggert 2001, 303–316) gesamtheitlich in ihrer Vergesellschaftung sowie in der Häufigkeit ihres Auftretens betrachtet werden. So wird die Möglichkeit eröffnet, einen facettenreichen Austausch zwischen benachbarten Regionen zu beschreiben (vgl. Heitz, Stapfer 2017). Dennoch soll nicht in Frage gestellt werden, dass innerhalb der Region des südlichen Oberrheins eine enge wirtschaftliche Verbundenheit bestanden hat (s. S. 39–40). Auffällig ist diesbezüglich die hohe Dichte eines bestimmten Typs an Töpferöfen, nämlich desjenigen mit gegenüberliegenden Bediengruben (Le Dreff et al. 2017, 155–162). Auch beim Glasschmuck weist die Region eine charakteristische, erstaunlich einheitliche Farbzusammensetzung auf (Wagner 2006, 59–73).

1.2

FORSCHUNGSGESCHICHTE

Die Forschungsgeschichte der Fundstelle Basel-Gasfabrik im Speziellen wie der Spätlatènezeit in Basel im Allgemeinen wurde bereits an verschiedenen Stellen ausführlich aufgearbeitet (Hecht et al. 1999, 164–166; Jud 2008, 13–15; Deschler-Erb 2011, 15–21; Hecht, Niederhäuser 2011, 9–23; Rissanen in Vorb.). Ein Abriss derselbigen ist dem Beitrag von N. Spichtig zu entnehmen (s. S. 40–44). Aus diesem Grund wird im Folgenden der Fokus auf die fragestellungsrelevanten Aspekte, insbesondere auf die Grabungstechnik im Sinne eines taphonomischen Faktors sowie auf die wechselhafte historische Kontextualisierung, gelegt.

Nach der Entdeckung von Basel-Gasfabrik im Jahr 1911 erfuhr die Fundstelle durch die Verknüpfung mit den Kelten im Kontext des nationalistischen Zeitgeistes zunächst grosses Interesse. Die Dokumentation der archäologischen Überreste erfolgte durch Karl Stehlin in einer für die damalige Zeit vorbildlichen Weise. Ab den 1930er Jahren vermochte die wissenschaftliche Betreuung aufgrund des zunehmenden Einsatzes von Maschinen bei Aushubarbeiten nicht mehr gänzlich mit der intensiven Bautätigkeit der Industrie mitzuhalten. Erst nach der Gründung der Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt konnten in den 1970er Jahren wieder Grabungen mit feinstratigraphischen Beobachtungen durchgeführt werden. Aufgrund umfangreicher Bauprojekte der Industrie sowie des Baus der Stadtautobahn («Nordtangente») durch die südliche Siedlungsperipherie wurden zwischen 1989 und 2014 nahezu jährlich wiederkehrende, teilweise grossflächigen Ausgrabungen notwendig (s. S. 43).

Heute ist die rund 17 ha umfassende Fundstelle nahezu komplett ausgegraben (s. Abb. 2). Rund ein Drittel der Fläche wurde ohne archäologische Begleitung zerstört; ein weiterer Drittel wurde im Rahmen von Altgrabungen untersucht. Die in den letzten 30 Jahren ergrabenen Flächen konnten mit modernen Methoden, insbesondere ergänzt durch naturwissenschaftliche Beprobungen, dokumentiert werden. Heute

befinden sich lediglich im Bereich der peripher gelegenen Voltamatte noch grössere, zusammenhängende Siedlungsreste im Boden.

Ein Zusammenzug der archäologischen Ergebnisse aus den ersten Grabungsjahrzehnten wurde 1940 durch Emil Major (1940) publiziert. In den folgenden Dekaden rückte das Interesse an der Fundstelle etwas in den Hintergrund, bis 1971 auf dem Basler Münsterhügel die spätlatènezeitliche Befestigungsanlage entdeckt wurde und im Münster eine grossflächige Grabung durchgeführt werden konnte. Dies resultierte in den 1970er Jahren in einem vom Schweizerischen Nationalfonds finanzierten Forschungsprojekt am Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Basel (s. S. 41). Leider gelangte die mehrbändig geplante Reihe nie vollständig zur Publikation: Während vom Münsterhügel ein guter Teil der Resultate veröffentlicht werden konnte (Furger-Gunti 1979), liegt zu Basel-Gasfabrik lediglich ein Fundkatalog vor. Dieser typologisch geordnete Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980) umfasst zwar nur eine merklich selektionierte Auswahl der Altgrabungsfunde bis ins Jahr 1975, er ist dennoch bis heute ein Nachschlagewerk mit über die Fundstelle hinausreichender Bedeutung geblieben. Ausgehend von dieser Datengrundlage entwarf Andreas Furger-Gunti das Konzept einer Verlagerung der älteren Siedlung Basel-Gasfabrik auf den Münsterhügel. Obwohl sich die historische Kontextualisierung dieser Verlagerung mit dem Auszug der Helvetier und deren Niederlage bei *Bibracte* – entstanden durch die starke historische Behaftung der damaligen Forschungstradition und Chronologievorstellungen – in der Folgezeit als falsch erwiesen hat, besitzt die relativchronologische Siedlungsabfolge nach wie vor Gültigkeit.

Neben unveröffentlichten Lizentiatsarbeiten (Jud 1987; Spichtig 1990; Rissanen 1997) kam es während der intensiven Grabungstätigkeiten der letzten drei Jahrzehnte lediglich zu drei publizierten Auswertungen mit kombinierter Fund- und Befundvorlage. Eine davon behandelt die bis dato bekannten Glasfunde unter Einbezug der Stratigraphie der Grabung 1990/42 (Rissanen 1999), eine weitere die Grube 145/230 mit Bestattungskontext (Schaer, Stopp 2005) und die dritte das Siedlungsareal der Grabung 1989/5 (Jud 2008). Letztere stellt die bisher einzige Vorlage eines grösseren Siedlungsausschnitts dar. Fundgattungen wie Amphoren und Münzen wurden gesondert vorgelegt (Nick 2015, 126–128; Poux 1998b; Martin-Kilcher et al. 2013). Gleichzeitig fanden unzählige naturwissenschaftliche Auswertungen (z. B. der Geoarchäologie, Archäozoologie, Anthropologie oder Archäobotanik) statt, sodass die Fundstelle auf eine langjährige, interdisziplinäre Forschung zurückblicken kann, in deren Tradition die beiden jüngsten Auswertungsprojekte stehen (s. S. 44; Brönnimann, Rissanen 2017). Heute verfügt die Fundstelle über einen umfangreichen Publikationsstand, insbesondere was Grabungsvorberichte und naturwissenschaftliche Resultate betrifft.[2]

1.3

DAS FORSCHUNGSPROJEKT «ÜBER DEN GRUBENRAND GESCHAUT»

Die vorliegende Auswertung ist im Rahmen des Forschungsprojektes «Über den Grubenrand geschaut – Integrative Forschung zu *site formation* und Siedlungsdynamik innerhalb der jüngerlatènezeitlichen Grosssiedlung Basel-Gasfabrik» entstanden (s. S. 45).[3] Dieses durch die Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt finanzierte Projekt läuft seit April 2015. Es widmet sich der Grabung 2002/13 und den angrenzenden Flächen (s. Abb. 2). Dieses Siedlungsareal wird im Folgenden «Gaskessel 7 Nord» genannt und verfügt über für die Fundstelle ungewöhnlich gute Erhaltungsbedingungen, was sich insbesondere in überlieferten Siedlungsschichten und Pfostenstellungen manifestiert. Im Vordergrund stehen Fragen nach der Entstehung und nachträglichen Überprägung archäologischer Schichten und Fundensembles, aber auch nach der Nutzung und Wiederverwendung von Ressourcen. Des Weiteren lässt sich anhand der erhaltenen Stratigraphie eine Phasenbildung der Befunde vornehmen. Darauf aufbauend können sowohl Siedlungsdynamiken als auch die chronologische Entwicklung der Sachkultur differenziert beschrieben werden.

Die Projektgruppe umfasst Hannele Rissanen und Norbert Spichtig (Projektleitung – Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt), Milena Müller-Kissing (Befundauswertung – Ruhr-Universität Bochum) sowie David Brönnimann (Geoarchäologie), Barbara Stopp (Archäozoologie) und Marlu Kühn (Archäobotanik) vom IPNA (Universität Basel). Innerhalb dieser Gruppe wird eine integrative Arbeitsweise gepflegt. Dies bedeutet, dass zwischen den einzelnen Disziplinen ein regelmässiger Austausch stattfindet; dies sowohl im Rahmen monatlicher, formloser Mittagssitzungen als auch in Form themenbezogener Treffen der gesamten oder von Teilen der Arbeitsgruppe. Diese Arbeitsweise bedingt zwar einen gewissen Zusatzaufwand und bietet sich vor allem für kleinere Arbeitsgruppen an, deren Mitglieder in geringer räumlicher Distanz zueinander arbeiten. Sie macht es aber möglich, regelmässig Zwischenergebnisse zu vergleichen und mit einer multidisziplinären Perspektive zu diskutieren. So findet eine stetige Synthesebildung statt, die es erlaubt, Hypothesen und Zwischenresultate in einem frühen Stadium der Forschung im Rahmen eines Diskurses zu prüfen. In einigen Fällen konnte bereits während der Datenaufnahme auf entsprechende Inputs eingegangen werden. Diese multiperspektivische Arbeitsweise gestattet eine bedeutend differenziertere Rekonstruktion der Vergangenheit als ein rein disziplinärer Ansatz. Unter entsprechenden Rahmenbedingungen begünstigt sie innovative Forschung.

1.4

GRABUNGSTECHNIK UND DOKUMENTATIONSSYSTEM

Das folgende Kapitel hat zum Ziel, die Schwierigkeiten für die Auswertung aufzuzeigen, die auf die Grabungstechnik und -dokumentation zurückzuführen sind. Diese Schwierigkeiten resultieren aus Rahmenbedingungen, auf welche die Archäologie nicht in jedem Fall direkt Einfluss nehmen konnte.

1.4.1 Die Grabungen

Die sieben aneinander angrenzenden, im Rahmen des «Grubenrand-Projektes» aufgearbeiteten Grabungen fanden im Zeitraum zwischen 1990 und 2003 statt (Abb. 10). Sie wurden unter sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen durchgeführt.

Die **Grabung 1990/42** gehört zu den ersten Bodeneingriffen, die im Rahmen der intensiven Grabungstätigkeiten der letzten drei Jahrzehnte in der Fundstelle (s. S. 42) durchgeführt wurden (Jud, Spichtig 1995, 19–30). Noch fehlte es an Erfahrung beim Erkennen der diffusen Befunde – so wurden beispielsweise keine Pfostenlöcher dokumentiert. Durch das wiederholte Trennen und Zusammenlegen von Feldern wurden die Befunde teilweise sehr kleinteilig erfasst. Als Folge davon können gewisse Teilflächen nicht sinnvoll interpretiert werden und die Aufarbeitung der Dokumentation gestaltete sich aufwendig. Dennoch ist eine grosse handwerkliche Sorgfalt zu erkennen, was sich insbesondere in der Freilegung (gut erkennbarer) Schichtoberkanten manifestiert (s. Abb. 17 und 20B). Die Funde wurden in Form von Fundkomplexen (FK) geborgen, die meist mehrere Strukturen («Schichtteile»; s. Kap. 1.4.2) umfassen. Dieses Vorgehen stellt eine erste, nicht mehr rückgängig zu machende Interpretation der Fundvergesellschaftung dar. Diese Interpretation widerspricht allerdings erstaunlich selten ihrer kritischen Prüfung im Rahmen der Befundauswertung (Kap. 2). Die Zeichnungen sind von guter Qualität und die Kolorierung vermittelt einen wertvollen Eindruck der Schichtkontraste. Die analogen Fotos sind öfter unterbelichtet oder unscharf. Es fehlt ein Teil des wissenschaftlichen Tagebuchs.

Die Grabungsdokumentation war bestrebt, die äusserst diffusen Befundverhältnisse möglichst objektiv zu beschreiben. Da es sich um eine der ersten Grabungen handelt, waren noch gewisse Kapazitäten für eine Nachbearbeitung vorhanden. Hier wurden bereits viele stratigraphisch relevante Beobachtungen festgehalten, die für grössere Bereiche des Areals «Gaskessel 7 Nord» Gültigkeit haben sollten.

Bei den **Folgegrabungen der 1990er Jahre**, die sich über fünf Jahre erstreckten, nahm die Erfahrung beim Erkennen der Befunde stetig zu; so wurden Pfostengruben regelhaft dokumentiert. Gleichzeitig wurde die Grabungstechnik stringenter, sodass sich die einzelnen Flächen mit geringerem Aufwand auswerten lassen. Ebenso wurden weiterhin Schichtoberkanten freipräpariert. Die Zeichnungen sind von guter Qualität, die Problematiken der analogen Photographie blieben bestehen. Die Funde wurden, wie oben beschrieben, weiterhin teilweise in Form von zusammengelegten Fundkomplexen geborgen. Es handelt sich um die am besten dokumentierten Flächen im Areal «Gaskessel 7 Nord».

Während die Grabung 1992/34 ebenfalls eine gute Befunderhaltung aufwies, was sich insbesondere im Nachweis zweier in situ erhaltener Feuerstellen zeigt (Jud, Spichtig 1995, 29–30), nahm die Mächtigkeit der erhaltenen Schichten nach Westen hin allmählich ab. Dadurch lösten sich auf der Grabung 1993/13 die bisher gut erkennbaren Siedlungsschichten in kleinteilige Einheiten auf. Entsprechend problematisch gestaltet sich die Interpretation der stratigraphischen Verhältnisse dieser Grabung.[4]

Aufgrund der intensiven Ausgrabungstätigkeit in der Fundstelle reduzierten sich die Kapazitäten für die Nachbearbeitungen zunehmend: Solche sind nur noch punktuell vorhanden, ausformulierte Berichte fehlen weitgehend. Dies ist insofern zu bedauern, als dass mit einer umfangreichen Vorauswertung die Befunde der Folgegrabungen gezielter ergraben und vor dem Hintergrund präziserer Fragestellungen hätten untersucht werden können.

Bei den **Grabungen der 2000er Jahre** wurde innerhalb von weniger als drei Jahren eine rund doppelt so grosse Fläche wie in den 1990er Jahren ausgegraben. Es handelte sich, besonders bei der Grabung 2002/13, um Grossprojekte mit bis zu 50 Mitarbeitenden. Da gleichzeitig die anspruchsvollen und grossflächigen Nordtangente-Grabungen liefen, bei denen ebenfalls viele Ressourcen benötigt wurden, war beispielsweise eingearbeitetes Fachpersonal nur beschränkt verfügbar (s. S. 43). Neben der grossen Anzahl an Ausgräbern, von denen die meisten zuvor nie auf einer archäologischen Ausgrabung gearbeitet hatten, waren nur einige Zeichner*innen sowie eine einzige archäologische Fachperson vor Ort, welche die wissenschaftliche Dokumentation der zahllosen Flächen und Profile übernahm. Zudem standen

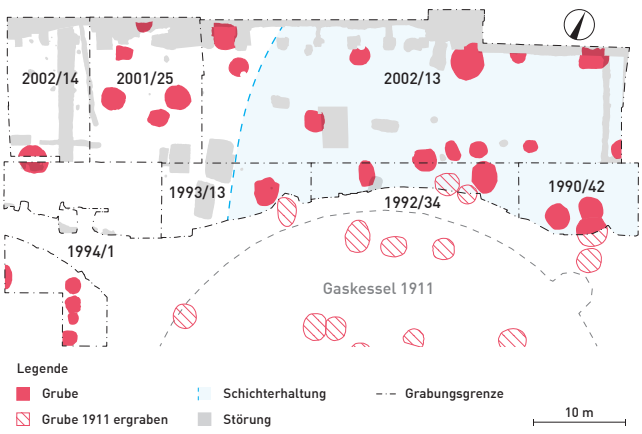


Abb. 10 Lage der im Rahmen des «Grubenrand-Projekts» bearbeiteten Grabungen im Areal «Gaskessel 7 Nord». M 1:830.

die Grabungen unter hohem Zeitdruck. Sie fanden deshalb unter schwierigen Rahmenbedingungen statt, weshalb gewisse Priorisierungen notwendig wurden.

Diese Umstände führten dazu, dass die Grabungen eine Art «Fliessbandcharakter» erhielten. Gegraben wurde ausschliesslich in Abstichen mit vorgegebener Mächtigkeit. Dabei konnte kaum auf Schichtverläufe Rücksicht genommen werden, auch wenn in einigen Fällen Profile vorhanden gewesen wären, um diesen Schichten zu folgen (Abb. 11). Entsprechend wurden keine Schichtoberkanten freipräpariert. Dies führte dazu, dass je nach Fläche bis zu einem Drittel der Funde in Form von vermischten Fundkomplexen abgebaut wurde (s. Kap. 7.3). Ferner gelang es merklich schlechter, Kleinfunde zu erkennen und zu bergen, was sich anhand der verminderten Funddichte der Glasobjekte eindrücklich zeigt (s. Kap. 4.4). Die Funde wurden nach Fundkomplexen abgelegt, die sich nun strikt einer einzigen Struktur zuordnen lassen. Dies erleichtert die nachträgliche Verortung der Funde im Befundzusammenhang. Der Nachteil liegt aber darin, dass durch die gleichzeitige Zunahme der vergebenen Strukturnummern die Anzahl an Fundkomplexen merklich zunahm.[5] Dadurch ergeben sich häufiger Fundkomplexe mit sehr kleinem Fundumfang, woraus wiederum ein merklicher Zusatzaufwand bei der Fundbearbeitung resultiert. Da gleichzeitig beim Abbau der Strukturen den Schichtverläufen nur ungenügend Beachtung geschenkt werden konnte, resultiert daraus gegenüber den 1990er-Jahre-Grabungen keine Verbesserung bezüglich der Zuweisbarkeit der Funde. Als sehr lohnenswert hat sich hingegen das dreidimensionale Einmessen von Kleinfunden erwiesen, deren nachträgliche Befundzuweisung sich so bedeutend zuverlässiger vornehmen lässt.

Bei der Befunddokumentation wurde nun teilweise mit digitaler Photographie gearbeitet. Dies führte zu einer merklichen Verbesserung der Fotoqualität, da Belichtung und Schärfe nun bereits beim Erstellen der Aufnahme korrigiert werden konnten. Gleichzeitig wurden die Profilfotos entzerrt und dienten als Grundlage für die Zeichnungen. Dazu wurden Schichtgrenzen ins Profil geritzt und vom entzerrten Foto auf die Zeichnung übertragen. Diese mit Blick auf die Rahmenbedingungen effiziente Dokumentation hat jedoch den Nachteil, dass beim Zeichnen keine eingehende Auseinandersetzung mit dem Befund selbst mehr stattfand. So fehlen wichtige Detailbeobachtungen wie z. B. aus dem Profil gefallene Steine. Solche mussten stattdessen über Profilfotos rekonstruiert werden. Das Einritzen der Strukturgrenzen wurde zwar in der Regel durch eine archäologische Fachperson vorgenommen, für eine gemeinsame Besprechung mit der Zeichner*in reichte die Zeit aber oftmals nicht aus. Dies macht sich in den Zeichnungen oft in einem fehlenden Verständnis für die stratigraphischen Verhältnisse bemerkbar. Für die Auswertung haben diese deshalb nur einen geringen wissenschaftlichen Nutzen. Stattdessen wurde vornehmlich auf die Fotos zurückgegriffen. Die Schichtbeschreibungen wurden gegenüber den Grabungen der 1990er Jahre zwecks Vereinheitlichung über ein Formular mit Zahlencode vorgenommen. Ihre Interpretation erwies sich nachträglich als schwierig, da sie die charakterisierenden Eigenheiten der einzelnen Schichten nicht ausreichend hervorheben. Das wissenschaftliche Tagebuch der Grabung liegt teilweise nur handschriftlich vor; die Grabungsnachbearbeitung beschränkte sich auf ein Minimum. Alles in allem umfasst die Grabungsdokumentation zwar eine enorme Datenmenge, die sich aufgrund der schwierigen Rahmenbedingungen jedoch nicht in einer höheren Relevanz und Genauigkeit niederschlägt.

Die Dokumentation all dieser Grabungen zeigt eindrücklich auf, welchen gewichtigen taphonomischen Faktor die archäologische Ausgrabung selbst darstellt. Für die Fundauswertung bedeuteten diese Umstände, dass eine Strategie zum Umgang mit vermischt abgebauten Fundkomplexen erarbeitet werden musste (s. Kap. 1.4.3).

1.4.2 Das Dokumentationssystem

Alle modernen Grabungen in der Fundstelle wurden nach dem sog. Strukturnummernsystem durchgeführt. Dabei werden nach dem Präparieren und Photographieren eines in der Regel, aber nicht zwingend horizontal angelegten Planums die sichtbaren Schichten auf einer Zeichnung fest-

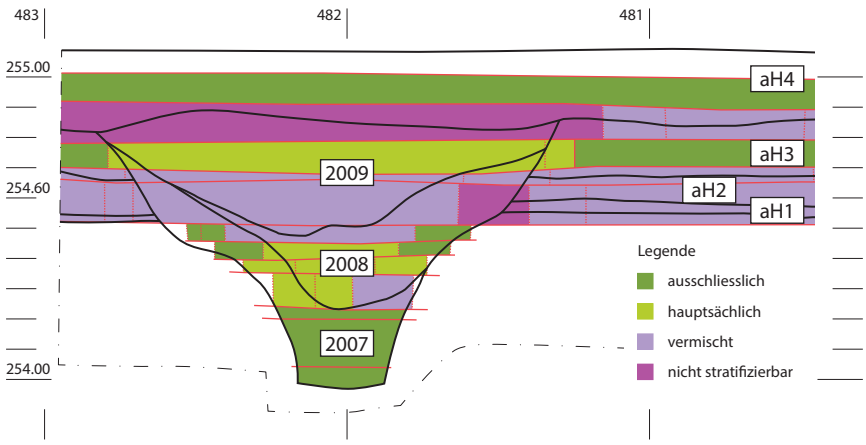


Abb. 11 Beispiel einer Projektion von Abbaueinheiten (Fundkomplexe, rote Kontur) auf die im Profil sichtbaren Schichtverläufe (schwarze Linien, eingerahmt die numerische Bezeichnung der jeweiligen Befundeinheit) am Beispiel der Grabung 2002/13 (Fläche 44, P888). Die Verläufe der vertikalen Grenzen der Abbaueinheiten (rot gepunktet) sind hypothetischer Natur, da sie nicht näher dokumentiert wurden. Die Farben bewerten die Qualität der Befundzuweisung. M 1:25.

gehalten. Auf jeder einzelnen Zeichnung werden diese Schichten mit «1» beginnend durchnummeriert. Eine solche Nummer entspricht einer sog. Struktur, die in der Kombination mit der Plannummer eindeutig ist. Eine Struktur ist insofern nicht dasselbe wie eine Schicht, als dass sie im Planum oder Profil einen (meist horizontalen oder senkrechten) *Schnitt* durch eine Schicht, im dreidimensionalen Raum ein *Teilvolumen* derselben Schicht darstellt. Eine «Struktur» ist damit als eine grabungstechnische Teilschicht zu verstehen; eine archäologische Schicht kann aus mehreren solchen Strukturen bestehen. Der Abbau erfolgt im Regelfall durch ein Abtragen aller Strukturen eines Planums um eine vorgegebene, meist einheitliche Mächtigkeit. Optional kann dabei auf Schichtoberkanten Rücksicht genommen werden. Ein solcher Abtrag wird Abbauschicht (ABS) genannt; es handelt sich also grundsätzlich um ein Grabungssystem in der Abtrag- oder Abstichtechnik. Insbesondere bei den älteren Grabungen wurde mit Hilfe dieses Systems häufiger versucht, einzelnen Schichten zu folgen und die stratigraphisch jüngsten Straten zuerst abzubauen. Aufgrund der geringen Kontraste und teilweise sehr kleinräumigen Ausprägungen der Schichten hat sich dieses Vorgehen in der Umsetzung allerdings als kompliziert erwiesen.

Die Problematik der Abtragtechnik liegt darin, dass die Ausdehnung einer Struktur beim Abbau senkrecht vom Planum ausgehend nach unten projiziert wird. Da Schichtgrenzen aber nur selten senkrecht verlaufen, wird damit eine gewisse Anzahl horizontal vermischter Fundkomplexe in Kauf genommen (Abb. 11). Besonders offensichtlich wird dies bei Gruben- oder Grabenverfüllungen, deren Schichtpakete praktisch immer eine gewisse Neigung aufweisen. Zwar wurde auf der Ausgrabung versucht, nach Möglichkeit dem Verlauf dieser Schichtgrenzen zu folgen. Da dieses Vorgehen aber nicht dokumentiert wurde, bleibt für die Auswertung der Umfang des vermischt abgebauten Fundmaterials unklar. Wurde zudem darauf verzichtet, Schichtoberkanten freizulegen resp. deren ungefährem Verlauf zu folgen, entstand zusätzliche eine vertikale Fundvermischung. Wie die Grabung 2002/13 zeigt, kann dies dazu führen, dass bis zu einem Drittel der Funde aus vermischt abgebauten Fundkomplexen stammt (s. Kap. 7.3).

Eine weitere Problematik manifestiert sich darin, dass Schichtkorrelationen im Strukturnummernsystem lediglich in Form von Bemerkungen vorliegen, im Rahmen der Dokumentation also nur optional sind. Solche Schichtkorrelationen sind auf der Grabung oft leichter durchführbar (und auch verifizierbar) als im Nachhinein anhand der limitierten Informationen auf Plänen und unterschiedlich belichteten Fotos, die eine Reduktion einer dreidimensionalen Primärquelle auf eine zweidimensionale Ebene darstellen. Das nachträgliche Erarbeiten solcher Schichtkorrelationen in Kombination mit der Befundzuweisung der Fundkomplexe bedeutet für die Auswertung einen sehr grossen Arbeitsaufwand. Ferner bleibt diese Art der Zuweisung immer mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

Das Dokumentationssystem sieht keine Möglichkeit vor, einzelne Befunde als Ganzes bereits auf der Grabung anzusprechen und auf übersichtliche Art und Weise zugehörige Beobachtungen und Fragestellungen zusammenzutragen. Solche Beobachtungen verteilen sich stattdessen anekdotisch über das gesamte wissenschaftliche Tagebuch und müssen über Flächen- und Plannummern zusammengesucht werden. Das Zusammentragen solcher Beschriebe ist zum einen aufwendig, zum anderen kann deren Vollständigkeit nicht garantiert werden. Bei der Auswertung des wissenschaftlichen Tagebuchs bleibt dabei unklar, wie weit sich die Verfasser*in selbst eine Übersicht über die Befunde verschaffen konnte. Bei der Grabungsnachbearbeitung wurden zwar jeweils einzelne Befunde definiert und einem Typ zugewiesen (Grube, Graben, Störung etc.), eine erläuternde Beschreibung fehlt aber weitgehend. Für die Gruben wurde eine fortlaufende Nummerierung innerhalb der Gesamtsiedlung vorgenommen.

1.4.3 Konsequenzen für die Auswertung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aufgrund geringer Schichtkontraste und meist kleinräumiger Schichtausprägungen die Befunde aus Basel-Gasfabrik eine grosse Herausforderung für die Grabungs- und Dokumentationstechnik darstellten. Durch das Strukturnummernsystem wurde versucht, diese Befunde möglichst objektiv, d. h. nach technischen und nicht interpretatorischen Vorgaben, auszugraben. Zwar haben sich daraus Nachteile beispielsweise bezüglich vermischt abgebauter Fundkomplexe sowie eines erheblichen Zusatzaufwandes für die Befundauswertung ergeben. Dennoch ist eine gewinnbringende Auswertung dieser Grabungen ohne grundlegende Einschränkung der Aussagekraft möglich.

Im Rahmen der Befundauswertung erfolgte eine nachträgliche Definition von sog. «Befundeinheiten» (BE). Diese bilden das Pendent zu einer «Position» und beschreiben die Negative eingetiefter Befunde sowie einzelne Verfüll- oder Siedlungsschichten.

Im Folgenden soll der Umgang mit Funden aus vermischt abgebauten Kontexten dargelegt werden (Abb. 11). Um den Grad dieser Vermischung zu beschreiben, wurde die Zuweisung der Fundkomplexe (FK) zu den Befundeinheiten mittels fünf Kategorien vorgenommen:

- «Ausschliesslich». Das gesamte Abbauvolumen des Fundkomplexes liegt innerhalb einer einzigen Befundeinheit.
- «Hauptsächlich». Das Abbauvolumen des Fundkomplexes liegt zum grössten Teil innerhalb einer einzigen Befundeinheit.
- «Vermischt». Das Abbauvolumen des Fundkomplexes umfasst grössere Teile von mindestens zwei Befundeinheiten.
- «Wenig». In dieser Kategorie werden Befundeinheiten geführt, die nur zu geringen Teilen innerhalb des Abbauvolumens eines Fundkomplexes liegen.

- «Möglich». Dies betrifft an das Abbauvolumen des Fundkomplexes angrenzende Befundeinheiten, die möglicherweise punktuell miterfasst wurden.

Grundsätzlich wurden einem Befund all diejenigen Fundkomplexe zugerechnet, die über eine Zuweisung zur Kategorie «ausschliesslich» oder «hauptsächlich» verfügen. Die daraus resultierende Vermischung mit Befunden, die durch eine Zuweisung zur Kategorie «wenig» involviert sind, wurde dabei als vernachlässigbar erachtet und in Kauf genommen. Eine Vermischung dieses Umfangs findet zweifelslos auch bei der Anwendung anderer Grabungstechniken statt, wird dort aber nicht dokumentiert. Die Fundkomplexe mit einer Zuweisung zur Kategorie «vermischt» wurden je nach Fundumfang zu eigenständigen Fundensembles zusammengefasst oder der jüngsten Befundeinheit zugesprochen. Letzteres führt dazu, dass jüngere Befundeinheiten in der Tendenz zu umfangreiche, ältere Befundeinheiten in der Tendenz zu kleine Fundensembles aufweisen. Fundkomplexe mit starker stratigraphischer Vermischung wurden als nicht stratifizierbar bewertet.

Während ein Grossteil der Metall- und Glasfunde auf der Grabung dreidimensional eingemessen wurde und sich unabhängig von der Fundkomplex-Zuweisung stratifizieren lässt, bestand bei der Keramik die Möglichkeit, anhand von Passscherben die Zuweisung von Gefässindividuen zu einer bestimmten Befundeinheit zu präzisieren. So wurde das gesamte Gefäss jeweils der ältesten Befundeinheit zugeordnet, die über eine gesicherte Passscherbenverbindung verfügt. Dies wurde sowohl für die Auswertung nach Gefässindividuen als auch in Bezug auf den Katalogaufbau berücksichtigt. Folgende Beispiele sollen dieses Vorgehen illustrieren (Abb. 12A–D):

A Ein Gefässindividuum ohne fundkomplexübergreifende Passscherben stammt aus einem stark vermischt abgebauten Fundkomplex (FK1). Es gilt als nicht stratifizierbar.

B Aus demselben FK1 stammt ein weiteres Gefässindividuum, das Passscherben zu einem zweiten Fundkomplex (FK2) besitzt, der anhand einer Zuweisung zur Kategorie «hauptsächlich» einer bestimmten Eintiefung zugeordnet werden kann. Das Gefäss wird ebendieser Eintiefung zugewiesen.

C Ein drittes Gefässindividuum aus demselben FK1 zeigt Passscherben zu einem weiteren Fundkomplex (FK3), der vermischt im Bereich zwischen einer Siedlungsschicht und einer Eintiefung abgebaut wurde. Obwohl eine Zugehörigkeit zur Siedlungsschicht denkbar ist, wird das Gefäss der stratigraphisch jüngeren Eintiefung zugewiesen.

D Es ist durchaus möglich, dass die Passfragmente eines Gefässes aus mehreren Fundkomplexen stammen, die sich anhand von Zuweisungen zu den Kategorien «ausschliesslich» oder «hauptsächlich» unterschiedlichen Befunden zuordnen lassen. In einem solchen Fall wird das Gefäss der ältesten Befundeinheit (im Beispiel der Siedlungsschicht; FK4) zugewiesen. Die Fragmente aus den jüngeren Befunden (Eintiefung; FK2) werden als verlagerte Objekte betrachtet, die beispielsweise durch Erdarbeiten in einen jüngeren Kontext gelangt sind.

1.4.4 Fundzuweisungen in der Gesamtfundstelle

Da im Rahmen des Strukturnummernsystems während des laufenden Ausgrabungsbetriebs in der Regel keine Zuordnung der Fundkomplexe zu einzelnen Befunden durchgeführt wurde (Kap. 1.4.2), ist deren Befundkontext – solange keine Auswertung vorliegt – meist nicht bekannt. Dies gilt vor allen Dingen für Gräben und Eintiefungen. Für die meisten Gruben wurde hingegen im Rahmen der Grabungsnachbereitung eine erste provisorische Zuweisung der Fundkomplexe vorgenommen. Damit wird es möglich, beispielsweise Fibeln oder Glasschmuck aus Gruben innerhalb der gesamten Fundstelle auch ohne aufwendige Auswertung befundgenau zu verorten. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass eine Zuweisung erst ab demjenigen Dokumentationsniveau erfolgt ist, auf dem der Grubenumriss erstmals erkannt wurde. Damit werden möglicherweise zugehörige Funde ausgeklammert, die bereits vor diesem Zeitpunkt geborgen wurden und sich erst nachträglich über den Abgleich mit dem Profil zuordnen lassen. Des Weiteren umfasst diese provisorische Zuweisung auch Funde aus dem obersten Grubendrittel, das aufgrund von Sackungserscheinungen über einen längeren Zeitraum hinweg verfüllt worden sein kann und deshalb in den meisten Fällen unabhängig von der primären Grubenverfüllung zu betrachten ist (s. Kap. 2.1.3.1). Dies hat zur Folge, dass solche provisorischen Grubeninventare tendenziell zeitlich weniger stark geschlossen sind.

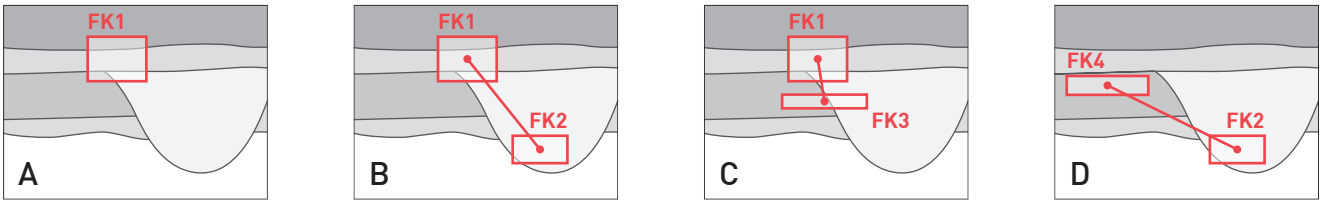


Abb. 12 Vier Beispiele der Befundzuweisung von Keramikgefässen aus vermischt abgebauten Fundkomplexen (FK).

1.5

FRAGESTELLUNGEN UND VORGEHEN

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, eine chronologische Kontextualisierung der Gesamtfundstelle im Allgemeinen sowie des untersuchten Siedlungsareals im Speziellen zu erarbeiten. Zentral ist dabei die Frage, inwiefern sich aufgrund der stratifizierbaren Befunde im Areal «Gaskessel 7 Nord» (s. Kap. 2) eine chronologische Gliederung erarbeiten lässt, die für die Gesamtfundstelle Gültigkeit hat. Eine solche Gliederung würde es zulassen, nicht stratifizierbare Befunde aus anderen Siedlungsarealen – zu denen der Grossteil der nahezu 600 Gruben gehört – relativchronologisch datieren zu können. Dies stellt eine wichtige Grundlage für die Rekonstruktion der Bebauungsdynamik dar.

Um diese chronologischen Fragestellungen gewinnbringend bearbeiten zu können, müssen vorgängig die Typologien einiger Fundgattungen überarbeitet resp. neu erstellt werden:

Für die Keramik der Fundstelle wird die Klassifikation auf der Basis aller bisher dokumentierten Gefässe grundlegend überarbeitet. Das Hauptaugenmerk wird dabei auf eine hierarchisch gegliederte, erweiterbare Typologie und eine möglichst eindeutige Definition der Keramikgattungen gelegt (s. Kap. 5.4). Beim Glasschmuck sind hingegen nur einige wenige typologische Ergänzungen zu den etablierten Klassifikationen notwendig (s. Kap. 4.1). Bezüglich der Fibeltypologie werden primär der Austausch und die Vergleichbarkeit mit weiteren aktuell in Bearbeitung befindlichen Fundstellen gesucht, wozu im Rahmen einer Arbeitsgruppe eine neue Klassifikation erstellt wurde (s. Kap. 3.1).

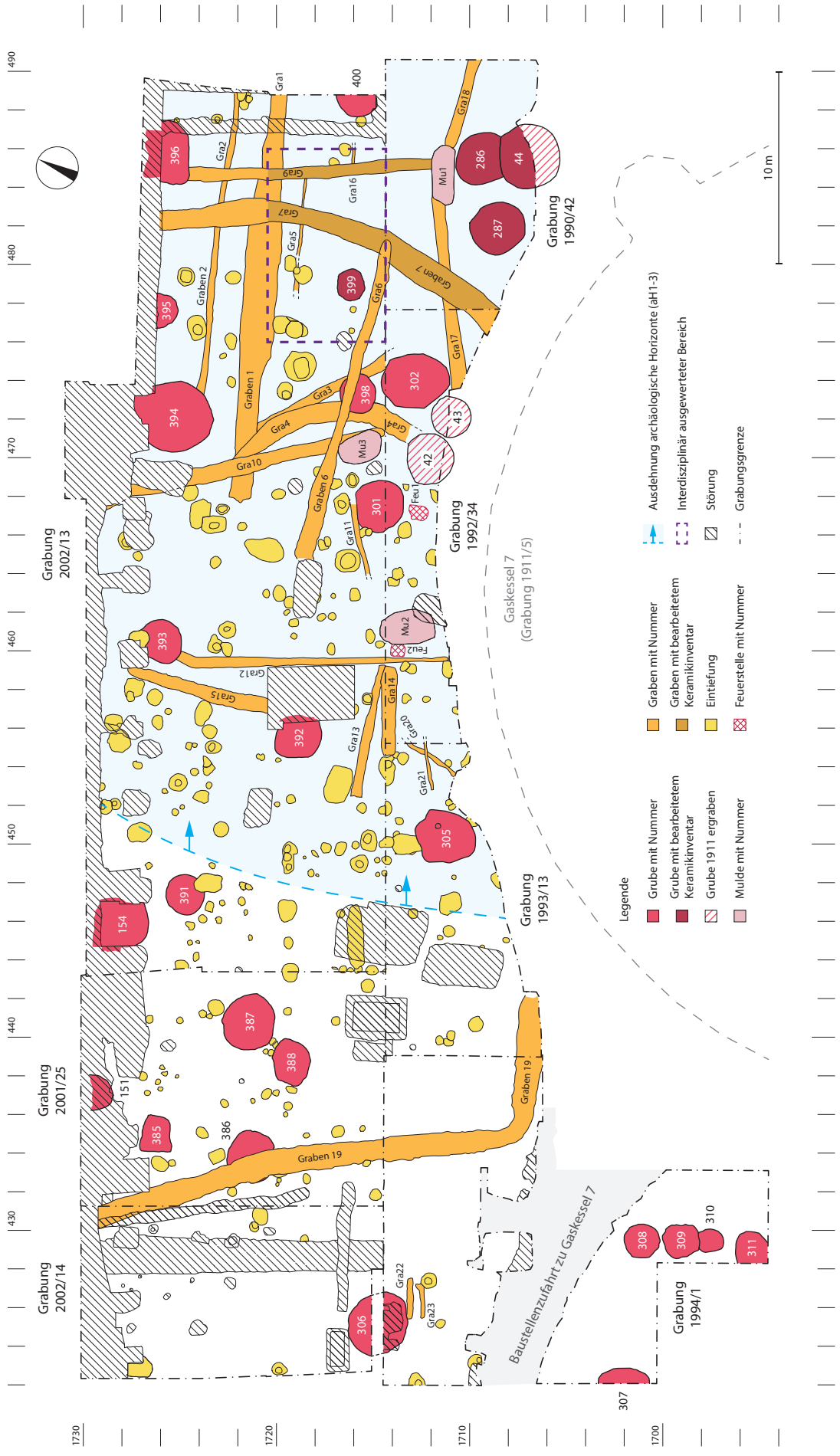
Für das Erarbeiten der Chronologie (s. Kap. 7) wurde eine methodische Herangehensweise gewählt, bei der archäologische Fundvergesellschaftungen die primäre Datenbasis stellen. Deshalb nimmt die Untersuchung taphonomischer Prozesse als zentrale Faktoren bei der Entstehung und Überprägung solcher Fundvergesellschaftungen in dieser Arbeit eine wichtige Stellung ein (s. Kap. 6). Mit einem interdisziplinären Ansatz werden hierzu taphonomische Merkmale an der Gefässkeramik untersucht und mit weiteren Fundgattungen sowie archäologischem Sediment verglichen.

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich trotz des engen Bezugs zu einem spezifischen Siedlungsausschnitt nicht um eine klassische, thematisch breit aufgestellte Grabungsauswertung, wie sie beispielsweise Peter Jud (2008) für die Grabung 1989/5 vorgelegt hat. Für das Areal «Gaskessel 7 Nord» sei hierzu auf die Arbeit von Müller-Kissing verwiesen.[6] Stattdessen wurden in die vorliegende Untersuchung lediglich ausgesuchte Fundgattungen und Fundkontexte einbezogen, die in Bezug auf die Fragestellungen von Bedeutung sind.[7]

2 DER BEFUND

2.1 DIE BEFUNDKATEGORIEN 67

2.2 DIE PHASEN 79


Grabung 2002/13
Grabung 1990/42
Grabung 1992/34
Grabung 1993/13
Grabung 2001/25
Grabung 2002/14
Grabung 1994/1
Gaskessel 7 (Grabung 1911/5)
Baustellenzufahrt zu Gaskessel 7
Graben 1
Graben 2
Graben 6
Graben 7
Graben 19
10 m
Legende
Grube mit Nummer
Grube mit bearbeitetem Keramikinventar
Grube 1911 ergraben
Mulde mit Nummer
Graben mit Nummer
Graben mit bearbeitetem Keramikinventar
Eintiefung
Feuerstelle mit Nummer
Ausdehnung archäologische Horizonte (aH1-3)
Interdisziplinär ausgewerteter Bereich
Störung
Grabungsgrenze

Die Befunde der Grabung 2002/13 und der angrenzenden Grabungen – gesamthaft als Areal «Gaskessel 7 Nord» bezeichnet (Abb. 13) – werden von Milena Müller-Kissing im Rahmen einer Dissertation an der Ruhr-Universität Bochum aufgearbeitet. Aus diesem Grund wird der Befund im Folgenden nur summarisch diskutiert, wobei der Schwerpunkt auf Einzelbefunde und Aspekte gelegt wird, die für die chronologischen und taphonomischen Fragestellungen von Bedeutung sind. Konkret bedeutet dies eine Fokussierung auf die stratifizierbaren Strukturen, die das Grundgerüst der chronologischen Untersuchung darstellen (s. Kap. 7.3); gleichzeitig wird auf eine Gesamtdarstellung des Siedlungsareals verzichtet. Diese erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.[8] Ausführlicher diskutiert werden jeweils in einem eigenen Unterkapitel diejenigen Befunde, deren Keramikinventare bearbeitet wurden. Die Grundlage hierfür stellt der aktuelle Stand (Oktober 2019) der weit fortgeschrittenen Befundauswertung dar, in welche die Ergebnisse der geoarchäologischen Untersuchungen (vgl. Brönnimann et al. 2020a) bereits weitgehend integriert werden konnten. Zwar können aufgrund der noch laufenden Befundauswertung geringfügige Anpassungen notwendig werden, bezüglich der stratigraphischen Verhältnisse sind aber keine Veränderungen mehr zu erwarten.

Im Rahmen der Befundauswertung wurden sog. Befundeinheiten (BE) vergeben. Diese beschreiben Einzelschichten wie auch Negative von Befunden, die im Rahmen der Auswertung als Einheiten definiert wurden. Anhand dieser Befundnummern wird die Verknüpfung von Fundkomplexen und Befund vorgenommen; sie stellen also gewissermassen die Schnittstelle zwischen der Befund- und Fundauswertung dar.

Der östliche Teil des untersuchten Siedlungsausschnittes liegt in einer leichten Geländesenke, welche die Akkumulation und Erhaltung von Siedlungsschichten positiv beeinflusst hat (Abb. 13). Da sich diese Siedlungsschichten bezüglich ihrer Zusammensetzung unterscheiden und gleichzeitig über grössere Distanzen fortsetzen, können das Schichtpaket wie auch die darin eingetieften Befunde stratifiziert werden. Gleichzeitig liegt das Areal im dicht bebauten Teil der Siedlung (s. Abb. 2), sodass eine grosse Anzahl und Bandbreite an eingetieften Befunden vorliegt.

Die Auswahl der Befunde, die im Rahmen der Keramikauswertung bearbeitet wurden, begründet sich zum einen durch die für chronologische Untersuchungen interessante Überschneidung von Gruben, wie im Falle zweier Befunde aus der Grabung 1990/42. Zum anderen orientiert sie sich an einem interdisziplinär untersuchten Teilareal der Grabung 2002/13 (Abb. 13). Für die Auswertung der chronologierelevanten Kleinfunde wurden alle stratifizierbaren Fundinventare berücksichtigt. Im folgenden Kapitel werden die Befunde in erster Linie im Sinne eines Grundgerüstes für die Fundauswertung knapp vorgestellt. Punktuell werden diese Ausführungen um Angaben zur Fundmenge, Funderhaltung und zur Bildung der Fundensembles ergänzt.

Generell ist zu sagen, dass die Befunde – abgesehen von den Grubenverfüllungen – sehr geringe Schichtkontraste aufweisen, wofür eine starke Bioturbation verantwortlich ist (Rentzel 1997, 46; Brönnimann et al. 2020a, 536). Dies führt zu diffusen bis kaum erkennbaren Schichtgrenzen und erschwert sowohl die Befunddokumentation und -interpretation als auch die Zuweisung des Fundmaterials.

Abb. 13 Übersichtsplan des Areals «Gaskessel 7 Nord». In dunkleren Farben erscheinen jeweils die Befunde mit bearbeiteten Keramikinventaren. Gra Graben; Mu Mulde; Feu Feuerstelle. M 1:300.

2.1

DIE BEFUNDKATEGORIEN

Die Befunde im Areal «Gaskessel 7 Nord» lassen sich mit wenigen Ausnahmen einer von vier Kategorien zuordnen. Es sind dies Siedlungsschichten, (grosse) Gruben, Gräben und (kleine) Eintiefungen. Diese vier Befundkategorien unterscheiden sich bezüglich ihrer Entstehung, Primärnutzung und Verfüllung, was sich insbesondere in Gegensätzen bezüglich der taphonomischen Überprägung der enthaltenen Funde und Sedimente manifestiert (s. Kap. 6.3.2.2).

Die Grundlage für die stratigraphische Gliederung der Einzelbefunde stellt eine Abfolge von drei **Siedlungsschichten** dar, die aufgrund einer leichten Geländesenke in der östlichen Hälfte des Areals «Gaskessel 7 Nord» akkumuliert wurde resp. erhalten geblieben ist (Abb. 13 und 14) und eine Mächtigkeit von bis zu 0,5 m erreicht (Jud, Spichtig 1995, 20–21; Rentzel 1997, 44–45). Da Mächtigkeit und Zusammensetzung dieser drei Straten innerhalb des mehrere hundert Quadratmeter umfassenden Areals einer gewissen Variabilität unterliegen, handelt es sich nicht um Schichten im engeren Sinn, die zwingend auf ein einziges Ereignis zurückzuführen sein müssen. Vielmehr sind sie als Horizonte identischer stratigraphischer Lage und vergleichbarer Zusammensetzung zu verstehen. Aus diesem Grund werden sie im Folgenden als «archäologische Horizonte» (**aH**) bezeichnet. Die stratigraphische Abgrenzung dieser Horizonte erfolgt anhand ihres Lehm- und Geröllanteils.

Die **Gruben** (vgl. Abb. 13) reichen tief ins anstehende Sediment hinein und weisen in der Regel einen Durchmesser von rund 2 m und eine Tiefe von mindestens 1 m auf, woraus Volumen zwischen 3 und 14 m^3 resultieren (Jud 2008, 45). Da die Gruben auf der Grabung in der Regel erst geschnitten wurden, nachdem ihr Umriss im Planum klar erkennbar war, fehlen oftmals die Schichtanschlüsse zu den um- und aufliegenden archäologischen Horizonten. Eine stratigraphische Verknüpfung ist in einigen Fällen über Indizien dennoch möglich. Die Verfüllung der Gruben lässt sich regelhaft in mehrere Schichtpakete gliedern und die enthaltenen Funde weisen eine auffällig gute Erhaltung auf. Da die Ansprache als Grube im Rahmen der Grabungsnachbereitungen nach indivi-

duellem Ermessen erfolgte (vgl. Kap. 1.4.2), liegt keine verbindliche und einheitliche Definition für diesen Befundtyp vor. Insbesondere bei kleinen Volumen existiert keine eindeutige Abgrenzung gegenüber Mulden, d. h. grösseren Eintiefungen mit geringer Tiefe. Im Einzelfall dürfte neben reinen Befundmerkmalen auch dem Erhaltungszustand der enthaltenen Funde bei der Befundansprache eine gewisse Rolle zugekommen sein; ein Beispiel hierfür ist die kleine Grube 399 mit einem Volumen von lediglich 1,6 m^3, aber einer grossen Anzahl grossteilig erhaltener Keramikgefässe (s. Kap. 2.1.3.5).

Bei den **Eintiefungen** handelt es sich um kleinere, meist runde oder ovale Strukturen, die höchstens wenige Dezimeter ins Anstehende hinunterreichen. Die Verfüllung lässt sich in der Regel nur schwer vom umliegenden Sediment der Siedlungsschichten abgrenzen, weshalb diese Befunde oft erst im anstehenden Erdreich sicher dokumentiert werden können. Die diffusen Befundgrenzen erschweren zudem das Stratifizieren dieser Strukturen. Das Fehlen dieses Typs in der Grabung 1990/42 ist auf die nicht vorhandene Erfahrung im Umgang mit solchen schlecht erkennbaren Befunden zurückzuführen. Die enthaltenen Fundinventare – wenn sich diese aufgrund der diffusen Befundgrenzen überhaupt zuweisen lassen – sind klein und für eine statistisch-chronologische Auswertung wenig geeignet. Deshalb wird auf diese Befundkategorie in der vorliegenden Arbeit nicht weiter eingegangen.

In der östlichen Hälfte des Areals «Gaskessel 7 Nord» haben sich neben den archäologischen Horizonten rund 20 **Gräben** erhalten. Diese Gräben sind zwischen 25 und 150 cm breit und können einige Dezimeter ins anstehende Sediment hineinreichen. Da Anfang und Ende dieser Grabenabschnitte oftmals durch jüngere Bodeneingriffe gestört sind, lassen sich ursprüngliche Länge und Verlauf nur selten rekonstruieren. Obwohl sich diese Gräben häufig gegenseitig schneiden und mehrere sich ablösende Grabensysteme anzunehmen sind, gestaltet sich deren stratigraphische Verknüpfung mit den archäologischen Horizonten schwierig (s. Kap. 2.1.2).

Als weitere Befundarten sind flache Mulden und Feuerstellen wie auch neuzeitliche und moderne Störungen zu nennen. Auf diese Befunde wird ebenfalls nicht weiter eingegangen.

2.1.1 Die archäologischen Horizonte

Die Erhaltung von stratifizierten Siedlungsschichten ist in der Fundstelle selten. Grossflächig erhaltene Schichtpakete aus dicht bebauten Siedlungszonen lieferte ausserhalb des Areal «Gaskessel 7 Nord» lediglich die Grabung 1994/16 (Jud, Spichtig 1997, 23–26).

Die stratigraphische Abfolge im östlichen Teil besteht aus zwei anstehenden Straten, drei latènezeitlichen Siedlungsschichten (aH1 bis aH3) und einem neuzeitlichen Pflughorizont (aH4) (Abb. 14). Da sich im westlichen Teil des Siedlungsausschnitts eine Hochzone des Rheinschotters befindet, reduziert sich diese Stratigraphie dort schrittweise (Rentzel 1997, 44–45). Richtung Osten setzen die drei archäologischen Horizonte ab der x-Koordinate 445 allmählich ein und erstrecken sich über 45 m hinweg bis zur Grabungsgrenze an der Fabrikstrasse. Die bearbeiteten Keramikinventare aus den archäologischen Horizonten stammen aus sechs interdisziplinär untersuchten Flächen der Grabung 2002/13 (s. Abb. 13). Für den ältesten, fundarmen Horizont aH1 wurden zusätzlich alle Flächen der Grabungen 1990/42 und 1992/34 einbezogen.

2.1.1.1 Die Paläotopographie

Dank einer intensiven geoarchäologischen Beprobung und Auswertung der Fundstelle ist insbesondere der Siedlungsuntergrund gut untersucht. Zwischen den rheinparallel verlaufenden Hochzonen des Niederterrassenschotters haben sich im Atlantikum durch periodische Überschwemmungen feinkörnige Hochflutsande abgelagert (Rentzel 1997, 42–46). Nach dem Ende dieser Überflutungsereignisse wurden die Hochflutsande von der Bodenbildung erfasst und entwickelten sich in der Folge zu einem schwach ausgeprägten Luvisol. Während der latènezeitlichen Besiedlung wurden Teile des Bodens – sowohl im Bereich der Hochflutsande als auch auf den Schotterhochzonen – künstlich abgetragen, was durch die Kappung der bodenkundlichen A- und B-Horizonte nachgewiesen werden kann; stellenweise liegen dadurch die anthropogenen Schichten direkt auf dem unverwitterten Anstehenden (C-Horizont) auf. Diese Kappung dürfte bis zu 0,5 m betragen haben (Brönnimann et al. 2020a, 537) und zumindest im Areal «Gaskessel 7 Nord» in die aus-

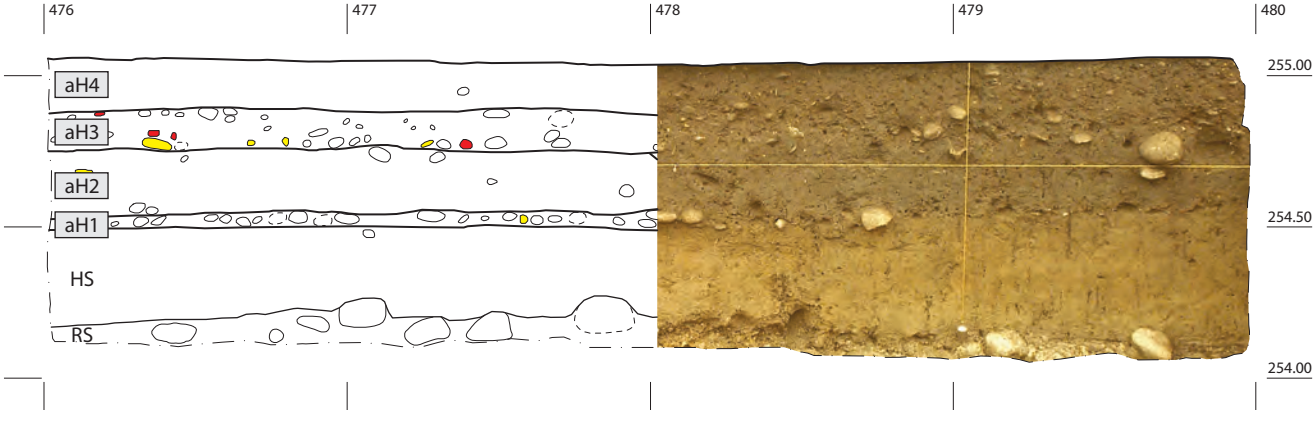


Abb. 14 Stratigraphie in der östlichen Hälfte des Areals «Gaskessel 7 Nord». aH archäologischer Horizont; HS Hochflutsande; RS Rheinschotter. M 1:25.

gehende Mittellatènezeit zu datieren sein (s. Kap. 7.3.3). Da umfangreiche Erdarbeiten wie dieser Abtrag von mehreren hundert Kubikmetern Sediment einiges an Arbeitskraft bedingen, ist in Betracht zu ziehen, dass sie nicht zu Beginn, sondern erst im Verlauf der Siedlungstätigkeit stattgefunden haben. Aus diesem Grund ist damit zu rechnen, dass durch sie ältere Siedlungsreste zerstört und umgelagert worden sind. Möglicherweise stellt ein mikromorphologisch nachgewiesener Stampflehmboden eines (eingetieften) Hauses die letzten Reste einer älteren Besiedlung dar (Brönnimann et al. 2020a, 538). Vermutlich wurden im Zuge dieser Erdarbeiten auch einige spätbronzezeitliche Befunde zerstört (s. Kap. 7.4).

2.1.1.2 Der archäologische Horizont aH1

Direkt auf dem gekappten Anstehenden liegen die ältesten erhalten gebliebenen Siedlungsreste. Es handelt sich um einen zwischen 5 und 10 cm mächtigen Horizont (aH1), der stellenweise nur diffus ausgeprägt ist (Abb. 14). Die enthaltenen Funde sind taphonomisch stark überprägt und ihre Dichte ist gering, sodass in der Kombination mit der schwachen Schichtmächtigkeit ein vergleichsweise kleines Fundinventar vorliegt (vgl. Kap. 7.3). Diese Siedlungsschicht wird als initialer Trampling-Horizont interpretiert, der sich während Bau- und Aushubaktivitäten durch Begehung gebildet hat (Brönnimann et al. 2020a, 537). Möglicherweise dienten die enthaltenen Kiesel der Befestigung des zeitweise schlammigen Untergrundes, sie könnten aber auch durch Erdarbeiten unbeabsichtigt in die Siedlungsschicht geraten sein.

Im westlichen Teil der Grabung 1992/34 verschwindet aH1 aufgrund eines lokalen Anstiegs des Untergrundes. Zwar konnte auf der Grabung 1993/13 eine bezüglich stratigraphischer Lage und Zusammensetzung vergleichbare Schicht (BE 2199) mit kleinräumiger Ausdehnung beobachtet werden. Da aber auch unter Einbezug der Grabung 2002/13 aufgrund von Störungen kein gesicherter Schichtanschluss vorliegt, ist eine zuverlässige Gleichsetzung mit aH1 nicht möglich. Die wenigen zuweisbaren Funde werden gesondert diskutiert, auch wenn sie einer Gleichsetzung nicht zu widersprechen scheinen (s. Kap. 7.3.1).

2.1.1.3 Der archäologische Horizont aH2

Beim darüber liegenden archäologischen Horizont aH2 handelt es sich um ein über 20 cm mächtiges, dunkles, mit Mikroholzkohlen durchsetztes Lehmpaket (Abb. 14), dessen Fundmaterial ebenfalls stark überprägt ist. Mikromorphologische Untersuchungen haben ergeben, dass sich die Genese dieses Horizontes lokal unterscheidet (Brönnimann et al. 2020a, 537–538, fig. 12): Während in einem nicht genau abgrenzbaren Bereich westlich von Graben 7 (vgl. Abb. 13) eine homogene Struktur sowie Aschen und Fäkalien auf eine landwirtschaftliche Nutzung (*intensive gardening*) hindeuten, ist im Bereich östlich des Grabens eine Feinschichtung feststellbar und eine sukzessive Akkumulation anzunehmen. Da auf der Ebene der Fundtaphonomie keine interpretierbaren Unterschiede zwischen diesen beiden Bereichen beobachtet werden konnten (s. Kap. 6.3.2.5), wird dieser Horizont gesamtheitlich in die chronologischen Untersuchungen eingebunden.

Ähnlich wie bei aH1 ist es schwierig, einen gesicherten Schichtanschluss zur Grabung 1993/13 sowie zum direkt nördlich anschliessenden Bereich der Grabung 2002/13 herzustellen, obwohl dort ebenfalls eine lehmige Schicht (BE 2200) dokumentiert werden konnte. Erschwerend kommt hinzu, dass die gliedernden Kies- und Geröllhorizonte in diesem Bereich auslaufen; BE 2200 stellt somit generell den am weitesten nach Westen reichenden Teil der latènezeitlichen Siedlungsschichten dar. Die enthaltenen Kleinfunde lassen den Schluss zu, dass diese lehmige Schicht jünger zu datieren ist als aH2 (s. Kap. 7.3.1). Ohne die gliedernden Steinhorizonte scheint es sich um ein nicht weiter differenzierbares Schichtpaket mit grosser zeitlicher Tiefe zu handeln; es wird nicht aH2 zugerechnet.

2.1.1.4 Der archäologische Horizont aH3

Der jüngste latènezeitliche Horizont aH3 besteht mehrheitlich aus ausgelesenen Rheingeröllen (Abb. 14). Richtung Nordwesten nimmt seine Mächtigkeit ab und der Kiesanteil zu. Die enthaltenen Funde sind taphonomisch stark überprägt – wie bei grundsätzlich allen Siedlungsschichten (s. Kap. 6.3.2.2). Wiederum lassen sich keine gesicherten Schichtanschlüsse zur stratigraphisch vergleichbaren Schicht BE 2201 der Grabung 1993/13 herstellen.

Der Horizont aH3 stellt eine befestigte Oberfläche dar, die eine veränderte Nutzung des Siedlungsareals widerspiegelt und vermutlich mit einer Neustrukturierung einhergeht. Möglicherweise handelt es sich um einen offenen Platz; geoarchäologisch konnte festgestellt werden, dass sich im gesamten Schichtpaket Spuren intensiver Begehung finden (Brönnimann et al. 2020a, 538, fig. 4 und 5). Da die Oberkante der Schicht fehlt, lässt sich nur wenig zur nachfolgenden Nutzung sagen.

2.1.1.5 Jüngere Schichten

Insbesondere im Bereich der Schotterhochzone im Westen ist die Kappung der latènezeitlichen Schichten bis ins Anstehende hinein auf neuzeitliche, landwirtschaftliche Aktivitäten zurückzuführen; im Westen beginnt direkt oberhalb von aH3 der neuzeitliche Pflughorizont aH4 (Abb. 14). Dieser besteht aus einem mächtigen, stark homogenisierten Schichtpaket, an dessen Basis sich in Folge des Pflügens lockere Ansammlungen von Kieseln finden können.

Obwohl einzelne Befunde aH3 durchschlagen und nachfolgende, latènezeitliche Siedlungsaktivitäten anzeigen, konnten keine zugehörigen Schichtreste festgestellt werden. Es ist deshalb zu vermuten, dass der Pflug die jüngsten Siedlungsstraten wie auch die Oberkante von aH3 weiträumig zerstört hat. Die in der neuzeitlichen Pflugschicht enthaltenen latènezeitlichen Funde sind sehr stark angegriffen und umfassen vermutlich nur noch einen letzten Rest der

ursprünglich vorhandenen Fundmenge (s. Kap. 6.3.2.5). Da sie aus unterschiedlichen aufgearbeiteten Befunden stammen, stellen sie einen Querschnitt durch diverse Siedlungsphasen dar. Aus typochronologischer Sicht sind gegenüber aH3 zwar keine klar jüngeren Funde vorhanden (s. Kap. 7.4.1.4). Dennoch lassen die eingetieften Befunde, die aH3 durchschlagen, klar eine (zumindest kurzzeitige) Fortsetzung der Siedlungsaktivitäten erkennen.

Eine Scharnierfibel aus der Grabung 1990/42 (Kat. **707**) sowie weitere römische Funde aus der Gesamtfundstelle, insbesondere einige spätantike Münzen im Umfeld des Voltaplatzes,[9] dürften auf unterschiedliche römerzeitliche Siedlungsaktivitäten hindeuten, denen allerdings bis dato keine Befunde sicher zugeordnet werden können. In diesem Zusammenhang ist ferner eine spätrömische Bestattung im Gräberfeld B zu erwähnen (Rissanen in Vorb.).

2.1.2 Die Gräben

Im östlichen Teil des Areals liegt ein Dutzend Grabenabschnitte, die sich gegenseitig schneiden. Neben den archäologischen Horizonten bilden diese Gräben deshalb eine zweite stratigraphische Abfolge (Abb. 15). Die Überschneidungen liegen zum einen im Umfeld der x-Koordinate 470, zum anderen entlang der x-Koordinate 485 und können über die von Ost nach West verlaufenden Gräben 1 und 6 miteinander verknüpft werden (s. Abb. 13). Im Umfeld der x-Koordinate 470 kann eine stratigraphische Abfolge der Gräben 3, 1, 4, 10 und 6 beobachtet werden. Entlang der x-Koordinate 485 ist die Abfolge weniger eindeutig rekonstruierbar, da die ungünstig dokumentierte Mulde 1 die Verknüpfung dreier Gräben verunmöglicht. Aufgrund weiterer Indizien (z. B. Ausrichtung und Querschnitt) ist eine Abfolge der Gräben 2/5/16, 1/17, 9, 7 und 6/18 anzunehmen.

Die stratigraphische Relation zwischen diesen Gräben und den Siedlungsschichten kann nicht in jedem Fall geklärt werden, da sich zum einen die Oberkanten der Gräben – insbesondere im lehmigen Horizont aH2 – nicht sicher feststellen lassen und zum anderen die obersten Grabenverfüllungen teilweise ähnlich viele Gerölle enthalten wie aH3, ohne dass ein Gleichsetzen mit diesem Horizont zweifelsfrei möglich wäre.

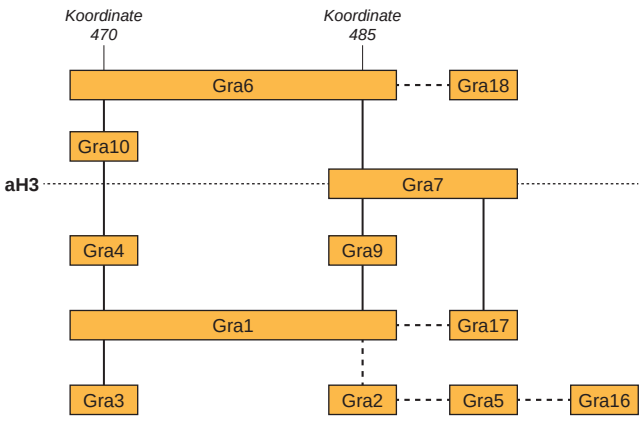


Abb. 15 Harris-Matrix der sich schneidenden Gräben im östlichen Teil des Areals 2002/13. Durchgezogene Linien zeigen stratigraphische Überlagerungen, gestrichelte Linien vermutete stratigraphische Relationen.

Als Primärfunktion der Gräben in diesem Areal kommt unter anderem das Ableiten von Oberflächenwasser wie auch das Abgrenzen von verschiedenen Siedlungsbereichen in Frage. In Graben 4 konnten ferner gut sortierte Sande mikromorphologisch beprobt werden, die auf fliessendes Wasser zurückzuführen sind (Brönnimann et al. 2020a, 538). Da keine nahegelegenen Fliessgewässer bekannt sind, könnte dieser Befund mit aus einem Brunnen geschöpftem Wasser in Zusammenhang stehen. Bei anderen Gräben muss mit dem Nachgraben gewisser Abschnitte – so nachgewiesen in Graben 1 – und somit einer schwer erkennbaren Mehrphasigkeit gerechnet werden. Vergleichbare Hinweise finden sich auch bei Graben 7 (s. Kap. 2.1.2.3).

Geoarchäologisch konnte mehrfach ein Offenstehen dieser Gräben über längere Zeit hinweg nachgewiesen werden, was sich in Form basaler, natürlich eingeschwemmter Feinsedimente manifestiert (Brönnimann et al. 2020a, 538). Diese basalen Sedimente sind meist fundarm, oder die enthaltenen Funde gelangten unabhängig vom Sediment in die Verfüllung (s. Kap. 6.3.2.4). Der Grossteil der Verfüllung wurde anschliessend anthropogen eingebracht und die zahlreich darin enthaltenen Funde zeigen eine nach Grabenabschnitten variable Zusammensetzung und taphonomische Überprägung. Möglicherweise kann ein Teil dieser Verfüllungen als Folge von in der Nähe ausgeführten Aktivitäten verstanden werden resp. Objekte enthalten, die mit solchen in Zusammenhang stehen. Aufgrund der taphonomischen Überprägung wird klar, dass der Verfüllvorgang nicht identisch verlaufen sein kann wie bei den Gruben (s. Kap. 2.1.3.1): Ein wiederholtes Einbringen von Verfüllmaterial über einen längeren Zeitraum hinweg kann zwar nicht ausgeschlossen werden, die zeitliche Geschlossenheit der enthaltenen Fundinventare dürfte aber besser sein als bei den Siedlungsschichten. Auf eine Unterteilung dieser Inventare in einzelne Verfüllpakete wurde für die chronologische Auswertung dennoch verzichtet, da es sich lediglich um kleine bis mittelgrosse Fundmengen handelt.

2.1.2.1 Die älteren Gräben

Die ältesten Grabenstrukturen stellen die Gräbchen 2, 5 und 16 dar (s. Abb. 13). Sie wurden vermutlich während der Akkumulation des Horizontes aH2 angelegt, vielleicht aber auch unmittelbar danach. Auffällig sind ihre geringen Dimensionen und ihre identische Orientierung. Leider sind sie in den archäologischen Horizonten sehr schwer erkennbar und lassen sich nur im Anstehenden gesichert nachweisen. Möglicherweise konnten sie deshalb auf der Ausgrabung nicht vollumfänglich dokumentiert werden. Sofern es sich nicht um den basalen Teil von grösseren, gekappten Gräben handelt, lässt ihre identische Ausrichtung an zusammenhängende, konstruktive Elemente denken.

Vermutlich ist der rund 70 cm breite, nur wenige Meter lange Graben 3 stratigraphisch gleichzeitig. Auch dieser Graben zeichnet sich äusserst diffus ab, sodass sein Abtiefungsniveau und sein Verlauf nicht zuverlässig festgestellt werden können. Möglicherweise handelt es sich dabei um einen funktionalen Vorgänger von Graben 4. Aufgrund von Dimension und Ausrichtung wird ferner der nicht zuverlässig stratifizierbare Graben 11 ebenfalls zu den ältesten Gräben gezählt

Stratigraphisch folgt darauf der erste grosse, bis zu 2 m breite Graben 1. Wie die ältesten Gruben wurde er ausgehend von der Oberkante des archäologischen Horizontes aH2 abgetieft. Im mittleren Abschnitt dieses Grabens lassen sich zwar zwei nebeneinander befindliche Grabensohlen beobachten, allerdings ist keine Auftrennung der Verfüllung möglich. Aus diesem Grund lassen sich die Funde aus dem zugehörigen Vorgängergraben 8 nicht eindeutig vom Inventar des Grabens 1 trennen. Möglicherweise ist der Graben 17, unter anderem aufgrund seiner Ausrichtung, als gleichzeitig anzusehen.

Diese ältesten Gräben verlaufen alle ungefähr in west-östlicher Orientierung in Richtung Rhein.

2.1.2.2 Graben 9

Stratigraphisch jünger, aber ebenfalls ab der Oberkante des Horizontes aH2 fassbar, ist der in Nord-Süd-Richtung und damit parallel zum Rhein verlaufende Graben 9. Vermutlich ist der – aufgrund der geoarchäologischen Untersuchung fliessendes Wasser führende – Graben 4 stratigraphisch gleichzeitig einzuordnen.

Ein Teil der Keramik aus Graben 9 wurde als Datengrundlage für die taphonomischen Untersuchungen aufgenommen, weshalb auf diesen Befund detaillierter eingegangen wird (Abb. 16). Die Verfüllung dieses 80 bis 100 cm breiten, wannenförmigen Grabens besteht basal aus natürlich eingeschwemmten Feinsedimenten (BE 2031). Darüber folgt ein anthropogen eingebrachtes Verfüllpaket mit einigen Geröllen (BE 2032). Bei der aufliegenden Geröllschicht (BE 2033) handelt es sich um eine bei der Auswertung künstlich abgetrennte Befundeinheit, da anhand des Befundes weder eine sichere Zuweisung zum Graben 9 noch zum Geröllhorizont aH3 möglich war. Auffällig ist, dass ein Teil der Keramik aus dieser Befundeinheit sehr stark verbrannt ist, wie dies auch in der Grabenverfüllung beobachtet werden konnte (s. Kap. 6.3.2.4). Bei der Passscherbenanalyse stehen hingegen drei Verbindungen zu BE 2032 aus der Grabenverfüllung ganzen 13 Verbindungen zum Horizont aH3 gegenüber.[10] Aufgrund der Ähnlichkeit bezüglich der Schichtzusammensetzung erscheint eine Zuweisung von BE 2033 zum Horizont aH3 naheliegender.

In ein stratigraphisch ähnliches Umfeld gehören ferner die Gräben 4 und 15 sowie die sich überlagernden Gräben 13 und 14.

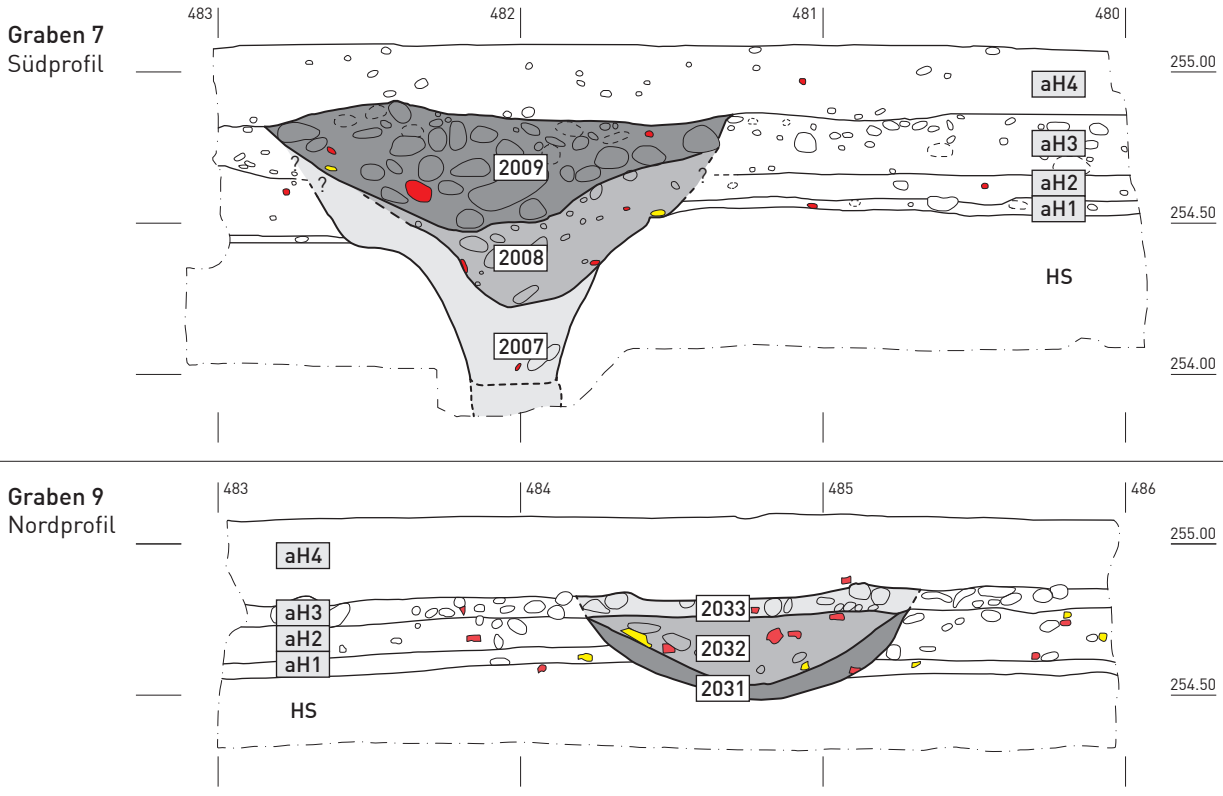


Abb. 16 Profile der beiden Gräben 7 (Grabung 2002/13, Fläche 44, P888) und 9 (Grabung 2002/13, Fläche 43, P707) mit untersuchten Keramikinventaren (eingerahmt die numerische Bezeichnung der jeweiligen Befundeinheit). Rot eingefärbt ist die Keramik, gelb sind Knochen. HS Hochflutsande; aH archäologischer Horizont. M 1:25.

2.1.2.3 Graben 7

Auch aus Graben 7 wurden Teile des Keramikinventars aufgenommen. Dieser Graben ist 1,5 m breit und erreicht mit einer Tiefe von bis zu 90 cm teilweise den Rheinschotter (Abb. 16). Im Bereich der Grabensohle verläuft die Wange nahezu senkrecht, sodass von einer Verschalung ausgegangen werden kann. Möglicherweise ist der Graben mehrphasig. Die unterste Verfüllung besteht aus sukzessiv eingeschwemmtem Feinsediment (BE 2007). Darüber folgen zwei anthropogen eingebrachte Verfüllungen aus Lehm, Kies und eher kleineren Geröllen (BE 2008) sowie aus grossen Geröllen (BE 2009). Leider kann bei der mittleren Verfüllung BE 2008 nicht abschliessend beurteilt werden, ob es sich dabei um den eingesunkenen Geröllhorizont aH3 handelt oder nicht. Dank des Freilegens der Schichtoberkanten auf der Grabung 1990/42 wird ersichtlich, dass die Gerölle der obersten Verfüllung BE 2009 grösser sind als diejenigen aus aH3 und eine nach oben gewölbte Schichtoberkante bilden (Abb. 17). Aufgrund dieser Beobachtung kann als gesichert gelten, dass diese Verfüllung jünger ist als der Geröllhorizont. Unklar bleiben muss hingegen dessen stratigraphische Relation zu den unteren beiden Verfüllungen; insbesondere kann hier nicht ausgeschlossen werden, dass die unterste Verfüllung BE 2007 älter als der Geröllhorizont ist.

Nichtsdestominder wird das Fundinventar gesamtheitlich betrachtet, da die einzelnen Verfüllschichten für belastbare Aussagen zu geringe Fundmengen erbracht haben. Dieses Fundensemble wird aufgrund der unsicheren Befundlage und der daraus resultierenden, möglicherweise geringen zeitlichen Geschlossenheit stratigraphisch im Umfeld des Geröllhorizonts aH3 eingeordnet.

Abb. 17 Schichtoberkante des Geröllhorizonts aH3 mit Geröllverfüllung des diagonal verlaufenden Grabens 7 (Grabung 1990/42, Flächen 4 und 5, ABS 4/5).

Der Graben 7 trennt den archäologischen Horizont aH2 in zwei unterschiedlich genutzte Bereiche (s. Kap. 2.1.1.3), ist aber stratigraphisch klar jünger. Es ist deshalb in Betracht zu ziehen, dass hier bereits während des Offenliegens des Horizonts aH2 eine Art von Abgrenzung (z. B. ein älterer Graben) bestanden hat, deren Überreste aber durch das Ausheben (oder Nachgraben) von Graben 7 zerstört wurden.

2.1.2.4 Die jüngeren Gräben

Eindeutig durchschlagen wird der Geröllhorizont aH3 vom Graben 10, welcher wiederum vom Graben 6 geschnitten wird. Auch der Graben D ist jünger als der Horizont aH3 und vermutlich stratigraphisch gleichzeitig mit Graben 6. Die Mulde 1 (Grabung 1990/42) gehört vermutlich ebenfalls zu den jüngsten Strukturen.

2.1.3 Die Gruben

Die denkbaren Primärfunktionen der Gruben sind mannigfaltig. Für die Fundstelle Basel-Gasfabrik kommen insbesondere Vorratsgruben, Keller, Getreidesilos und Werkgruben in Frage (Jud 2008, 87–95). Da Nutzungsschichten bisher nicht nachgewiesen werden konnten, liegen für die Rekonstruktion der Primärnutzung meist nur Indizien vor. Da die Gruben oft bis in den Schotter hinabreichen, ist aus statischen Gründen regelhaft mit einer (teilweise organischen) Ausschalung zu rechnen, die im Befund allerdings nur selten gefasst werden kann. Lediglich vereinzelt gelingt der Nachweis von Lehmauskleidungen an den Grubenwänden und -böden (Rentzel 1998, 72). Diese dürften zur hermetischen Abdichtung gedient haben und so das Lagergut in einem anaeroben Klima trotz des ungünstigen Schotteruntergrundes vor Oxidation und Auskeimen geschützt haben (Silo).

Anhand der Grube 258, die sich im Areal der Grabung 1989/5 befindet, lässt sich die Problematik der Rekonstruktion der Primärfunktion solcher Befunde gut illustrieren: Peter Jud (2008, 89–92) spricht diese Grube augrund von zwei «Feuerstellen» und eines «Kamins» als Schmiedegrube an. Nun befindet sich in einer Schmiedegrube aber nicht die Esse, vielmehr steht oder sitzt der Schmied während des Arbeitens darin (Mauvilly et al. 1998; Lo Russo 2017). Zudem lässt sich aufgrund der originalen Grabungsdokumentation bezüglich dieser Befundinterpretation eine Reihe von Fehlüberlegungen feststellen: «Feuerstellen» und «Kamin» liegen in der Verfüllung (Jud 2008, Abb. 67–69), es kann hier demnach allenfalls von einer Zweitnutzung der Grube gesprochen werden. Zweitens handelt es sich nicht um *in situ* erhaltene Feuerstellen,[11] sondern um eine Lage aus verbrannten Lehmbrocken, die als Abraum einer solchen zu verstehen sind. Die darunterliegenden Steinlagen sind in Grubenverfüllungen nicht ungewöhnlich und müssen nicht zwingend als Substruktion des darüber befindlichen Lehms

gedient haben. Drittens handelt es sich beim vermeintlichen Kamin um eine Geröllschicht, die durch die Sackung der Grubenverfüllung in eine nahezu vertikale Lage geraten ist (s. Kap. 2.1.3.1). Eine solch starke Neigung von rund 70° liesse sich aus den ungeordnet eingebrachten, runden Geröllen nicht stabil errichten. Deshalb kann sie nur unter dem stützenden Einfluss des Gegendrucks des aufliegenden Sediments entstanden sein. Diese Ausführungen zeigen, dass bei der Rekonstruktion der Primärfunktion von Gruben einige Vorsicht geboten ist.

Zahlenexperiment zu den Lagerkapazitäten

Beim aktuellen Wissensstand dürfte die Mehrheit der grossen Siedlungsgruben ursprünglich als Speicher für Lebensmittel gedient haben. Da die Verfüllungen dieser grossen Anzahl an Gruben mit teilweise beachtlichem Fassungsvermögen in einen relativ begrenzten Zeitraum zu datieren sind (s. Kap. 7.4.1.4), stellt sich die Frage nach dem Umfang der Lagerkapazitäten in der Siedlung während dieses Zeitraums. Im Folgenden soll ein stark vereinfachtes Zahlenexperiment angestellt werden, das dazu dienen soll, die Grössenordnung abzuschätzen. Dazu ist eine Reihe von Annahmen notwendig, sodass das Resultat bestenfalls als grobe Schätzung zu verstehen ist (Abb. 18). Zur Vereinfachung der Rechnung wird angenommen, dass alle potentiellen Silogruben bis zum Rand mit Getreide gefüllt und nur während eines einzigen Jahres genutzt wurden. Unter Verwendung eines mittleren Grubenvolumens von 7 m^3 ergibt sich eine jährliche Lagerkapazität zwischen 12 und 126 t Getreide, am wahrscheinlichsten erscheint ein Wert von 60 t. Dies entspricht bei einem Getreideverbrauch, wie er zum Ende des 19. Jahrhunderts üblich war, einem Jahresvorrat für 350 Personen. Durch eine wiederholte Verwendung dieser Silogruben würde sich dieser Wert stark erhöhen, da dadurch im selben Zeitraum eine grössere Anzahl an Gruben zur Verfügung gestanden hätte. Diese Silos konnten nach dem Öffnen nicht wieder verschlossen werden, ohne dass das darin gelagerte Getreide ausgekeimt hätte und sind deshalb vor allem für eine längerfristige Lagerung geeignet (Jud 2007, 94). In Kombination mit den grossen Fassungsvermögen der einzelnen Gruben spricht dies dafür, dass die enthaltenen Vorräte an eine grosse Personengruppe verteilt und innert nützlicher Frist verbraucht wurden (Hecht et al. 2007, 76). Die Lagerung «handlicher» Getreidemengen muss an anderen Orten erfolgt sein. Denkbar wäre folglich, dass Getreidevorräte – möglicherweise auch Ertragsüberschüsse, teilweise sogar aus umliegenden Siedlungen – in diesen Gruben zentral eingelagert und verwaltet wurden. Aus diesen Überlegungen heraus ergeben sich weitere Fragestellungen bezüglich der Intensität und Organisation der Landwirtschaft, der Ertragsquote sowie der benötigten Anbauflächen. Diese Aspekte sind in den Kontext aktueller Forschung einzubinden (Styring et al. 2017; Prats et al. 2020) und können in der vorliegenden Arbeit nicht ausführlicher diskutiert werden.

2.1.3.1 Regelhaftigkeiten beim Verfüllvorgang

Philippe Rentzel (1998) ist eine fundierte geoarchäologische Untersuchung einer repräsentativen Anzahl von Grubenverfüllungen zu verdanken. Er konnte gewisse Regelhaftigkeiten beobachten, die sich auf die meisten Gruben der Fundstelle übertragen lassen.

Aufgrund der durchgängig nahezu vertikal in den Rheinschotter abfallenden Grubenflanken ist zwingend eine Ausfachung aus Lehm oder organischen Materialien zu rekonstruieren, welche die Grubenwandung im Schotter stabilisiert hat. Gleichzeitig bedeutet diese Beobachtung, dass nach dem anzunehmenden Entfernen dieser Ausfachung (s. z. B. Kap. 2.1.3.3) das Verfüllen der Grube rasch erfolgt sein muss. Es kann deshalb ausgeschlossen werden, dass es sich dabei um Abfallgruben im engeren Sinn handelt, die ausschliesslich zur Abfallbeseitigung ausgehoben und/oder über einen längeren Zeitraum hinweg mit den im Alltag stetig anfallenden Abfällen verfüllt wurden. Stattdessen müssen bereits im Vorfeld bestehende Sediment-Fund-Gemische eingebracht worden sein. In der Regel lassen sich mehrere solcher Verfüllpakete beobachten, die sich bezüglich ihrer Sedimentzusammensetzung und -genese unterscheiden. Rentzel (1998, 46-49) trennt zwischen fäkalienreichen Sedimenten,[12] Aushubmaterialien (Anstehendes), «archäologischem Oberbodenmaterial» (Sedimente aus Siedlungsschichten), *midden*-Ablagerungen (stark organisch angereicherte «Komposthaufen»), Bauschutt («Hüttenlehm») sowie aschereichen Ablagerungen.

	MIN	MITTEL	MAX	BEMERKUNG
Anzahl Silogruben	500	700	900	Anzahl archäologisch nachgewiesener Gruben: 581
Volumen pro Grube	(3 m^3)	7 m^3	(15 m^3)	s. Jud 2007, Abb. 34
Datierungsspanne	30 Jahre	50 Jahre	70 Jahre	s. Kap. 7.5.5
Gesamtvolumen pro Jahr	21,4 m^3	98 m^3	210 m^3	bei einjähriger Verwendung der Gruben
Getreide pro Jahr	12,8 t	59 t	126 t	Schüttdichte je nach Getreide: 45-75 kg/hl Verwendeter Mittelwert: 60 kg/hl (wikipedia.org)
Jahresvorrat für	75 Pers.	350 Pers.	740 Pers.	Verbrauch Schweiz heute: 90 kg/Jahr Verbrauch Schweiz Ende 19. Jh.: 170 kg/Jahr (Meyre et al. 2017, 3–4)

Abb. 18 Zahlenexperiment zu den Lagerkapazitäten in Getreidesilos während des Grubenhorizonts (vgl. Kap. 7.4.1.4).

Wichtig ist die Feststellung, dass einige dieser Sedimenttypen ausserhalb der Gruben nicht nachgewiesen sind, was bedeutet, dass wir ihren Entstehungsort und -kontext archäologisch nicht fassen können und deshalb nicht im Detail kennen. Dabei können auch ursprünglich (nahezu) sterile Sedimente wie Aushubmaterialien oder Bauschutt grössere Fundmengen enthalten. Als Entstehungsort dieser Sediment-Fund-Gemische schlägt Rentzel deshalb Materialdepots (z. B. Abfallhaufen) vor. In diesen Depots wurden Sedimente, aber auch andere Abfälle gesammelt, zwischengelagert und gegebenenfalls umgelagert, bis sie schliesslich in die Gruben gelangten. Sedimente und Funde scheinen sich in diesen Depots in einem vergleichsweise geschützten Milieu befunden zu haben (s. Kap. 6.4.2).

Zwischen den einzelnen Verfüllpaketen lassen sich in einigen Fällen Spuren eines kurzzeitigen Offenstehens oder von Zweitnutzungen nachweisen. Beispiele hierfür hat die interdisziplinäre Untersuchung der Grube 287 aus der Grabung 1990/42 ergeben (s. Kap. 2.1.3.3).
Anhand der Schichtgeometrien, die im unteren Bereich meist horizontal, mit zunehmender Verfüllhöhe aber immer stärker U-förmig werden (z. B. Grube 287), lässt sich ein Nachsacken der Verfüllung erkennen. Bei Gruben mit dokumentierten Schichtanschlüssen lässt sich mehrfach das Einsinken des überlagernden Geröllhorizonts aH3 beobachten (z. B. Gruben 287 und 302), was dieses Nachsacken noch klarer sichtbar macht. Dieser Effekt kann zum einen auf eine natürliche Verdichtung des locker eingefüllten Sediments zurückzuführen sein, zum anderen auf die Zersetzung organischer Bestandteile. Letzteres zeigt die Grube 302 besonders eindrücklich, in der das unterste Verfüllpaket einen sehr hohen organischen Anteil aufweist (Rentzel 1998, 60–61) und der Geröllhorizont aH3 um rund 1,2 m bis auf die Hälfte der Grubentiefe eingesunken ist (s. Kap. 2.1.3.6). Lateral erreichen die Verfüllschichten Gefälle von über 60°, was keinen stabilen Böschungswinkel mehr darstellt und ohne den stabilisierenden Gegendruck der Deckschichten nicht erklärt werden kann.

Während in den untersten beiden Dritteln die einzelnen Verfüllpakete aus allen möglichen Sedimenttypen bestehen, dominieren im obersten Drittel «Planieschichtsedimente» (Rentzel 1998, 71–72). In diesem Bereich lassen sich regelhaft Sackungserscheinungen beobachten, deren Entstehung mindestens einige Wochen bis Monate, möglicherweise aber sogar mehrere Jahre (s. Kap. 2.1.3.4) oder – wie auf dem Basler Münsterhügel nachgewiesen (Ackermann in Vorb.) – Jahrzehnte in Anspruch nehmen kann. Gleichzeitig wurden im obersten Grubendrittel zum Verfüllen meist Schichtsedimente verwendet. Aufgrund dieser Beobachtungen können wir für den obersten Grubendrittel von einem andersartig ablaufenden Verfüllvorgang ausgehen.[13] Da eine natürliche Sedimentation aufgrund enthaltener Grobkomponenten (z. B. Kiesel) ausgeschlossen werden kann (Rentzel 1998, 73–74), ist anzunehmen, dass durch wiederholtes Einbringen von Material aus den archäologischen Horizonten die sich fortlaufend bildende Mulde immer wieder neu ausplaniert wurde. Ein schneller Verfüllvorgang lässt sich hier deshalb ausschliessen. Dieser oberste Grubendrittel wird im Folgenden «sekundäre Verfüllung» genannt, während die rasch eingefüllten, unteren Grubendrittel als «primäre Verfüllung» bezeichnet werden.

Sofern sich die Keramikinventare der primären Verfüllschichten der Gruben über Passscherben miteinander verbinden lassen (s. Kap. 6.3.2.1), werden die enthaltenen Funde zu Ensembles zusammengefasst und erhalten eine aus der Grubennummer und dem Zusatz «E1», «E2» etc. gebildete Bezeichnung. Dem Fundensemble aus der sekundären Verfüllung wird der Zusatz «SV» angefügt. Beispielsweise lassen sich in der Grube 287 die beiden Ensembles aus der Primärverfüllung 287E1 und 287E2 sowie das Ensemble aus der sekundären Verfüllung 287SV trennen. Diese Vorgehensweise wird nicht nur bei den im Folgenden eingehender diskutierten Gruben mit bearbeiteten Keramikinventaren angewendet, sondern auch bei all denjenigen Gruben, aus denen lediglich die chronologierelevanten Kleinfunde vorgelegt werden.

2.1.3.2 Grube 286

Die Grube 286 hat einen runden Grundriss mit einem Durchmesser von rund 2,8 m und eine Tiefe von 1,75 m (Abb. 19). Ihre östliche Hälfte ist im oberen Bereich gestört, weshalb das Profil nicht vollständig dokumentiert werden konnte. Die Grube durchschlägt den lehmigen Horizont aH2. Obwohl die Schichtanschlüsse im Profil P102 fehlen, lässt sich erkennen, dass der Geröllhorizont aH3 bis zu 70 cm tief in die Verfüllung eingesunken ist (286P5).[14] Im Süden wird sie von der Grube 44 geschnitten (Abb. 19).

Es gibt keine Hinweise auf die primäre Nutzung der Grube 286, allerdings ist sie geoarchäologisch nicht untersucht worden. In der primären Verfüllung unterhalb des Horizonts aH3 lassen sich vier Schichtpakete (286P1–286P4) differenzieren, die miteinander über keramische Passverbindungen verknüpft sind (s. Kap. 6.3.2.1). Aufgrund der unsymmetrischen Schichtgeometrien besteht die Möglichkeit, dass die Pakete 286P1 und 286P3 von Osten her sowie die Pakete 286P2 und 286P4 von Westen her eingebracht wurden. Ferner muss aufgrund des Verlaufs der Unterkante von 286P2 ein teilweiser Aushub der ersten Verfüllung in Betracht gezogen werden. Das primäre Verfüllen der Grube 286 stellt sich deshalb nicht zwingend als ein einziges Ereignis dar. Das Fundinventar dieser Pakete wird aufgrund mangelhafter Beweislage dennoch als Einheit behandelt. Über dem eingesunkenen Horizont aH3 (286P5) liegt ein Schichtpaket mit U-förmiger Unterkante (286P6), das vornehmlich aus Sediment aus archäologischen Horizonten besteht und eine sekundäre Verfüllung darstellt. Im oberen Bereich dieses Pakets finden sich einige grosse Gerölle.

Die Funde aus den Schichtpaketen 286P1 bis 286P4 werden als Ensemble 286E1 (primäre Verfüllung) in die Auswertung einbezogen. Das Schichtpaket 286P5 wird aH3 zugerechnet. Die Funde aus 286P6 werden als Teil des Ensembles 44/286SV aus sekundären Verfüllungen betrachtet (s. Kap. 2.1.3.4).

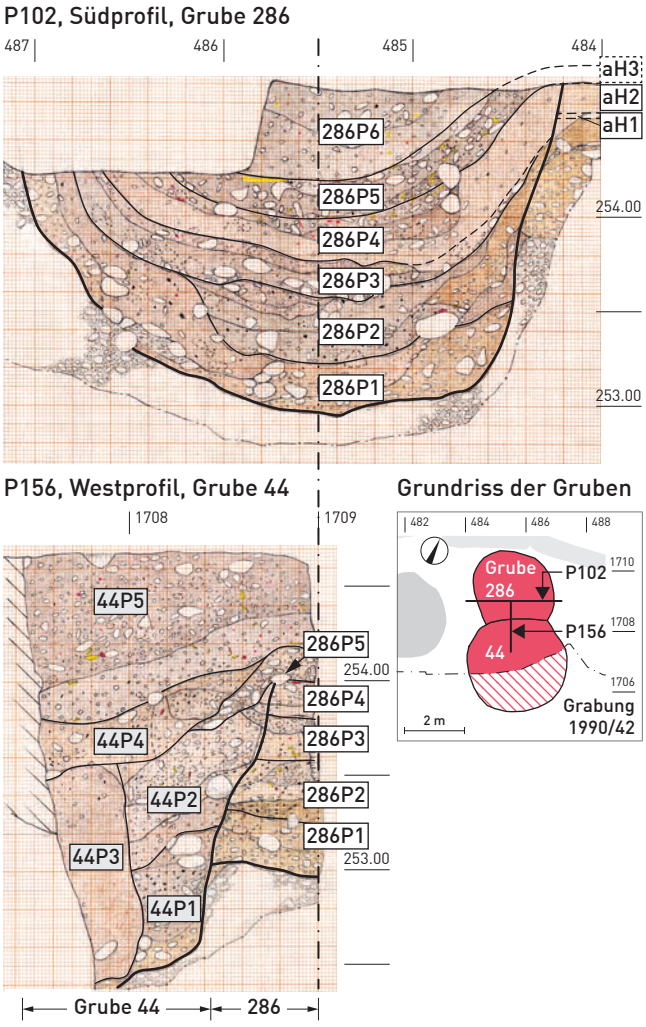


Abb. 19 Profile durch die sich schneidenden Gruben 44 und 286 (Grabung 1990/42, Fläche 1a und 2a, P102 und Fläche 23, P156). Die Bezeichnungen «286P1–P6» und «44P1–P5» beschreiben die einzelnen, provisorisch unterteilten Verfüllphasen der beiden Gruben (Stand Oktober 2019). M 1:40.

2.1.3.3 Grube 287

Die Grube 287 liegt nur 1,1 m westlich von der Grube 286 und weist ähnliche Dimensionen auf (s. Abb. 13). Es ist deshalb denkbar, dass sich die beiden Gruben gegenseitig bei einer ähnlichen Nutzung abgelöst und zu derselben sozioökonomischen Einheit gehört haben. Da sich zum Zeitpunkt des Aushebens der Grube 44 die Verfüllung der dabei geschnittenen Grube 286 bereits einigermassen verfestigt und stabilisiert haben musste, ist von einer gewissen zeitlichen Lücke zwischen den beiden Verfüllvorgängen auszugehen. Eine Abfolge der Gruben 286, 287 und 44 erscheint deshalb naheliegend. Dass die Grube 286 älter ist als die Grube 287, kann allerdings nicht bewiesen werden.

Grube 287 weist einen runden Grundriss mit einem Durchmesser von 2,7 m auf und wurde ab der Oberkante des lehmigen Horizonts aH2 2,3 m tief ausgehoben (Abb. 20A). Von der Primärnutzung der Grube haben sich keine sichtbaren Spuren erhalten; geoarchäologische Proben liegen nur aus dem oberen Bereich vor (Rentzel 1998, 56–57). Auch wenn die Schichtanschlüsse zum Geröllhorizont aH3 in den Profilen nicht sicher erfasst wurden, lässt sich dank des Freilegens der Schichtoberkante die Befundeinheit BE 2092 aus der Grube 287 eindeutig mit diesem Horizont gleichsetzen (Abb. 20B). Gleichzeitig zeigt diese Schicht die für Sackungen typische U-Form. Unterhalb dieser Befundeinheit lassen sich drei weitere Schichtpakete differenzieren (BE 2089–2091), die als primäre Verfüllungen zu interpretieren sind. Aufgrund von Passscherben lässt sich zeigen, dass diese in zwei Etappen eingefüllt wurden (s. Kap. 6.3.2.1). Das auf der Geröllschicht aufliegende Schichtpaket BE 2093 ist später eingebracht worden und stellt eine sekundäre Verfüllung dar.

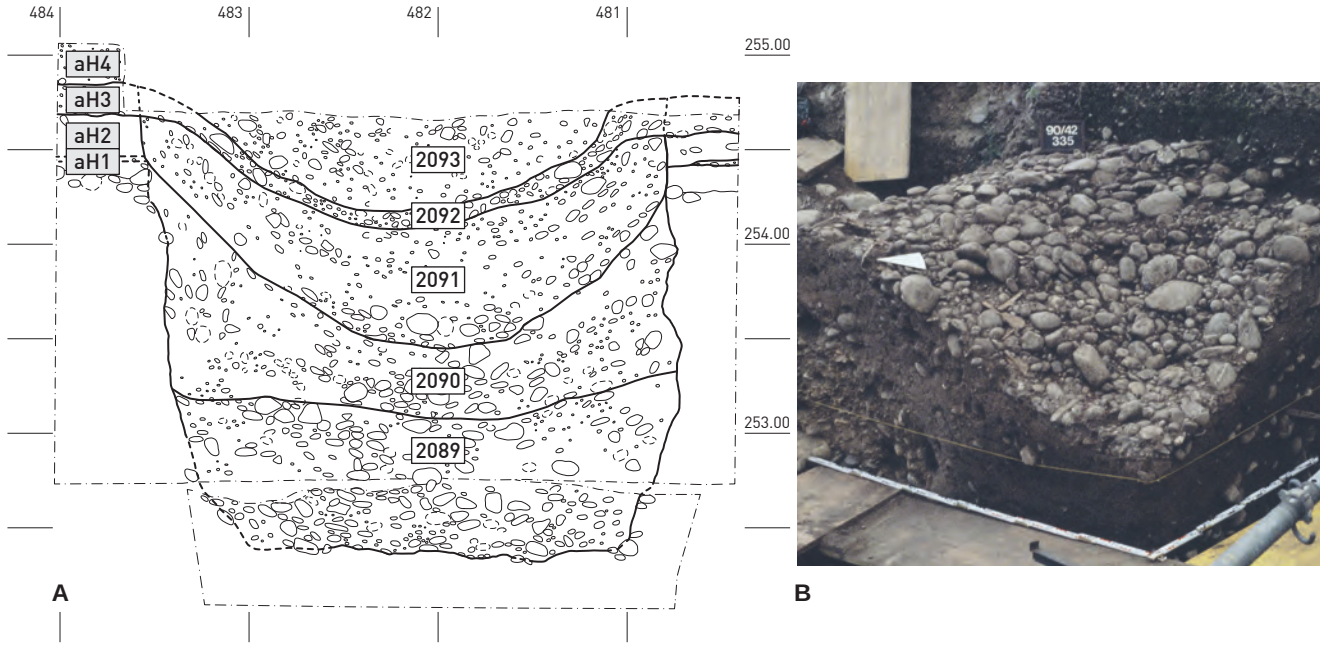


Abb. 20 Grube 287. A Ost-West-Profil, eingerahmt die numerische Bezeichnung der jeweiligen Befundeinheit (Grabung 1990/42, Fläche 28/35, P317); B freigelegte Oberkante der Geröllschicht BE 2092 (Fläche 46, ABS 3). M 1:40.

Die Funde aus BE 2089 werden bei der Auswertung als Ensemble 287E1 aus der ersten Primärverfüllung, diejenigen aus BE 2090 und 2091 als Ensemble 287E2 aus der zweiten Primärverfüllung berücksichtigt. Während BE 2092 zu aH3 gerechnet wird, stellen die Funde aus BE 2093 das Ensemble 287SV aus der sekundären Verfüllung der Grube dar.

Dank der integrativen Auswertung dieser Grube (Befundarchäologie, Fundarchäologie, Geoarchäologie und Archäozoologie) lässt sich der Verfüllvorgang erstaunlich detailliert nachzeichnen, was im Folgenden in schematischer Form dargestellt werden soll (Abb. 21). Nach dem Ausheben der Grube bis tief in den Rheinschotter hinein müssen die Flanken mit einer Ausfachung gestützt worden sein, da sie im instabilen Sediment ansonsten nachgeben hätten. Aufgrund der Form ist eine Primärnutzung als Getreidesilo am naheliegendsten (Jud 2008, 94–95), eine Lagerung von Lebensmitteln im weiteren Sinn lässt sich mit grosser Sicherheit annehmen. Nach der Auflassung der Grube dürfte die Ausfachung (aus Lehm?) entfernt worden sein – es fanden sich zumindest keinerlei Reste davon im Befund (Rentzel 1998, 56–57). Alternativ wäre eine rein organische Ausfachung denkbar, die aber spätestens nach der ersten Verfülletappe ebenfalls gezogen worden sein dürfte. In dieser ersten Verfüllcharge fanden sich die kompletten Skelette eines Raben, eines Falken und eines Hahns.[15] Die Niederlegung dieser drei Vögel trägt einen stark intentionellen Charakter. Da aus diesem Schichtpaket keine weiteren besonderen Funde stammen, veranschaulicht dieses Beispiel die Problematik, dass Deponierungen nur spezifische Fundgattungen umfassen können und beim Fehlen einer entsprechenden Auswertung (z. B. Archäozoologie) nicht als solche erkennbar sind (vgl. Kap. 6.4.2.5).

Danach scheint die Grube für einen kurzen Zeitraum ohne Ausfachung offen gestanden zu haben: Entlang der Wandung sind kleine, keilförmige Schichten eingerutschten Sedimentes aus der Grubenflanke zu beobachten. Zudem fanden sich auf diesem Niveau einige Amphibien, die in die Grube gestürzt und dort verendet sind.[16] Auch scheint die

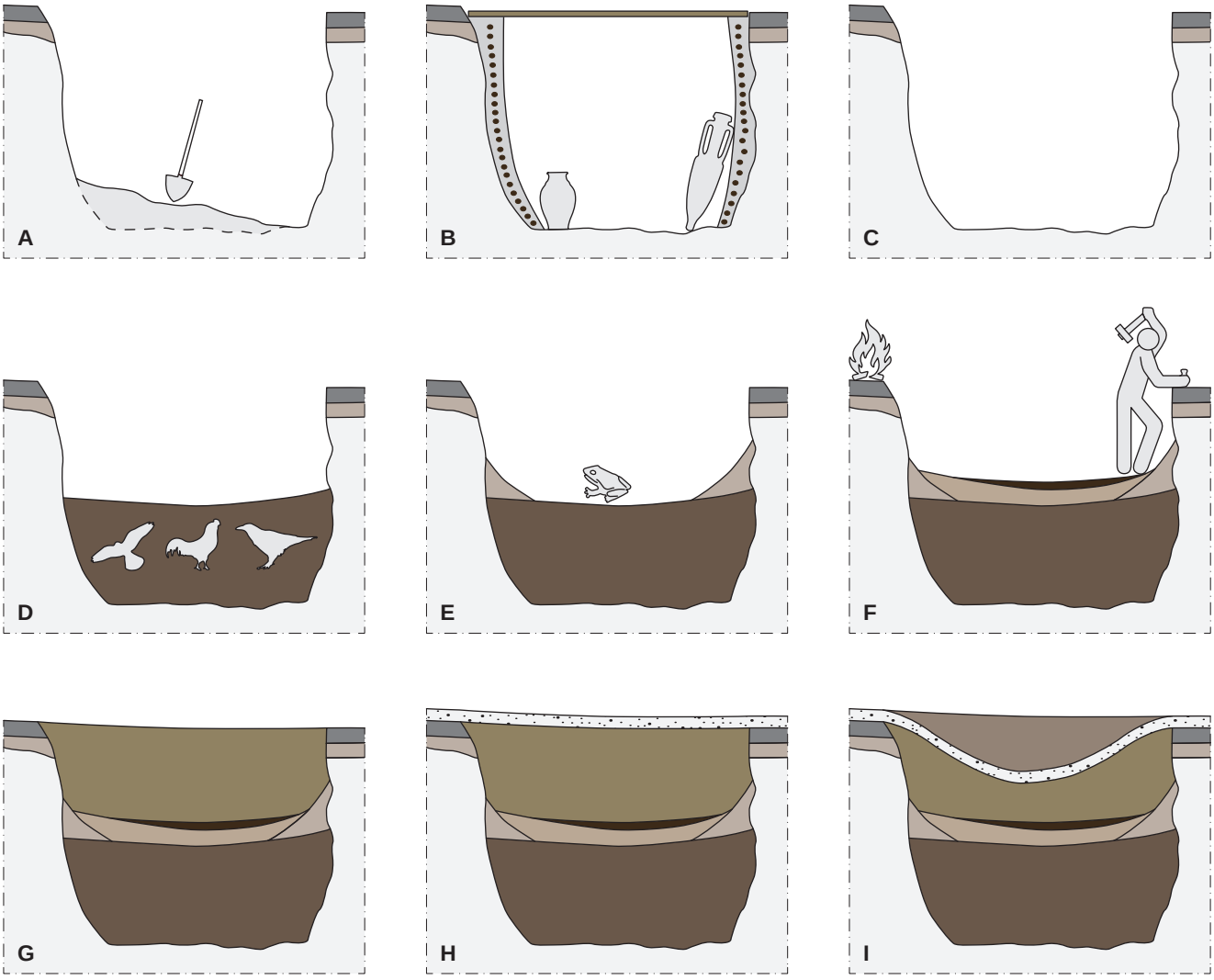


Abb. 21 Rekonstruktion der Verfüllgeschichte von Grube 287. A Aushub bis in den Schotter; B Primärnutzung (z. B. Lagerung von Lebensmitteln); C Auflassung (Entfernen der Ausschalung); D erste Verfüllung; E kurzzeitiges Offenstehen; F Sekundärnutzung (Werkplatz); G zweite Verfüllung; H Überdeckung durch den Geröllhorizont aH3; I Nachsacken und wiederholtes Auffüllen der sich bildenden Mulde mit Oberbodenmaterial.

taphonomische Überprägung der Funde auf diesem Niveau stärker zu sein als in den umgebenden Sedimenten (s. Kap. 6.3.2.3). Zu Beginn der zweiten Verfülletappe konnte durch eine mikromorphologische Sedimentprobe eine (kurzzeitige) Zweitnutzung der Grube mit einem Gehniveau und Hinweisen auf handwerkliche Tätigkeiten im Zusammenhang mit Feuer gefasst werden (Brönnimann et al. 2020a, 539). Schliesslich wurde die Grube komplett verfüllt und vermutlich ziemlich zeitnah – auf jeden Fall noch zu Beginn der Sackungsprozesse – vom Geröllhorizont aH3 überdeckt. Diesen länger andauernden Setzungen wurde durch das wiederholte Ausebnen der sich bildenden Mulde mit Schichtmaterial entgegengewirkt.

Diese modelhafte Rekonstruktion des Verfüllvorgangs zeigt, dass es sich zwar aus archäologischer Perspektive um einen raschen Prozess gehandelt haben muss, dieser aber dennoch aus mehreren einzelnen Etappen bestand, zwischen denen kurze Sedimentationspausen liegen können. Obwohl nur wenige Gruben derart detailliert ausgewertet worden sind, muss in Betracht gezogen werden, dass ein solcher mehrstufiger, facettenreicher Vorgang den Regelfall dargestellt haben dürfte.

2.1.3.4 Grube 44

Die südliche Hälfte der Grube 44 wurde bereits 1911 von Karl Stehlin ausgegraben, sodass kein komplettes Profil (und Fundinventar) vorliegt (Abb. 19); dennoch lässt sich ein runder Grundriss rekonstruieren. Die Grube verfügt über einen Durchmesser von 3,3 m und eine Tiefe von vermutlich über 2,5 m. Sie schneidet die Grube 286, was sich anhand des Profils P156 nachvollziehen lässt. Dort wird ersichtlich, dass ein Teil der Gerölle von 286P5 aus der Grubenwandung gerutscht ist und sich in der Verfüllung der Grube 44 abgelagert hat. Da sich 286P5 mit dem Geröllhorizont aH3 gleichsetzen lässt (s. Kap. 2.1.3.2), muss die Grube 44 diesen Horizont schneiden. Die genaue Interpretation der Primärverfüllung (44P1–44P4)[17] gestaltet sich aufgrund des kurzen Profilabschnitts schwierig. Insbesondere beim nur diffus fassbaren Schichtpaket 44P3 muss der Verlauf der Unterkante durch einen vorangegangenen, sekundären Teilaushub in Form einer Eintiefung erklärt werden. Die Ergebnisse der Passscherbenanalyse sind aufgrund des kleinen Fundinventars nur wenig aussagekräftig (s. Kap. 6.3.2.1).

Bemerkenswert ist, dass sich die Sedimente im obersten Grubendrittel (44P5) nicht von denjenigen der Grube 286 (286P6) trennen lassen. Da in diesen sekundären Verfüllungen trotz einer länger andauernden Akkumulation in der Regel keine einzelnen Schichten differenziert werden können, ist diese Beobachtung wenig verwunderlich. Dennoch fällt in diesem Bereich der Grube 44 auf, dass wie in 286P6 zuoberst eine leichte Häufung grober Gerölle zu erkennen ist. Dies spricht dafür, dass die Sackung in den beiden Gruben zumindest teilweise gleichzeitig stattgefunden hat. Dies, obwohl diese beiden Gruben stratigraphisch durch den Geröllhorizont aH3 voneinander getrennt werden und deshalb zwischen den beiden Verfüllvorgängen ein längerer Zeitraum gelegen haben muss. Daraus muss geschlossen werden, dass die Sackung der Grubenverfüllungen – zumindest im vorliegenden Fall – eine beachtliche Zeitspanne in Anspruch genommen hat.

Die Funde der Schichtpakete 44P1 bis 44P4 werden als Ensemble 44E1 der primären Verfüllung zusammengefasst. Die sekundäre Verfüllung 44P5 bildet zusammen mit 286P6 das Ensemble 44/286SV, da eine Trennung der beiden Schichtpakete nicht möglich ist.

2.1.3.5 Grube 399

Die Grube 399 weist einen runden Grundriss mit rund 1,7 m Durchmesser auf (s. Abb. 13). Da sie lediglich 70 bis 80 cm tief ist, gehört sie mit einem Volumen von rund 1,6 m³ zu den sehr kleinen Gruben. Bereits anhand des Profils wird aber ersichtlich (Abb. 22), dass sie grossteilig erhaltene Keramik enthält und somit eine für Gruben typische Funderhaltung aufweist (vgl. Kap. 6.3.2.2).

Leider wurde die Grube auf der Ausgrabung erst spät als solche erkannt und entsprechend auf einem sehr tiefen Niveau geschnitten. Anhand der Passscherbenanalyse zeigte sich aber, dass bei sieben Gefässindividuen Verbindungen in die darüber liegende Abbauschicht (ABS 5) bestehen. Beim Abtragen dieser Abbauschicht wurde ein Teil des Geröll-

Abb. 22 Nordprofil der Grube 399 (Grabung 2002/13, Fläche 48a, P901). In der rechten Hälfte der Grube sind grossteilig erhaltene Gefässpartien sichtbar.

horizonts aH3 zusammen mit dem oberen Bereich der Grube in vermischter Form abgegraben. Weitere 13 Passscherben von drei Gefässindividuen stammen aus der nächsthöheren ABS 4. Aus diesem Grund kann trotz fehlender Schichtanschlüsse angenommen werden, dass die Grube 399 den Geröllhorizont aH3 schneidet.

Die Verfüllung besteht aus einem basalen, lehmigen Schichtpaket von rund 15 cm Mächtigkeit (BE 2076), das eine nahezu horizontale Oberkante aufweist (Abb. 22). Darüber folgt ein Paket mit einigen Geröllen und einer leicht U-förmigen Oberkante (BE 2077), das wiederum von einer kiesigen Verfüllschicht überlagert wird (BE 2078). Die oberste, im Profil nicht dokumentierte Verfüllung (BE 2081) wurde bei der Auswertung künstlich abgetrennt und befindet sich auf der Höhe des Geröllhorizonts aH3 oberhalb des erstmalig dokumentierten Grubenumrisses. Ob ein Teil dieser Befundeinheit als sekundäre Verfüllung anzusprechen ist oder ob aufgrund der geringen Grubentiefe keine nennenswerte Sackung stattgefunden hat, lässt sich nicht mehr rekonstruieren.

Die Funde aus BE 2076 bis BE 2081 wurden für die Auswertung zum Ensemble 399E1 zusammengefasst.

2.1.3.6 Die übrigen Gruben

Die Grube 302 (s. Abb. 13) schneidet den lehmigen Horizont aH2; der Geröllhorizont aH3 ist tief in die Verfüllung eingesunken. Dank geoarchäologischer Untersuchungen konnten entlang der Grubenflanke Reste einer Ausfachung identifiziert werden (Rentzel 1998, 60–61). Es handelt sich um eine kompaktierte Hinterfüllung aus Lehm – sichtbar als gelb-brauner Streifen entlang der Grubenwandung (Abb. 23, im Bereich der Höhe 254.00 m ü. M.) –, die eine feste innere Schalung voraussetzt. Das basale Verfüllpaket weist einen hohen organischen Anteil, insbesondere aus teilweise verbranntem Herbivoren-Dung auf (Brönnimann et al. 2020a, 540). Zwar wurde das Keramikinventar dieser Grube nicht bearbeitet, sie stellt aber ein eindrückliches Beispiel für Sackungsphänomene im Zusammenhang mit der Zersetzung organischer Komponenten dar (s. Kap. 2.1.3.1).

Eine Reihe von weiteren Gruben lässt sich aufgrund von Überschneidungen in die stratigraphische Abfolge der Gräben integrieren (s. Kap. 2.1.2). Es sind dies:

- Grube 394: schneidet den Graben 2
- Grube 398: ist älter als Graben 6, aber jünger als die Gräben 3 und 4
- Grube 396: durchschlägt den Graben 9
- Mulde 3: schneidet den Graben 10.

Ausserhalb dieser Abfolge ist ferner die Überschneidung von Graben 12 durch die Grube 393 zu erwähnen. Es kann festgehalten werden, dass die meisten der 16 stratifizierbaren Gruben und Mulden ab der Oberkante des lehmigen Horizonts aH2 eingetieft sind und vom Geröllhorizont aH3 überlagert werden resp. dessen Einsinken in die Gruben beobachtet werden kann. Bei den verbleibenden fünf Gruben (44, 394, 398, 399, 400) sowie der Mulde 3 im Bereich des Geröllhorizonts aH3 konnte kein Einsinken festgestellt werden, woraus trotz fehlender Schichtanschlüsse geschlossen werden kann, dass sie diesen Horizont vermutlich durchschlagen.

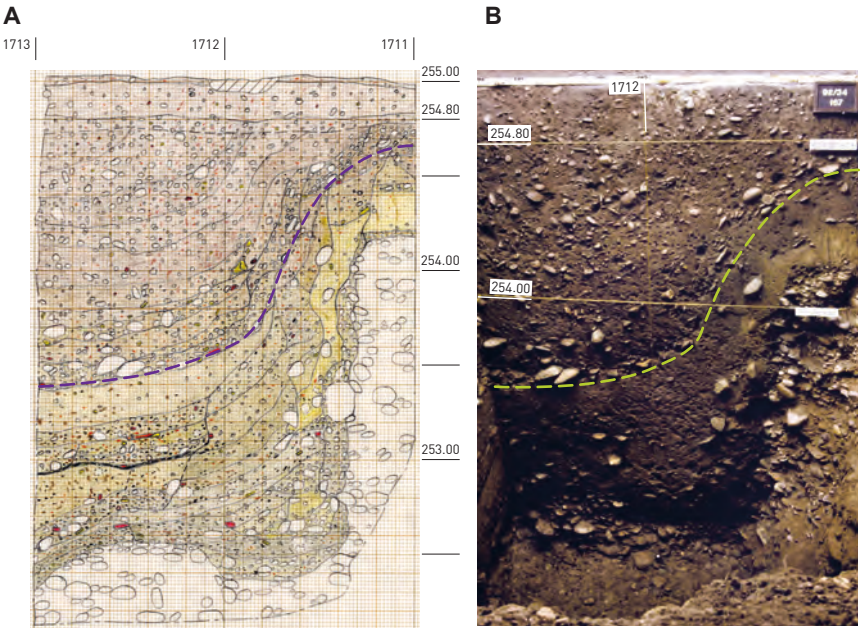


Abb. 23 Profil der Grube 302 (Grabung 1992/34, Fläche 7, P153). Anhand des eingesunkenen Geröllhorizonts aH3 (violette resp. grüne Linie) ist das Nachsacken der Grubenverfüllung gut sichtbar. A Zeichnung; B Foto. M 1:40.

2.2

DIE PHASEN

Basierend auf dem aktuellen Stand der Befundauswertung von Müller-Kissing (Oktober 2019),[18] lassen sich die vorgestellten Befunde in fünf spätlatènezeitliche Phasen gliedern (Abb. 24). Aufgrund der Kappung des Anstehenden (s. Kap. 2.1.1.1) muss in Betracht gezogen werden, dass weitere, ältere Siedlungsphasen bestanden haben könnten (**Phase 0**), diese aber im Areal «Gaskessel 7 Nord» komplett zerstört wurden. Einzige Ausnahme bildet der Stampflehmboden eines (eingetieften) Hauses, der ausschliesslich in geoarchäologischen Proben nachgewiesen werden konnte. Einige Streufunde lassen zudem zerstörte bronzezeitliche Befunde erahnen (s. Kap. 7.4).

Die erste jüngerlatènezeitliche Siedlungsphase mit zugehörigen Fundinventaren (**Phase 1**) besteht aus dem Kieshorizont aH1. Dieser Phase konnten keine eingetieften Strukturen zugeordnet werden.

Zur nächsten **Phase 2** gehört das lehmige Schichtpaket aH2. Vermutlich wurden die kleinen, fundarmen Gräben 2, 5 und 16 sowie der Grabenabschnitt 3 während der Akkumulation dieses Horizonts ausgehoben und wieder verfüllt.

Die **Phase 3** besteht aus allen Strukturen, die ausgehend von der Oberkante von aH2 eingetieft wurden. Da dies eine grosse Anzahl an Gruben sowie zwei sich schneidende Gräben (1 und 9) umfasst, ist davon auszugehen, dass es sich bei der Oberkante von aH2 um eine Oberfläche gehandelt haben muss, auf der für längere Zeit keine Akkumulation stattgefunden hat. Alternativ ist in Betracht zu ziehen, dass vor dem Aufbringen des Geröllhorizonts aH3 ein Teil des Lehmhorizonts aH2 gekappt worden ist. In jedem Fall wird deutlich, dass die Phase 3 eine grössere zeitliche Tiefe besitzt, auch wenn ihr keine Siedlungsschichten zugeordnet werden können. Vermutlich ist es diesem Umstand zu verdanken, dass mit Hilfe der Typochronologie eine Untergliederung dieser Phase gelingt (s. Kap. 7.3.1).

Phase 4 wird der Geröllhorizont aH3 zugeordnet, der eine flächige Befestigung des Siedlungsuntergrunds darstellt. Möglicherweise geht er mit einer Neustrukturierung des Siedlungsareals einher. Dieser Phase werden zudem die Deckschicht über dem Graben 9 (BE 2033) sowie der Graben 7 zugewiesen, dessen Verfüllvorgang im Zusammenhang mit dem Aufbringen des Geröllhorizonts aH3 zu stehen scheint.

Alle jüngeren Siedlungsschichten wurden durch den neuzeitlichen Pflughorizont zerstört. Dennoch lässt sich aufgrund eingetiefter Strukturen, die den Geröllhorizont aH3 durchschlagen, das (kurzzeitige) Fortbestehen der Siedlungsaktivitäten belegen (**Phase 5**). Die Anzahl dieser Strukturen erscheint gegenüber Phase 3 zwar geringer, beweist aber dennoch ein Andauern der intensiven Siedlungstätigkeiten.

Alle durch den Pflughorizont zerstörten Befunde werden summarisch als **Phase 6** behandelt. Diese Phase weist eine sehr grosse zeitliche Tiefe auf; die jüngsten Funde datieren neuzeitlich.

Da die einzelnen Phasen durch unterschiedliche Befundtypen repräsentiert werden, ergeben sich aufgrund der taphonomisch variablen Überprägung Einschränkungen bezüglich der Vergleichbarkeit der zugehörigen Fundinventare (s. Kap. 7.3).

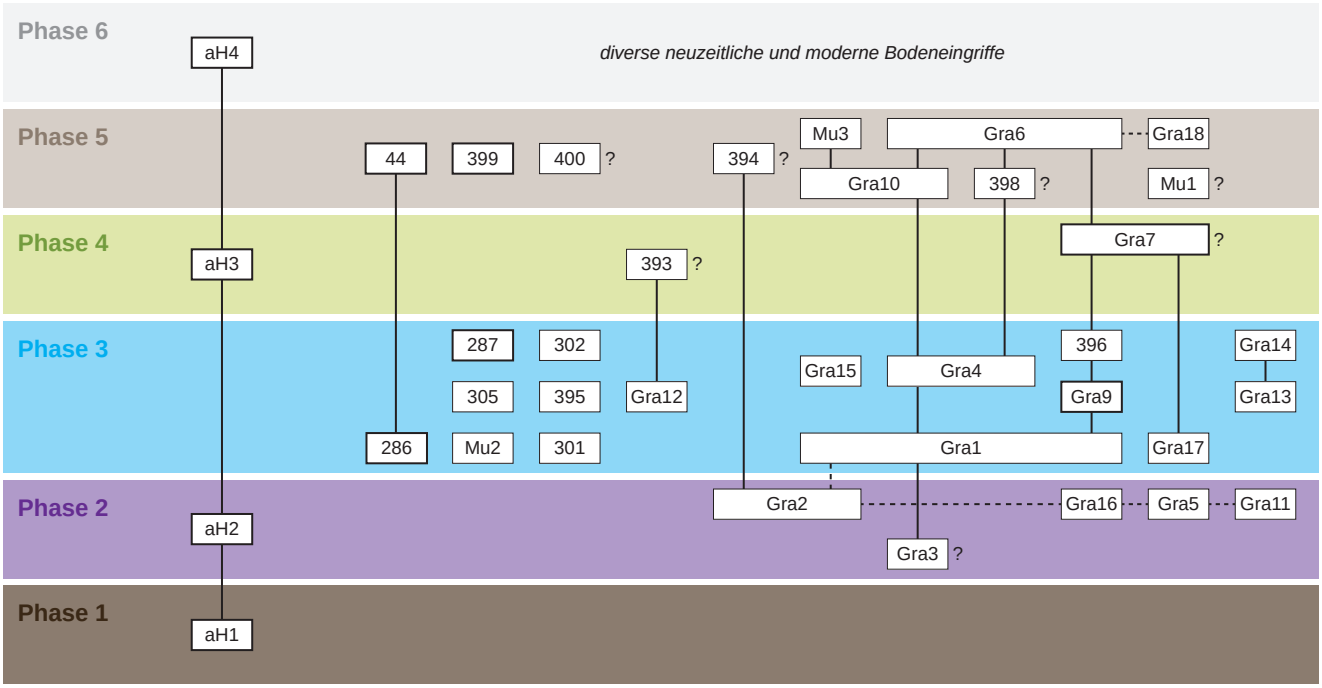


Abb. 24 Phasen-Matrix der stratifizierbaren Befunde in der östlichen Hälfte des Areals «Gaskessel 7 Nord». Deutlich schwarz gerahmt sind Befunde, deren Keramikinventar zumindest teilweise bearbeitet worden ist. aH archäologischer Horizont, Gra Graben, Mu Mulde, Zahlen ohne zusätzliches Kürzel beziehen sich auf Gruben.

3 DIE FIBELN

3.1	TYPOLOGIE	83
3.2	HERSTELLUNG	95
3.3	ERHALTUNG	95
3.4	RÄUMLICH-CHRONOLOGISCHE ANALYSEN	97

Das folgende Kapitel behandelt neben Aspekten der Herstellung und Erhaltung in erster Linie die typologische Beschreibung der Fibeln aus den Grabungen 1988 bis 2002. Die Auswahl dieser Grabungen ist durch konservatorische Ursachen begründet (s. Kap. 3.1.3). Im Zusammenhang mit den räumlichen Analysen (s. Kap. 3.4) werden chronologische Entwicklungstendenzen aufgezeigt, die sich aus diesem Fibelkorpus ableiten lassen. Die eigentliche Datierung der Fibeln wird hingegen erst im Kapitel 7 ausgehend von ihrer Lage und Vergesellschaftung im archäologischen Befund diskutiert. In diesem Kontext werden die Begriffe «Mittel-» und «Spätlatèneschema» allein im Sinne der typologischen Beschreibung verwendet, wohingegen sich die Adjektive «mittel-» und «spätlatènezeitlich» auf die Datierung beziehen. Im vorliegenden Kapitel wird nur auf grundlegende typochronologische Entwicklungen und Typenbezeichnungen zurückgegriffen, die allgemein akzeptiert sind.[19] Abgesehen von diesen Prämissen sollen die Datierungen anhand der archäologischen Quellen der Fundstelle erarbeitet werden.

Als chronologische Leitfunde kommt den Fibeln in der vorliegenden Arbeit eine zentrale Rolle zu. Da sie als solche wesentlich sind für die (überregionale) Synchronisierung von Chronologiesequenzen, muss einer möglichst einheitlichen und vergleichbaren typologischen Beschreibung grosse Bedeutung beigemessen werden. Zur Zeit existiert für die Region allerdings keine umfassende und allgemein akzeptierte Typologie für jüngerlatènezeitliche Fibeln (Feugère 1985; Vaginay, Guichard 1988, 152–153; Gebhard 1991; Lejars 2013, 185–201; Jud, Ulrich-Bochsler 2014, 22–26). Im Rahmen der «Groupe de réfléxion sur les 2e et 1er siècles avant notre ère» (GR II–I) der Universität Lausanne bildete sich unter der Leitung von Matthieu Demierre eine kleine, offene Arbeitsgruppe, die sich der Bearbeitung der Fibeln widmet.[20] Das Arbeitsgebiet, das sich im Wesentlichen auf das Schweizer Mittelland und ausgewählte Fundstellen in angrenzenden Regionen beschränkt, kann als Dreh- und Angelpunkt zwischen Ost und West, zwischen Süddeutschland und Frankreich verstanden werden. Da diese Regionen unterschiedliche Forschungstraditionen aufweisen, woraus sich divergierende Chronologiekonzepte ergeben (s. Kap. 7.1), kommt dem Arbeitsgebiet eine Vermittlerrolle bei der Diskussion überregionaler Chronologieschemata zu (Collis 2009, 401). Ziel der Arbeitsgruppe ist es deshalb, die Fibeln aus dem Arbeitsgebiet typologisch einheitlich und bilingual zu beschreiben. Später soll darauf aufbauend ein chronologisches Konzept erarbeitet werden.

Matière - Material

F Fer
Eisen
B «Bronze»
Buntmetall

Famille - Familie

Tête
Kopf

1. Corde externe basse - Tiefe äussere Sehne
2. Corde interne - Innere Sehne
3. Corde externe haute - Hohe äussere Sehne
4. Plaquettes prototype - Stützflügel
5. Fixe-corde prototype - Sehnenhaken Prototyp
6. Plaquettes et fixe-corde - Stützbalken und Sehnenhaken
7. Cache-ressort - Hülsenspiralfibel
8. Charnière - Scharnierfibel
9. Oméga - Omegafibel
0. Indéterminé - Unbestimmt

Nbre spires - Anz. Windungen

1. 4 spires et moins
4 Windungen oder weniger
2. 6 à 8 spires
6 bis 8 Windungen
3. Plus de 8 spires
Mehr als 8 Windungen
0. Indéterminé
Unbestimmt

Arc - Bügel

Construction
Konstruktion

A. Filiforme
Drahtförmig
B. Tôle triangulaire
Triangulärer Blechbügel
C. Arc interrompu
Gegliederter Bügel
D. Coquille
Schüsselfibel
E. Rubané GR
Bandförmig gallo-röm.
O. Indéterminé
Unbestimmt

Morphologie - Form

A. Filiforme - *Drahtförmig*

1. Tendu - Gestreckt
2. Tendu coudé au pied
Gestreckt mit abgesetztem Fussansatz
3. Tendu fragmentaire
Gestreckt fragmentiert
4. Arc de cercle - Halbkreisförmig
5. Quadrangulaire - Rechteckig
6. Cambré - Gewölbter Bügelansatz
7. Coudé - Geknickt
8. Outrepassant
Rückgebogener Bügelansatz
9. Coudé, quadrangulaire frag.
Gebogen, rechteckig fragmentiert
0. Indéterminé - Unbestimmt

Section - Querschnitt

1. Moulurée
Plastisch verziert
2. Circulaire épaissi
Rund verdickt
3. Circulaire continue
Rund unverdickt
4. Losangique, carré
Rautenf., quadrat.
5. Lenticulaire
Linsenförmig
6. Polyédrique
Polyedrisch
7. Rubanée
Bandförmig
8. Rect. vertical
Rechteckig vertikal
0. Indéterminée
Unbestimmt

B. Tôle triangulaire - *Triangulärer Blechbügel*

01-49. Décor Nauheim - Nauheimer Fibeln
51-69. Lauterach - Lauteracher Fibeln
71-79. Tête couvrante - Spirale überdeckender Bügel
81-95. Autres variantes - Andere Formen
98. Inorné - Unverziert
99. Indéterminé - Unbestimmt

Pied - Fuss

Schéma Schema	**Forme** Form	**Décor/ajour** Verzierung/Durchbrechung
C	1. „LT C1“ 2. „LT C2“ 0. Indéterminé Unbestimmt	1. Disque - Scheibe 2. Cylindrique - Zylinder 3. Grosse perle - Dicke Perle 4. Petite perle - Kleine Perle 5. Perle moulurée - Verzierte Perle 6. Plusieurs perles - Mehrere Perlen 7. Inorné - Unverziert 8. Mouluré - Gekerbt 0. Indéterminé - Unbestimmt
D	1. Trapézoïdal Trapezförmig 2. Triangulaire Dreieckig 3. Autre Andere 0. Indéterminé Unbestimmt	1. 1 ajour - Einfach durchbrochen 2. 2-3 ajours - 2- bis 3-fach durchbrochen 3. Multifenestré - Mehrfach durchbrochen 4. Plein - Ausgefüllt 0. Indéterminé - Unbestimmt
O	0. Indéterminé - Unbestimmt	

D	1. Trapézoïdal Trapezförmig 2. Triangulaire Dreieckig 3. Autre Andere 0. Indéterminé Unbestimmt	1. 1 ajour - Einfach durchbrochen 2. 2-3 ajours - 2- bis 3-fach durchbrochen 3. Multifenestré - Mehrfach durchbrochen 4. Plein - Ausgefüllt 0. Indéterminé - Unbestimmt

3.1

TYPOLOGIE

Die Entscheidung, die Fibeln aus der Fundstelle Basel-Gasfabrik nach dem typologischen Schema dieser Arbeitsgruppe vorzulegen, beruht auf der Überlegung, so eine bestmögliche Vergleichbarkeit zu gewährleisten – insbesondere mit der gleichzeitigen, ebenfalls stratifizierten Fundstelle Vufflens-la-Ville (VD) (Demierre et al. 2017, 45).

Im Folgenden wird lediglich der für die Fundstelle Basel-Gasfabrik relevante Teil dieser Typologie vorgestellt. Die komplette Vorlage derselben, insbesondere für die Stufe LT D2, wird an einer anderen Stelle erfolgen müssen. Das methodische Vorgehen und die Struktur der erarbeiteten Typologie orientieren sich stark an der Arbeit von Demierre (2019, 97–129). Auswahl und Nummerierung der Merkmale resp. Typen fussen auf deren Relevanz in Bezug auf chronologische Aspekte; dies soll allerdings keinesfalls eine unabhängige Datierung von Typen oder Merkmalen vorwegnehmen. Ein ähnlicher, aber für chronologische Fragestellungen etwas zu differenziert erscheinender Ansatz ist für die Fibeln der Fundstelle La Tène zu nennen (Lejars 2013, 185–201). Die Erarbeitung der Typologie erfolgte in zwei Schritten: Zuerst wurden die bestimmbaren Merkmale (z. B. Bügelform) von Fibeln ausgewählter Fundensembles[21] beschrieben und mit Hilfe eines neunstelligen Codes (z. B. F12-A13-C27) erfasst. Auf Basis dieser Kodifizierung erfolgte in einem zweiten Schritt eine vereinfachende Typenbildung.

Analog dazu wird die typologische Bestimmung einer Fibel mit der hier vorgestellten Systematik ebenfalls in zwei Schritten vorgenommen: Mit Hilfe der Kodifizierung werden zuerst rein objektiv alle erhaltungsbedingt bestimmbaren Merkmale erfasst. Erst danach erfolgt eine interpretative Typenzuweisung, bei der nicht erhaltene, aber rekonstruierbare Merkmale einzubeziehen sind. Dieses Vorgehen erlaubt es, im Rahmen einer Auswertung nicht nur Typen, sondern auch einzelne Merkmale zu berücksichtigen.

Die Reihenfolge der Merkmale innerhalb des Codes widerspiegelt zudem die zugrundeliegende Datenstruktur und -hierarchie, sodass diese transparent dargelegt wird. Am höchsten wird die Form des Kopfes, die sog. «Familie», gewichtet. Dem untergeordnet werden die Bügelkonstruktion sowie das Fussschema beschrieben, die in Kombination mit dem Fibelkopf die Zuweisung zu einer sog. «Gruppe» erlauben. Dies bedeutet, dass im Vergleich zu anderen Typologien dem Schema und dem Material eine geringere Bedeutung beigemessen wird. Die Typenbildung erfolgt schliesslich innerhalb der Gruppen aufgrund untergeordneter Merkmale wie z. B. der Verzierung oder des Bügelquerschnitts. Die einzelnen Typen erhalten innerhalb dieser Gruppe eine fortlaufende Nummer, sodass sie in Kurzform mittels eines Codes beschrieben werden können. Dies erleichtert die Auswertung und hat den Vorteil, dass zu einem späteren Zeitpunkt problemlos weitere Merkmale und Typen dieser Klassifikation hinzugefügt werden können. Dies macht die Typologie grundsätzlich erweiterbar, beispielsweise auf benachbarte Regionen.

Abb. 25 Bilinguale Liste der Merkmale und Ausprägungen von Fibeln, die über einen drahtförmigen oder triangulären Blechbügel verfügen. Die Bestimmung von Material, Familie (Kopf), Konstruktion (Bügel) und Schema (Fuss) erfolgt unabhängig voneinander. Die Bestimmung der untergeordneten Merkmale wird in gewissen Fällen durch die Ausprägung der übergeordneten Merkmale beeinflusst.

3.1.1 Die Merkmale

Der typologischen Kodifizierung liegen neun Merkmale (z. B. Bügelform) zugrunde, die nach einer vorgegebenen Reihenfolge bestimmt werden. Je nach Bestimmung der übergeordneten Merkmale kann sich als Folge dieser Hierarchisierung die erlaubte Auswahl der untergeordneten Merkmale reduzieren. Um eine widerspruchsfreie Datenaufnahme zu gewährleisten, wurde mit einer Excel-Tabelle mit vordefinierten, bedingten Wertelisten gearbeitet.[22] Unbestimmbare Merkmale werden im Code durch eine Null resp. den Buchstaben «0» dargestellt.

Im Folgenden werden die berücksichtigten Merkmale und deren Ausprägungen in der Reihenfolge Kopf – Bügel – Fuss diskutiert (Abb. 25). Unabhängig davon erfolgt die Bestimmung des Materials (Eisen oder Buntmetall).

3.1.1.1 Kopf

Unter dem Begriff «**Familie**» wird die Konstruktion des Fibelkopfes beschrieben (Abb. 26). Für die Fundstelle Basel-Gasfabrik werden im Wesentlichen zwei Konstruktionsweisen unterschieden: der äussere (1) und der innere (2) Verlauf der Sehne im Bezug zum Bügelansatz. Als Einzelstücke treten Omegafibeln (9) auf. Alle übrigen Konstruktionsweisen sind in der Fundstelle nicht nachgewiesen, dies gilt insbesondere auch für die hohen äusseren Sehnen (3), die (nahezu) den Bügelansatz berühren (vgl. Kap. 7.5.3).

Zusätzlich wird die **Anzahl der Windungen** der Spirale mittels dreier Kategorien («4», «6 bis 8» oder «mehr als 8») erfasst. Diese vereinfachende Einteilung erfolgte aufgrund der bei den gängigsten Typen am häufigsten beobachteten Windungsanzahl.

3.1.1.2 Bügel

Auch in Bezug auf die **Konstruktion** des Bügels sind in der Fundstelle lediglich zwei Ausprägungen vertreten: Während die drahtförmige Konstruktion (A) massive Querschnitte aufweist, ist der trianguläre Blechbügel (B, «Nauheimer Bügel») flach geschmiedet. Die weitere Beschreibung des Bügels erfolgt über untergeordnete, in Abhängigkeit von der Konstruktion stehende Merkmale (Abb. 27).

Bei den drahtförmigen Bügeln (A) wird zuerst deren aus der seitlichen Perspektive betrachtete **Form** beschrieben. Dieses Merkmal kommt in der Fundstelle als «gestreckt» (1), «halbkreisförmig» gebogen (4) oder «rechteckig» (5) vor

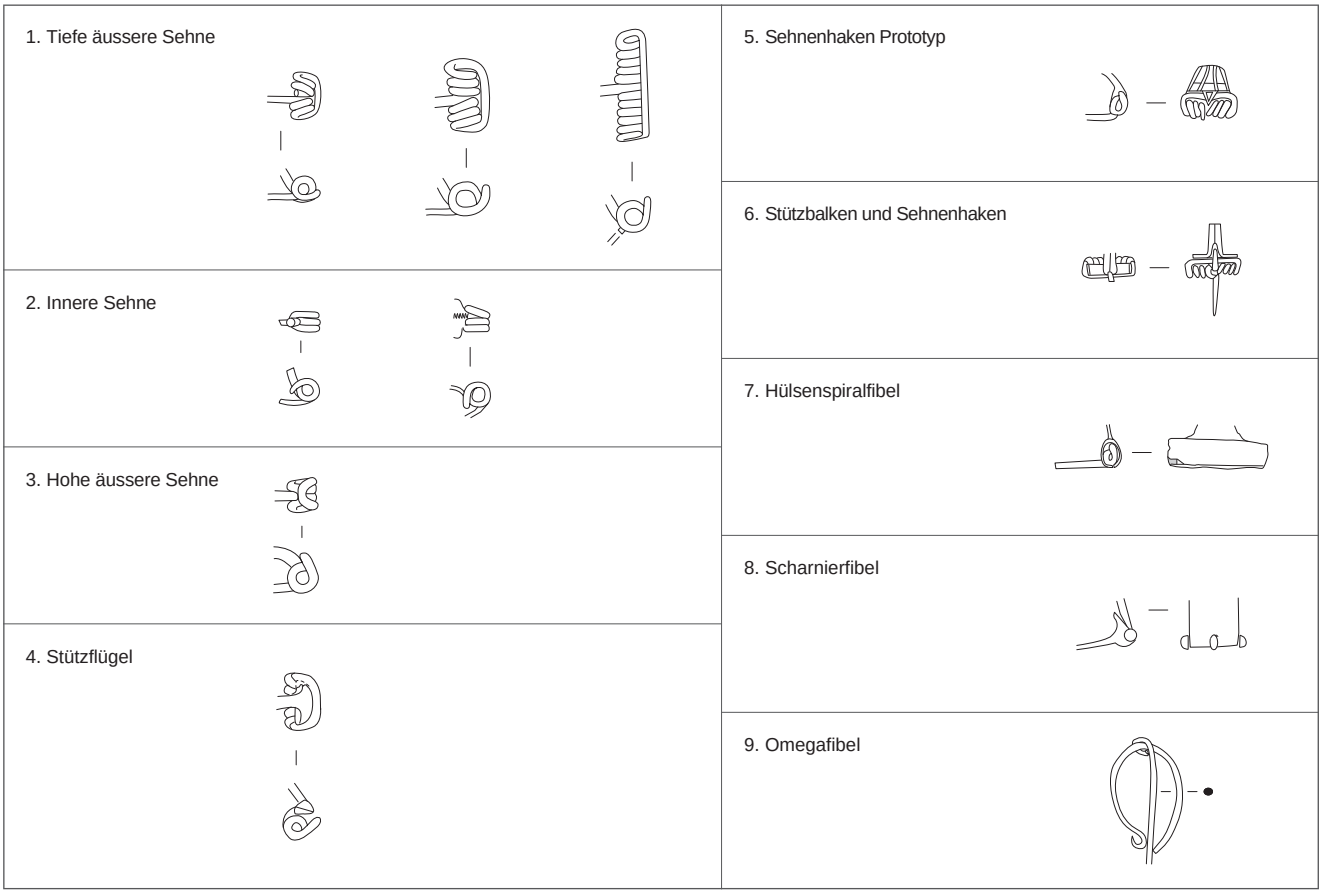


Abb. 26 Kodifizierung der Fibelfamilien (Köpfe). Für Fundstelle Basel-Gasfabrik sind lediglich die Ausprägungen 1, 2 und 9 von Bedeutung.

(Abb. 27A, Form). Ist hier aufgrund der Fragmentierung keine vollumfängliche Bestimmung möglich, stehen zwei weitere Ausprägungen zur Verfügung (3 und 9). Zusätzlich wird die Geometrie des **Querschnitts** bestimmt, wobei auch eine Verdickung oder Verzierung des Bügels erfasst werden kann. Da diese beiden Eigenschaften bei den triangulären Blechbügeln (B) keiner Veränderung unterliegen, wird an deren Stelle die **Verzierung** beschrieben. Ein Sonderfall innerhalb dieses Klassifikationssystems ist dabei, dass hierfür zwei Ziffern des Codes zur Verfügung stehen – als Stellvertreter für Form und Querschnitt bei den übrigen Fibeln. Während der Grossteil dieser codierten Zahlen zur Beschreibung der Verzierungen des Nauheimer Typs dient, stehen Zahlen über 50 für den Lauteracher Typ, Zahlen über 70 für den Typ *tête couvrante* und Zahlen über 80 für weitere Varianten. Bei diesen Verzierungen wird jeweils unterschieden, ob sie durch Querrillen (Sektionierung) abgeschlossen werden oder zum Fuss hin auslaufen. In seltenen Fällen findet sich zwischen den Querrillen und dem Fuss eine zusätzliche Verzierung. Diese Varianten werden typologisch allerdings nicht separat erfasst und zu den Varianten mit Querrillen gezählt. Weitere Bügel können unverziert sein, oder ihre Verzierung ist nicht näher bestimmbar. Durch die Aussparungen in der Nummerierung ist eine nachträgliche Ergänzung von bisher nicht berücksichtigten Verzierungsformen möglich. Eine Korrelation dieser Verzierungen mit den Gruppen nach Karin Striewe (1996, 22–91) ist der Tabelle A im Band B (Kap. 12) zu entnehmen.

3.1.1.3 Fuss

Das **Schema** des Fusses unterscheidet zwischen einer Mittellatène- (Abb. 28C) und einer Spätlatène-Konstruktion (Abb. 28D). Erstere wird durch das Zurückbiegen des Fussendes und dessen Befestigen mittels einer Klammer am Bügel gebildet; Letztere entsteht in der Regel durch das Flachschmieden und Durchbrechen des Fusses (Rahmenfuss). In Abhängigkeit von diesem Schema wird die Form und Verzierung des Fusses beschrieben.

Beim Mittellatèneschema (C) differenziert die **Form** zwischen rechteckig geöffneten, rund abgeschlossenen Füssen («LT C1») sowie dreieckig geöffneten, spitz zulaufenden Füssen («LT C2»). Die Benennung «LT C1/C2» ist dabei nicht als Datierungsansatz, sondern als Kurzbeschreibung für die schematypische Ausformung zu verstehen. Die **Verzierung** dieser Füsse unterscheidet sich bezüglich der Grösse und Form einer optionalen perlenförmigen Verdickung.

In Analogie dazu wird beim Spätlatèneschema (Abb. 28D) zwischen einer trapezförmigen und einer triangulären Fussform differenziert. Die Verzierung wird über die Anzahl der Durchbrechungen beschrieben.

3.1.1.4 Kodifizierung

Aus den Buchstaben und Ziffern der verschiedenen Merkmalsausprägungen (Abb. 25 bis 28) lässt sich nun ein neunstelliger Code erstellen. Beispielsweise beschreibt der Code

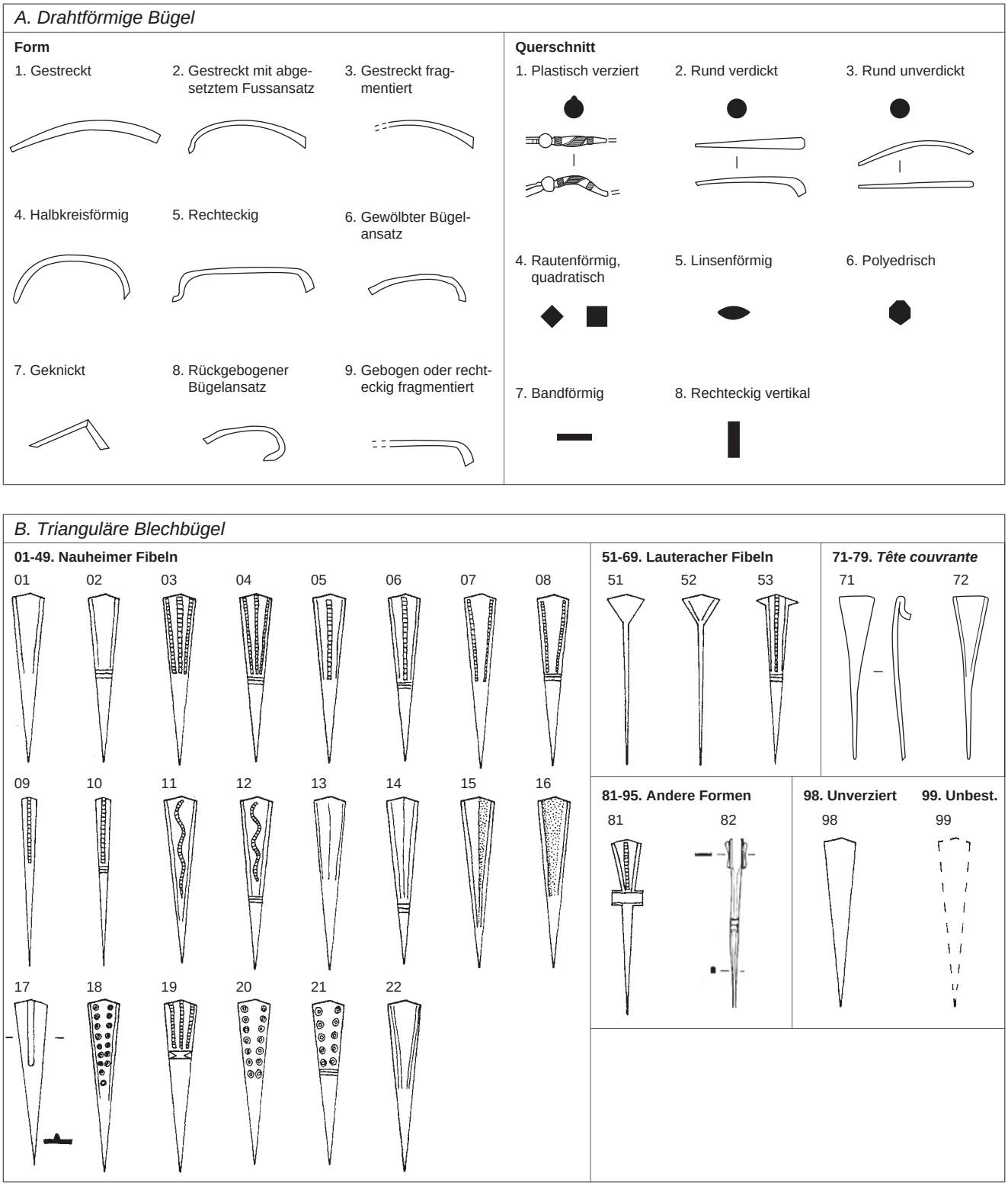


Abb. 27 Kodifizierung der Konstruktionen für die drahtförmigen Bügel (A) und die triangulären Blechbügel (B). Während für Erstere Form und Querschnitt des Bügels bestimmt werden (je eine Ziffer), wird bei Letzteren die Verzierung des Bügels beschrieben (zwei Ziffern). Schematische Verzierungen der Nauheimer Bügel nach Karin Striewe (1996).

«F12-A13-C27» eine eiserne Fibel (F) mit tiefliegender äusserer Sehne (1) und sechs Spiralwindungen (2), die einen drahtförmigen Bügel (A) mit gestreckter Form (1) und einem runden, unverdickten Querschnitt (3) aufweist sowie über einen Fuss vom Mittellatèneschema (C) mit spitz zulaufender Öffnung (2) ohne Verzierung (7) verfügt. Durch diesen Code lässt sich die gesamte typologische Bestimmung übersichtlich, aber dennoch komplett darstellen.

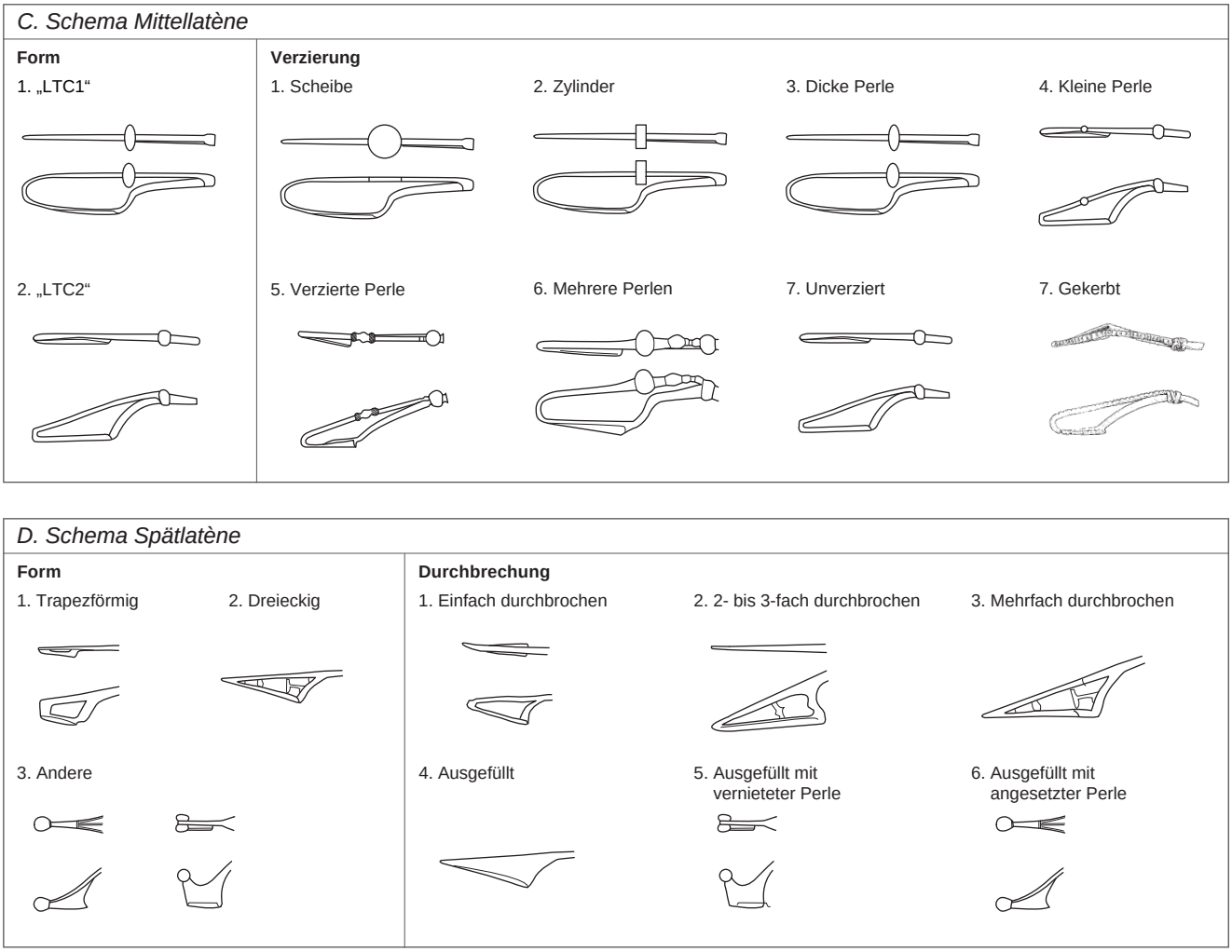


Abb. 28 Kodifizierung der Fibelfüsse. Beim Mittellatèneschema erfolgt die Differenzierung nach der Form der Fussöffnung und der Verzierung, beim Spätlatèneschema nach der Form und Durchbrechung des Fusses.

3.1.2 Gruppen und Typen

Anhand der Familie (Fibelkopf), der Konstruktion des Bügels sowie des Fussschemas lassen sich die Fibeln in «Gruppen» gliedern. Diese Gruppen werden durch die Ziffern für diese drei Merkmale beschrieben; das Material wird dabei nicht berücksichtigt. Beispielsweise benennt die Gruppe «1AD» alle eisernen sowie buntmetallenen drahtförmigen Fibeln (1) mit äusserer, tiefliegender Sehne (A) und Rahmenfuss (D). Bei einigen Gruppen, wie beispielsweise den Nauheimer Fibeln, ergibt sich das Schema des Fusses bereits eindeutig aus den ersten beiden Merkmalen (2 und B). In einem solchen Fall wird der Übersichtlichkeit halber der Fuss nicht in die Gruppenbezeichnung einbezogen; diese Gruppe erhält die Benennung «2B».

Innerhalb dieser Gruppen wurden Typen gebildet, die sich in Abhängigkeit von ihrer Gruppenzugehörigkeit über unterschiedliche Merkmale resp. Merkmalskombinationen definieren. Die einzelnen Typen erhalten zusätzlich zur Gruppenbezeichnung eine fortlaufende Nummer. In einigen Fällen werden Varianten dieser Typen durch einen angehängten Kleinbuchstaben unterschieden.

Die Fibeln mit äusserer Sehne

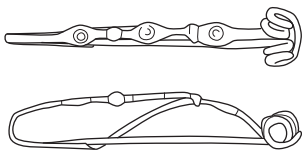
Die Gruppe **1AC** der drahtförmigen Fibeln vom Mittellatèneschema teilt sich in Typen mit «LT-C1»-Fuss (1AC-1 bis 1AC-4) und «LT-C2»-Fuss (1AC-6 bis 1AC-12) (Abb. 29). Die einzelnen Typen definieren sich über die Form des Bügels und/oder die Verzierung des Fusses, in einigen Fällen ist zudem die Grösse der Fibel von Bedeutung. Gewisse Typen weisen Varianten mit mehr als acht Spiralwindungen auf.

Bei den drahtförmigen Fibeln mit Rahmenfuss der Gruppe **1AD** werden die Typen anhand der Bügelform differenziert. Hier existieren ebenfalls Varianten mit mehr als acht Spiralwindungen.

Die Gruppe **1BC**, die Fibeln mit triangulärem Blechbügel vom Mittellatèneschema umfasst, besteht lediglich aus einem einzigen Typ (Abb. 30). Es handelt sich um den Typ 2 von Bern-Reichenbachstrasse (Jud, Ulrich-Bochsler 2014, 24, Abb. 18).

Etwas umfangreicher ist die Gruppe **1BD**, die alle Fibeln mit äusserer Sehne, triangulärem Blechbügel und Rahmenfuss beinhaltet. Die Abgrenzung zur Nauheimer Fibel erfolgt über den Verlauf der Sehne, weshalb diese Fibeln auch «Prä-

Gruppe 1AC

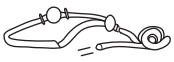


Typ 1AC-1
Halbkreisförmiger Bügel,
Fussform LT C1,
Fuss mit Scheibe verziert

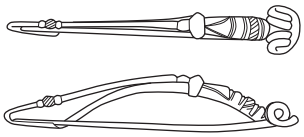
Typ 1AC-2
Halbkreisförmiger Bügel,
Fussform LT C1

Typ 1AC-3
Rechteckige Bügelform,
Fussform LT C1

Typ 1AC-4
Rechteckige Bügelform,
Fussform LT C1,
Fuss stark verziert

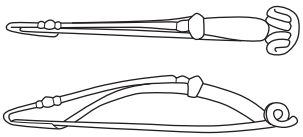


Typ 1AC-5
Kleinfibel, rechteckiger Bügel,
a) Fussform LT C1
b) Fussform LT C2

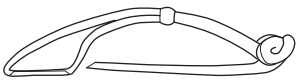


Typ 1AC-6
Gestreckter, plastisch verzierter Bügel, Fussform LT C2
„Typ Mötschwil"

Typ 1AC-7
Kleinfibel, breite Spirale,
Fussform LT C2

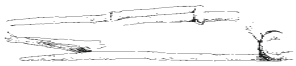


Typ 1AC-8
Gestreckter, verdickter Bügel,
Fussform LT C2



Typ 1AC-9
Gestreckter, unverdickter Bügel,
Fussform LT C2
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen

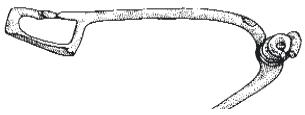
Typ 1AC-10
Gestreckter Bügel mit abgesetztem Fussansatz, Fussform LT C2
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen



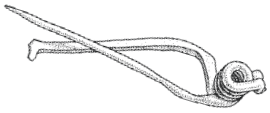
Typ 1AC-11
Rechteckige Bügelform,
Fussform LT C2
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen

Typ 1AC-12
Halbkreisförmiger Bügel,
Fussform LT C2
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen

Gruppe 1AD



Typ 1AD-1
Gestreckter Bügel mit rundem Querschnitt
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen



Typ 1AD-2
Rechteckige Bügelform
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen

Typ 1AD-3
Bügel mit vertikal rechteckigem Querschnitt
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen

Typ 1AD-4
Verzierter Bügel mit rechteckigem Querschnitt
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen

Abb. 29 Typologie der Fibeln mit äusserer Sehne und drahtförmigem Bügel (Gruppen 1AC und 1AD). In der Fundstelle nicht nachgewiesene Typen sind nicht abgebildet.

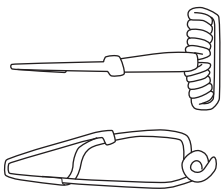
Nauheim» genannt werden (Demierre 2019, 94). Diese Bezeichnung wird hier als rein typologisch-deskriptiver Begriff verwendet, ohne dass damit ein Datierungsansatz nahegelegt werden soll. Die Typen dieser Gruppe werden anhand der Bügelverzierung differenziert. Spezialfälle stellen die Typen 1BD-10 und 1BD-11 dar, bei denen der Blechbügel die Spirale überdeckt (Typ *tête couvrante;* Backhaus 2016).

Die Fibeln mit innerer Sehne

Innerhalb der Fibeln mit innerer Sehne sind die drahtförmigen Typen im Spätlatèneschema der Gruppe **2AC** vergleichsweise selten (Abb. 31). Entsprechend wenige Typen sind bis dato bekannt.

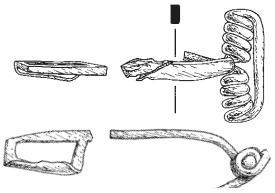
Häufiger sind hingegen die drahtförmigen Fibeln vom Spätlatèneschema der Gruppe **2AD** (Abb. 31). Hier werden vier Typen mit gestrecktem Bügel aufgrund dessen Querschnitts unterschieden. Typen mit stark gebogenem, «gewölbtem» Bügelansatz sind in Basel-Gasfabrik nicht nachgewiesen.

Gruppe 1BC

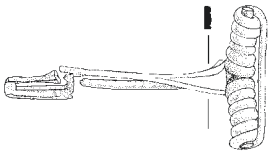


Typ 1BC-1
„Typ 2 Bern-Reichenbachstrasse“

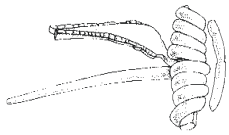
Gruppe 1BD



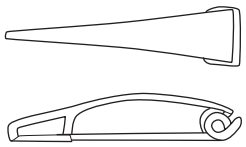
Typ 1BD-1
unverziert
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen



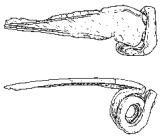
Typ 1BD-2
randparallele Linien
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen



Typ 1BD-3
randparallele Leiterbänder
a) bis zu 8 Spiralwindungen
b) mehr als 8 Spiralwindungen



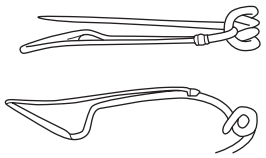
Typ 1BD-10
spiralüberdeckender Bügel
„tête couvrante“,
unverziert



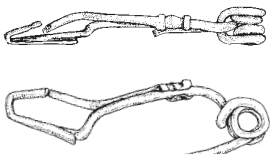
Typ 1BD-11
spiralüberdeckender Bügel
„tête couvrante“,
randparallele Linien

Abb. 30 Typologie der Fibeln mit äusserer Sehne und triangulärem Blechbügel (Gruppen 1BC und 1BD).

Gruppe 2AC

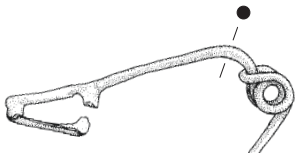


Typ 2AC-1
Gestreckter Bügel,
plastisch verzierte Klammer

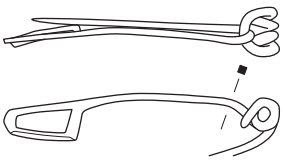


Typ 2AC-2
Rechteckige Bügelform,
plastisch verzierte Klammer

Gruppe 2AD

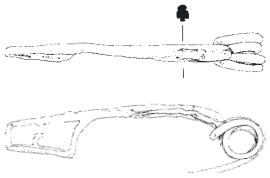


Typ 2AD-1
Gestreckter Bügel mit rundem Querschnitt



Typ 2AD-2
Gestreckter Bügel mit rautenförmigem oder quadratischem Querschnitt

Typ 2AD-3
Gestreckter Bügel mit linsenförmigem Querschnitt



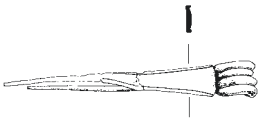
Typ 2AD-4
Gestreckter, plastisch verzierter Bügel

Abb. 31 Typologie der Fibeln mit innerer Sehne und drahtförmigem Bügel (Gruppen 2AC und 2AD). In der Fundstelle nicht nachgewiesene Typen sind nicht abgebildet.

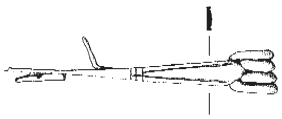
Die grösste Gruppe der Fibeln mit innerer Sehne stellen die Typen mit triangulärem Blechbügel und Rahmenfuss (**2B**) dar: die Fibeln vom Typ Nauheim und deren Derivate (Abb. 32). Aktuell werden aufgrund der Bügelform und der Verzierung 27 Typen unterschieden. Die Nummerierung der Nauheimer Typen folgt dabei derjenigen der zugehörigen Verzierungen (s. Abb. 27).

Zu den Fibeln mit innerer Sehne gehören weitere Gruppen, die aufgrund ihres Fehlens in der Fundstelle hier nicht weiter behandelt werden. Es sind dies Fibeln mit gegliedertem Bügel, Schüsselfibeln oder die augusteischen Fibeln vom Typ Jezerine.

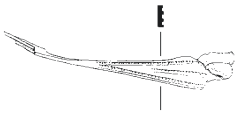
Gruppe 2B



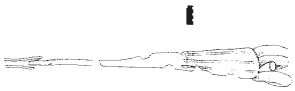
Typ 2B-1
zwei randparallele Linien



Typ 2B-2
zwei randparallele Linien mit Querrillen

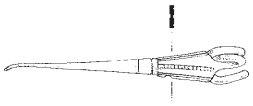


Typ 2B-3
drei Leiterbänder

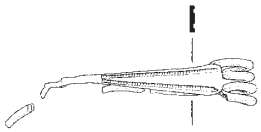


Typ 2B-4
drei Leiterbänder mit Querrillen

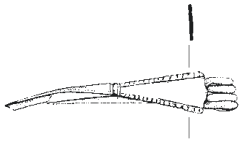
Typ 2B-5
mittiges Leiterband und zwei randparallele Linien



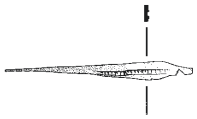
Typ 2B-6
mittiges Leiterband und zwei randparallele Linien mit Querrillen



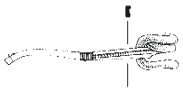
Typ 2B-7
zwei randparallele Leiterbänder



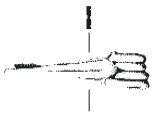
Typ 2B-8
zwei randparallele Leiterbänder mit Querrillen



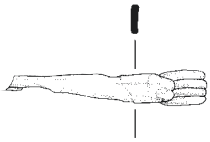
Typ 2B-9
ein mittiges Leiterband



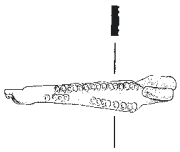
Typ 2B-10
ein mittiges Leiterband mit Querrillen



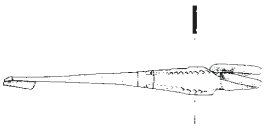
Typ 2B-13
eine mittige und zwei randparallele Linien



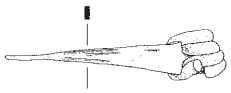
Typ 2B-16
zwei randparallele Wülste



Typ 2B-20
zwei Linien aus Punzverzierungen

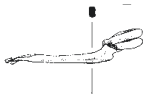


Typ 2B-21
zwei Linien aus Punzverzierungen mit Querrillen

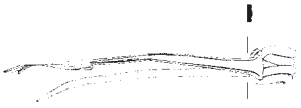


Typ 2B-22
zwei doppelte randparallele Linien

Typ 2B-98
unverziert



Typ 2B-51
Form Lauterach, unverziert



Typ 2B-52
Form Lauterach mit zwei randparallelen Linien

Typ 2B-82
schildförmiger Bügelansatz

Abb. 32 Typologie der Fibeln mit innerer Sehne und triangulärem Blechbügel (Gruppe 2B). Abgebildet sind lediglich die in der Fundstelle nachgewiesenen Typen, bezüglich der übrigen vgl. die schematischen Darstellungen in Abb. 27.

3.1.3 Die Materialien

Die Fibeln aus Basel-Gasfabrik kommen in den Materialgattungen «Eisen» und «Buntmetalllegierung» vor. Diese beiden Metalle reagieren unterschiedlich auf die Bodenlagerung in der Fundstelle: Während Buntmetall meist nur wenig und oberflächliche Korrosion aufweist, sind Eisenobjekte in der Regel von einer grossen Menge an Korrosionsprodukten umgeben und zeigen öfter tiefgreifende Beschädigungen. Die Form der eisernen Artefakte ist bei der Bergung meist nicht ersichtlich und kann erst beim Röntgen oder bei der konservatorischen Freilegung bestimmt werden. Deshalb überwiegen bei Grabungen, bei denen keine konserva-

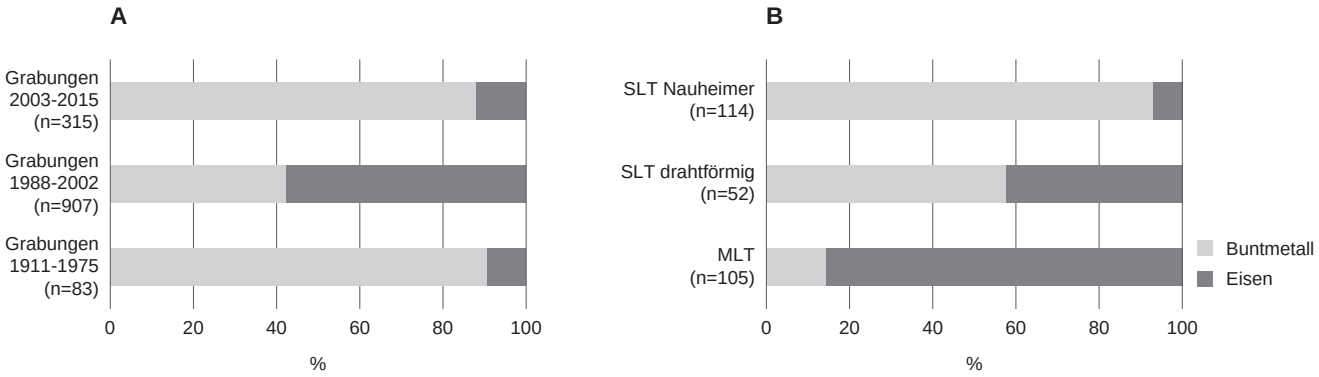


Abb. 33 Häufigkeiten der für die Fibelherstellung verwendeten Metalle. A Nach Grabungszeitpunkt; B nach Fuss- und Bügelkonstruktion. SLT Spätaltèneschema, MLT Mittellatèneschema.

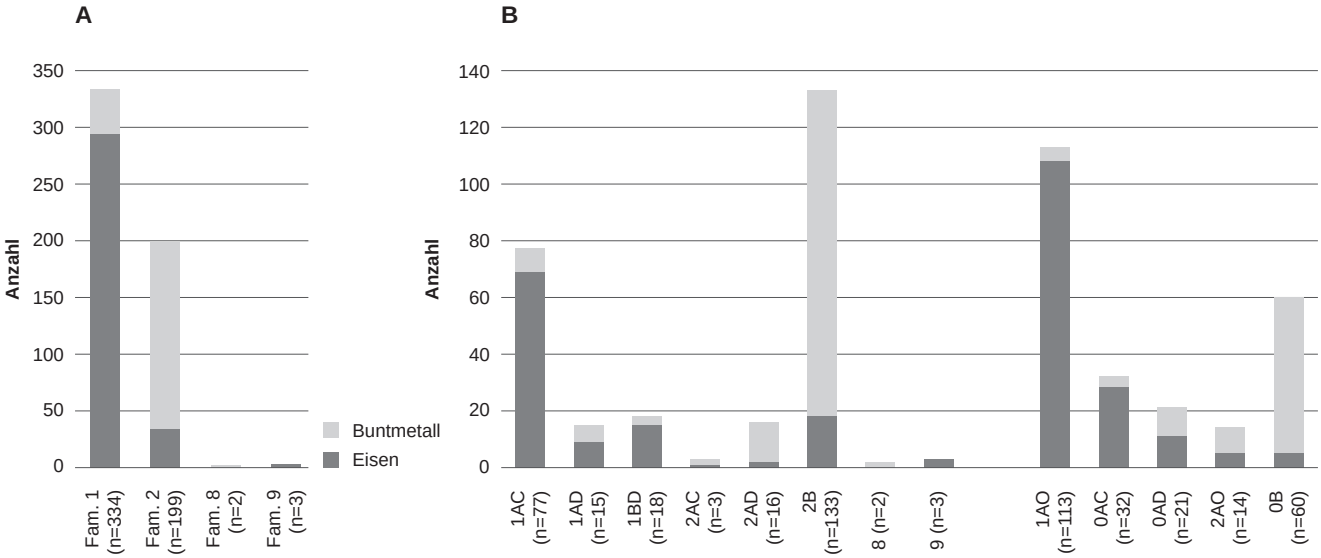


Abb. 34 Typologische Zusammensetzung des Fibelspektrums. A Häufigkeiten der Familien (Kopf); B Häufigkeiten der Gruppen (Kombination von Familie, Konstruktion und Schema). Fibeln mit unvollständiger Gruppenansprache sind rechts aufgeführt (fehlende Merkmale mit «0» oder «O» markiert).

torische Bearbeitung der Metallfunde vorgenommen wurde resp. diese noch nicht abgeschlossen ist, die Buntmetallfibeln stark.

Der Grossteil der Fibeln aus dem Nationalfonds-Katalog wurde in den ersten beiden Dritteln des 20. Jahrhunderts geborgen (Furger-Gunti, Berger 1980, Taf. 1–7 und 154). Das Spektrum dieser Altgrabungen zeigt gegenüber den Grabungen zwischen 1988 und 2002 ein starkes Übergewicht an Buntmetallfibeln (Abb. 33A). Dieser Umstand ist weitgehend auf die oben beschriebenen Effekte der Bodenlagerung zurückzuführen. Zum einen dürften auf den Altgrabungen lange nicht alle «Rostklumpen» geborgen worden sein; andere haben das nachfolgende Freilegen und Lagern vermutlich nicht überstanden. Dies hat zu einer merklichen Selektion zugunsten gut erhaltener Individuen geführt (s. Kap. 3.3). Ab 1988 konnten die Eisenfunde systematisch geröntgt und die Konservierungsmethoden seither massiv verbessert werden (z. B. Sandstrahlen), was zu einer starken Zunahme der Eisenfibeln geführt hat (Abb. 33A). Dies scheinen auch die Inventardaten der Grabungen ab 2003 zu bestätigen: dort entspricht das Verhältnis zwischen den Materialgattungen demjenigen der Altgrabungen, da deren Eisenfunde bislang kaum konservatorisch bearbeitet wurden. Entsprechend lassen sich die Eisenfibeln dieser Grabungen derzeit nicht als solche erkennen. Gleichzeitig kann beobachtet werden, dass für gewisse Fibelgruppen Materialpräferenzen bestanden haben. Dies hat zur Folge, dass Fibeln vom Mittellatèneschema häufiger aus Eisen bestehen, während Fibeln vom Spätlatèneschema vornehmlich aus Buntmetall gefertigt wurden (Abb. 33B) – ein Umstand, der auch andernorts beobachtet werden konnte (z. B. Jud, Ulrich-Bochsler 2014, 27). Die für lange Zeit mangelhafte Fassbarkeit der Eisenfibeln hat dazu geführt, dass der Datierungsschwerpunkt der Fundstelle bis zur Arbeit von Peter Jud (2008, 125–131) zu jung eingeschätzt wurde. Aufgrund des vorliegenden Fibelinventars kann das typologische Spektrum nun um eine Reihe bisher in der Fundstelle nicht bekannter Typen vom Mittellatèneschema ergänzt werden.

Im Folgenden werden deshalb lediglich die Fibeln der Grabungen 1988 bis 2002 in die Auswertung einbezogen.[23] So gelingt es, für die Fundstelle ein Fibelspektrum mit der aktuell bestmöglichen Repräsentativität vorzulegen. Anhand der

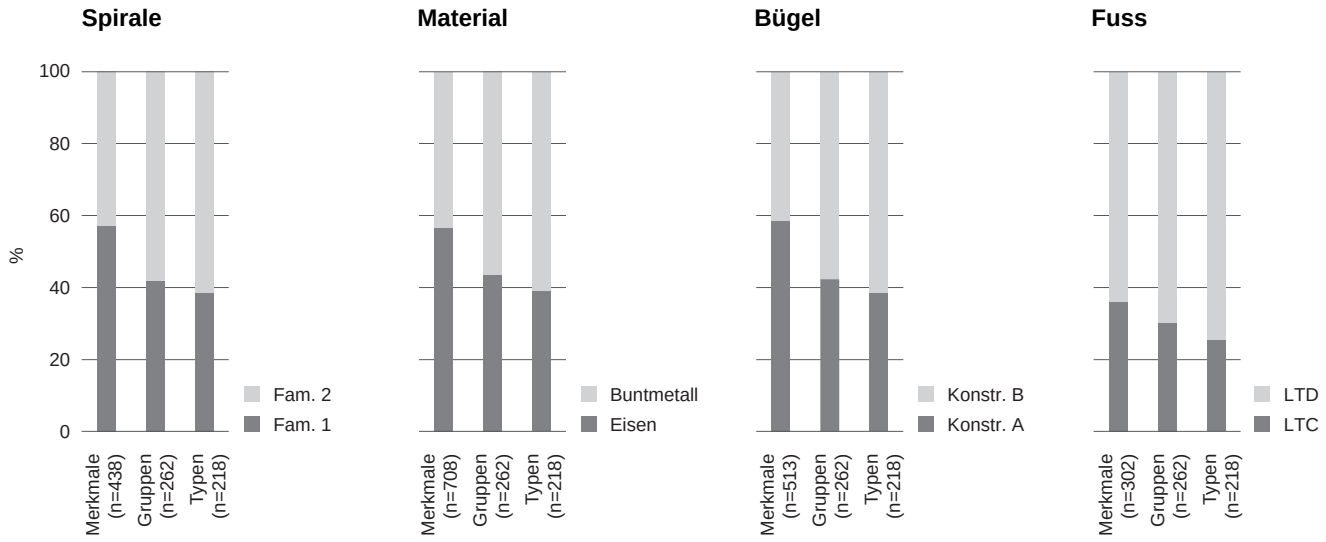


Abb. 35 Auswirkungen der Betrachtungsebene (Zählweise nach Merkmalen, Gruppen oder Typen) auf die Zusammensetzung des typologischen Spektrums.

Buntmetallfibeln lässt sich abschätzen, dass dieses Teilspektrum rund die Hälfte des tatsächlichen Gesamtinventars der Fundstelle resp. der mit heutigen Methoden fassbaren Fibeln darstellen dürfte. Eine geringfügige Erweiterung des typologischen Spektrums ist demzufolge für zukünftige Auswertungen der Grabungen nach 2002 zu erwarten.

3.1.4 Das Fibelspektrum der Fundstelle Basel-Gasfabrik

Gesamthaft liegen 960 als Fibeln identifizierbare Eisen- und Buntmetallobjekte aus den Grabungen 1988 bis 2002 vor. Dabei handelt es sich um Individuen, die mehrere Fragmente umfassen können, sofern sich diese unter Berücksichtigung von Form, Material und Fundlage als vermutlich zusammengehörig erwiesen haben. Der gesicherte Nachweis einer Zusammengehörigkeit durch Anpassungen ist aufgrund der Korrosion, insbesondere bei Eisenobjekten, nicht immer möglich (s. Kap. 3.3). Bei 695 Objekten (72,4 %) lässt sich mindestens ein typologisches Merkmal bestimmen, 538 (56,0 %) können einer Familie zuordnet werden, bei 279 (29,1 %) ist die Zugehörigkeit zu einer Gruppe bestimmbar und lediglich 218 (22,7 %) sind genügend gut erhalten, um einem Typ zugewiesen zu werden. Dieser Umstand verdeutlicht, welchen Einschränkungen eine ausschliesslich auf Typen basierende Auswertung unterworfen ist und welche Bedeutung deshalb der Berücksichtigung von Einzelmerkmalen zukommt, da die Datenbasis so nahezu verdreifacht werden kann.

3.1.4.1 Die Familien

Gut drei Fünftel der Fibeln gehören zur Familie 1 mit äusserer Sehne, die übrigen sind im Wesentlichen Teil der Familie 2 mit innerer Sehne (Abb. 34A). Während in der Familie 1 die Eisenfibeln dominieren, sind in der Familie 2 die buntmetallenen Fibeln klar in der Überzahl. Zwischen der Spiralkonstruktion und dem verwendeten Material besteht folglich ein direkter Zusammenhang. Mit drei Vertretern sind ferner eiserne Omegafibeln der Familie 9 nachgewiesen. Nicht zur jüngerlatènezeitlichen Siedlung gehören die buntmetallenen Scharnierfibeln der Familie 8.

Betrachtet man das Verhältnis der Familien 1 und 2 nicht auf der Ebene der Merkmale, sondern auf der Ebene der Fibeln mit einer Gruppen- resp. Typenzuweisung (Abb. 35), fällt auf, dass der Anteil der Fibeln mit äusserer Sehne markant zurückgeht und sich das Verhältnis äussere zu innere Sehne ins Gegenteil verkehrt. Genau derselbe Effekt ist sowohl bei der Materialzusammensetzung (Abnahme der Eisenfibeln) als auch bei der Bügelform (Abnahme der drahtförmigen Fibeln) zu beobachten. Zum einen scheint ein Zusammenhang mit der schlechteren Erhaltung resp. höheren Korrosionsanfälligkeit der Eisenfibeln naheliegend (s. Kap. 3.3), bei denen es sich häufig um drahtförmige Fibeln der Familie 1 handelt. Zum anderen findet mit den Nauheimer Fibeln in der Familie 2 eine starke Standardisierung des Formenspektrums statt, welche die typologische Identifikation solcher Fibeln merklich erleichtert. So reicht für den gesicherten Nachweis einer Nauheimer Fibel ein Fragment mit innerer Sehne und triangulärem Blechbügel aus; für eine Gruppenzuweisung innerhalb der Familie 1 ist hingegen neben Spirale und Bügel auch ein erhaltener Fuss notwendig. Noch stärker zeigt sich der Effekt bei der Typenzuweisung: Während bei einer Nauheimer Fibel für deren Ansprache lediglich ein grossteilig erhaltenes Bügelfragment benötigt wird, muss eine Fibel der Familie 1 hierfür in der Regel eine sehr gute Erhaltung aufweisen.

Dieser Effekt ist mit der Heisenbergschen Unschärferelation zu vergleichen: Je genauer die typologische Betrachtung, umso verzerrter das dokumentierte Abbild. Diesen Umstand gilt es bei der folgenden typologischen Diskussion des Fibelspektrums stets vor Augen zu behalten: Die eisernen, drahtförmigen Fibeln mit äusserer Sehne sind in Tat und Wahrheit rund um das Eineinhalbfache häufiger als dies die Häufigkeit der zugehörigen Typen vermuten lässt. Zwar ist

dieser Effekt in Bezug auf das Fussschema weniger stark ausgeprägt (Abb. 35), dennoch lässt sich aufgrund der Merkmalshäufigkeiten abschätzen, dass die Fibeln vom Mittellatèneschema ca. 35 %, die drahtförmigen Fibeln vom Spätlatèneschema ca. 25 % und die Nauheimer Fibeln ca. 40 % des Spektrums stellen. Alleine aufgrund der Typenhäufigkeiten würde der Anteil der Nauheimer Fibeln hingegen mit 52,5 % merklich zu hoch ausfallen.

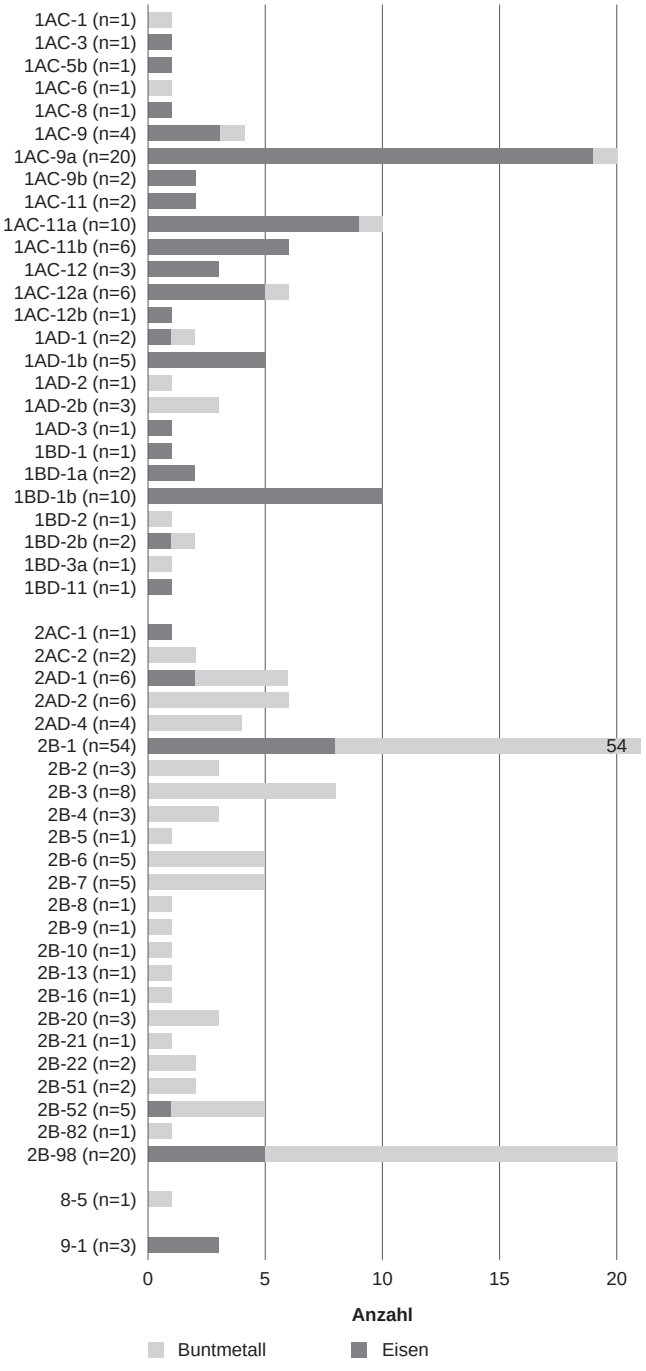


Abb. 36 Häufigkeiten der Fibeltypen in den Grabungen 1988 bis 2002 (inkl. Varianten).

3.1.4.2 Die Gruppen

Die beiden häufigsten Gruppen im Inventar sind zum einen die drahtförmigen Fibeln vom Mittellatèneschema 1AC und zum anderen die Nauheimer Fibeln 2B (Abb. 34B). Eine etwas kleinere Gruppe bilden dagegen die Fibeln vom Spätlatèneschema mit äusserer (1AD) oder innerer Sehne (2AD), ebenso wie die Fibeln mit einer Kombination aus äusserer Sehne und triangulärem Blechbügel (1BD). Betrachtet man diese Gruppen zusammengefasst als typologische Übergangstypen zwischen dem Mittellatèneschema und der Nauheimer Fibel, erreichen sie ebenfalls einen nennenswerten Anteil am Gesamtspektrum. Innerhalb dieser Übergangstypen stehen die beiden Gruppen mit äusserer Sehne aufgrund des hohen Anteils an Eisenfibeln dem Mittellatèneschema näher. Die Gruppe 2AD mit innerer Sehne und vielen buntmetallenen Vertretern orientiert sich hingegen stärker an den Nauheimer Fibeln. Vermutlich gilt Letzteres ebenfalls für die Einzelstücke der Gruppe 2AC.

Aus einer rein typologischen Betrachtungsweise heraus ist deshalb die folgende chronologische Abfolge zu erwarten:

1. Fibeln vom Mittellatèneschema mit äusserer Sehne (1AC)
2. Fibeln vom Spätlatèneschema mit äusserer Sehne (1AD und 1BD)
3. drahtförmige Fibeln vom Mittel- und Spätlatèneschema mit innerer Sehne (2AC und 2AD)
4. Nauheimer Fibeln (2B).

Unter den Fibeln mit unvollständiger Gruppenzuweisung (Abb. 34B) treten mit grossen Stückzahlen drahtförmige Exemplare mit äusserer Sehne, aber unbestimmbarem Fussschema (1A0) sowie trianguläre Bügel ohne bestimmbaren Fibelkopf (0B) auf. Aufgrund der Häufigkeiten der Fibelgruppen ist anzunehmen, dass es sich bei Letzteren grösstenteils um Nauheimer Fibeln (2B) handelt, da die Gruppe 1BD doch recht selten ist. Analog dazu ist die Mehrheit der drahtförmigen Fibeln mit äusserer Sehne, bei denen das Fussschema nicht bestimmbar ist (Gruppe 1A0), vermutlich der Gruppe 1AC zuzurechnen, da die Gruppe 1AD vergleichsweise klein ist. Dasselbe gilt für die drahtförmigen Fibeln vom Mittellatèneschema ohne bestimmbaren Fibelkopf (0AC), die es zum Grossteil ebenfalls der Gruppe 1AC zuzurechnen gilt. Dies führt dazu, dass sich durch den Einbezug der Fibeln mit unvollständiger Gruppenzuweisung das Verhältnis zwischen den Gruppen 1AC und 2B in etwa ausgleicht. Die Stückzahlen der beiden Gruppen belaufen sich nach dieser Korrektur auf schätzungsweise je 190 Exemplare (je ca. 40 %); die Übergangstypen stellen rund 100 Individuen (ca. 20 %). Dies deckt sich bis auf fünf Prozentpunkte mit den auf den Merkmalshäufigkeiten basierenden Schätzungen, unterstreicht aber die Tatsache, dass sich – wie bei den Typen – die tatsächlichen Häufigkeiten der einzelnen Fibelgruppen nicht exakt bestimmen lassen (s. Kap. 3.1.4.1).

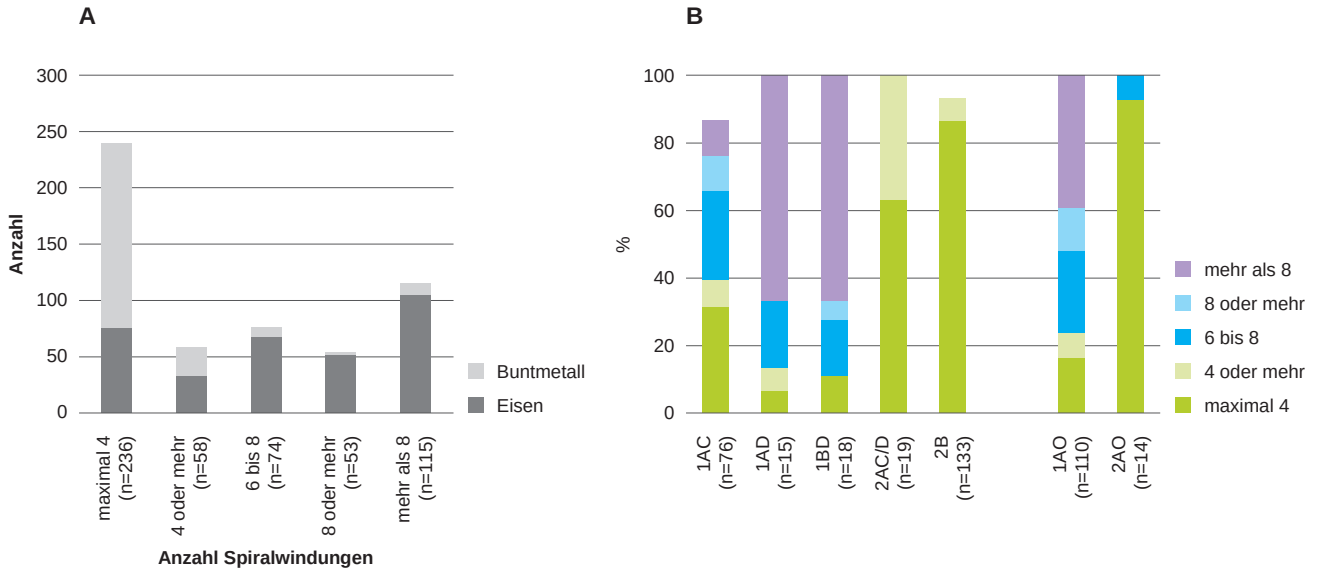


Abb. 37 Windungsanzahl der Spiralen A In Abhängigkeit zum Material; B in Abhängigkeit zur Gruppenzugehörigkeit. Bei den Kategorien «4 oder mehr» und «8 oder mehr» konnte aufgrund der Fragmentierung die Anzahl der Windungen nicht mit Sicherheit bestimmt werden.

3.1.4.3 Die Typen

In der Gruppe **1AC** treten als Einzelstücke zwei Typen mit einem für die Stufe LT C1 charakteristischen, weit geöffneten Fuss auf (Abb. 36). Eine der beiden Fibeln (Kat. **1**) – lediglich als Fuss- und Bügelfragment erhalten – stammt aus dem Kontext einer Grubenbestattung (Spichtig 1998; Rissanen in Vorb.) und ist dort mit einer Fibel vom Spätlatèneschema mit Zwischensteg (Kat. **417**) vergesellschaftet, die mindestens hundert Jahre jünger datieren dürfte. Da diese möglicherweise absichtlich fragmentierte Fibel offensichtlich keine gewöhnliche Behandlung erfahren hat, kann sie nicht vorbehaltlos zur Datierung der Siedlung herangezogen werden. Somit bleibt der Niederschlag an zweifelsfrei der Stufe LT C1 zuweisbaren Fibeln äusserst gering (vgl. Kap. 4.5.2). Die restlichen Fibeln der Gruppe 1AC besitzen einen triangulär zulaufenden Fuss und gehören somit in die Stufe LT C2 oder eine der nachfolgenden. Kleinstfibeln (Typ 5) sowie Fibeln mit verdicktem Bügel (Typ 6 [Mötschwil] und Typ 8) treten nur als Einzelstücke auf. Ob dies chronologisch interpretiert werden darf oder auf die periphere Lage Basels im Verbreitungsgebiet der Mötschwiler Fibel zurückzuführen ist (Marton 2004, fig. 27), muss offen bleiben.

Die weitaus häufigsten Typen dieser Gruppe (9, 11, 12) verfügen über einen Bügel aus rundem Draht konstanter Dicke, der eine gestreckte, rechteckige oder halbkreisförmige Form aufweist. Innerhalb dieser Typen treten Varianten mit breiter Spirale auf, die Mehrheit besitzt allerdings höchstens acht Windungen.

Die kleine Gruppe **1AD** ist durch drei Typen vertreten, die sich bezüglich Form und Querschnitt des Bügels unterscheiden. Auffällig ist, dass die Varianten mit mehr als acht Windungen merklich häufiger sind als diejenigen mit schmaler Spirale (Abb. 37B).

Die «Prä-Nauheimer» Gruppe **1BD** umfasst lediglich drei Typen, und auch hier kommen die breiten Spiralen sehr zahlreich vor. Am häufigsten ist der unverzierte Typ 1 aus Eisen, wobei unklar bleiben muss, ob resp. in welchem Umfang diese Beobachtung auf die korrodierten Oberflächen zurückzuführen ist. Seltener finden sich auf dem Bügel randparallele Linienverzierungen (Typ 2) oder in einem Fall ein Leiterband (Typ 3).

Ein Unikat stellt die eiserne Fibel Kat. **284** vom Typ 1BD-11 (*tête couvrante*) dar (vgl. Demierre 2019, 102–103); sie verfügt über eine Bügelverzierung aus randparallelen Linien. Das vorliegende Exemplar gehört zur Variante mit gefaltetem Bügelansatz, die nahezu ausschliesslich in Ostfrankreich vorkommt (Feurs, Roanne, Bibracte und Vienne; Backhaus 2016, 264–266). Einzelstücke sind aus Manching (D) und Stradonice (CZ) sowie aus Vufflens-la-Ville[24] bekannt.

Um Einzelstücke handelt es sich bei den Fibeln der Gruppe **2AC**, deren Typen sich aufgrund der Bügelform unterscheiden lassen. Diese sehr kleine Gruppe ist insofern von Bedeutung, als dass sie aufgrund der inneren Sehne in die Spätlatènezeit datiert (s. Kap. 7.3.1) und somit den Nachweis erbringt, dass das Mittellatèneschema über die Mittellatènezeit hinaus weiter Bestand hatte. Besonders erwähnenswert ist die drahtförmige Fibel mit innerer Sehne Kat. **403**, deren Klammer zusammen mit dem Bügel in einem Guss hergestellt wurde. Sie stellt gewissermassen ein typologisches Bindeglied zu den LT-D2-zeitlichen «Knotenfibeln» dar.

Die drei nachgewiesenen Typen der Gruppe **2AD** besitzen ausnahmslos einen mehr oder weniger gestreckten Bügel und lassen sich deshalb lediglich aufgrund dessen Querschnitts differenzieren.

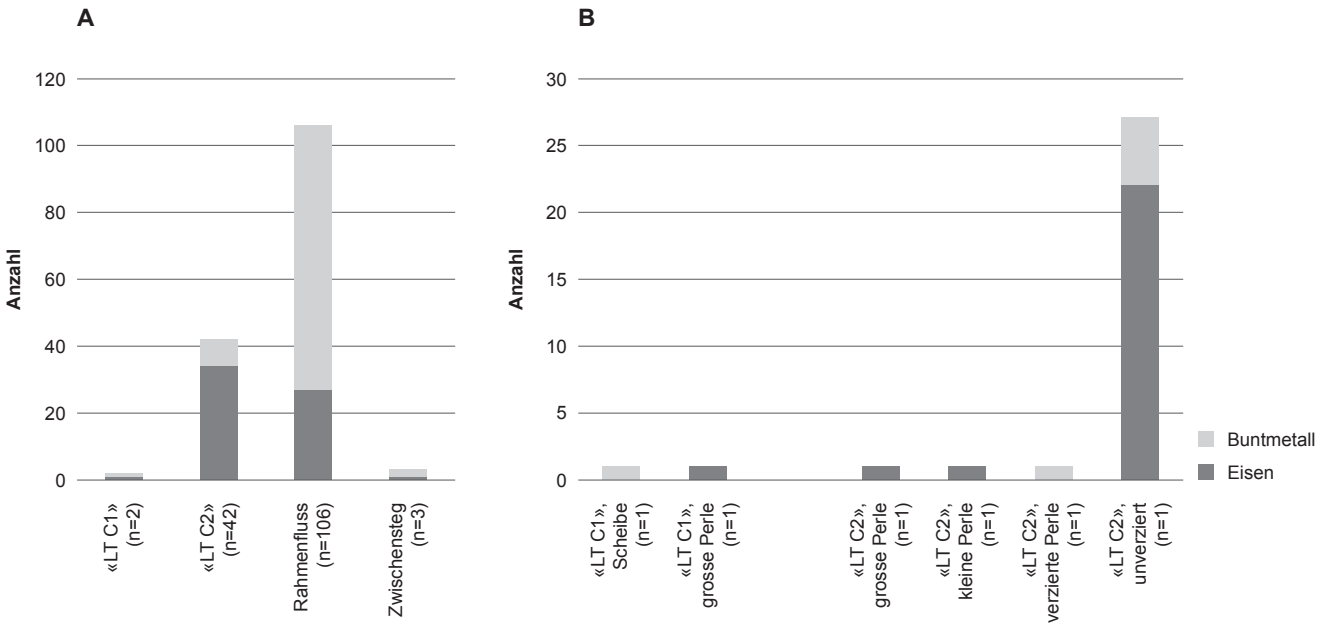


Abb. 38 Fibelfüsse. A Häufigkeiten der Fussformen; B Verzierungen an Füssen vom Mittellatèneschema.

Aus der sehr umfangreichen Gruppe **2B** der Nauheimer Fibeln stechen zwei Typen hervor: Am weitaus häufigsten ist der Typ 1 mit randparalleler Linienverzierung, gefolgt vom nachweislich unverzierten Typ 98. Beide stellen in Basel-Gasfabrik zusammen 62 % aller Nauheimer Fibeln (Abb. 36). Auffällig ist ebenfalls, dass die eisernen Fibeln dieser Gruppe bis auf eine einzige Ausnahme ausschliesslich in Form dieser beiden Typen auftreten – allerdings wird bei diesen Fibeln der Nachweis von Verzierung durch die Korrosion merklich erschwert; entsprechend ist auch die Zuweisung zum unverzierten Typ 2B-98 mehrheitlich mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Die meisten Vertreter der übrigen Typen der Gruppe 2B treten in sehr kleiner Anzahl auf; etwas grössere Stückzahlen umfassen die Typen 3/4 mit drei Leiterbändern, die Typen 5/6 mit zentralem Leiterband und randparallelen Linien sowie die Typen 7/8 mit randparallelen Leiterbändern. Die Segmentierung der Verzierung durch Querrillen tritt mit 13 % nur selten auf. Die Lauteracher Typen 51/52 sind ebenfalls durch mehrere Exemplare nachgewiesen. Zum Schluss ist das Einzelstück mit schildförmigem Bügelansatz Kat. **533** vom Typ 82 zu erwähnen.

Typologisch auffällig ist die Fibel vom Spätlatèneschema mit innerer Sehne Kat. **420**, da sie auf dem Bügel zwei zusätzliche Spiralen – in der Konstruktionsweise eines regulären Fibelkopfs – aufweist. Eine Serie aus drei gleichartigen, aufeinander folgenden Spiralen findet sich zudem bei Kat. **427**. Dort ist aufgrund der Fragmentierung unklar, zu welchem Fibelteil die Spiralen gehören. Ausserhalb der Fundstelle erfolgt das Anbringen von zusätzlichen Spiralen in der Regel am Fuss von Fibeln des Früh- oder Mittellatèneschemas. Es handelt sich um die seltenen «Fibeln mit Spiralfuss», auch Typ Pestrup genannt (Peschel 1972; Anastassov 2011, 229). Während für Kat. **427** die Rekonstruktion als Fibel vom Mittellatèneschema mit spiralverziertem Bügel in Frage kommt, finden sich in der Literatur so gut wie keine Varianten vom Spätlatèneschema (Dizdar 2015, 301). Aufgrund der Kombination mit einer inneren Sehne dürften einige Vergleichsexemplare vom Mittellatèneschema dennoch spätlatènezeitlich datieren (Peschel 1972, Kat. 37 und 45). Spiralverzierte Bügel wie bei Kat. **420** finden sich an Fibeln vom Frühlatèneschema (Peschel 1972, 18–19).

Die Verbreitung der bisher 133 bekannten Fibeln mit Spiralfuss, die grösstenteils älter datieren als Basel-Gasfabrik, zeigt zwei geographische Schwerpunkte (Anastassov 2006, fig. 7): Einer liegt zwischen Nordostfrankreich, Süd- und Norddeutschland, der zweite in Thrakien; einzelne Exemplare finden sich im Schweizer Mittelland. Dieses Verbreitungsbild wird mit dem Vordringen der Kelten auf den Balkan in Verbindung gebracht. In einen ähnlichen räumlichen Kontext ist der Fuss einer Fibel vom Mittellatèneschema zu stellen, der über Wicklungen verfügt (Kat. **81**), denn auch hier stammen die Vergleichsbeispiele vom Balkan (Dizdar 2015, 301).

Alle drei Omegafibeln der Gruppe **9** sind aus Eisen gefertigt und gehören zum Typ 1 mit einer Doppelschlaufe als Abschluss. Diese Fibelform ist in der Latènezeit sehr selten (Feugère 1985, 416–423 [type 30f]) und findet beispielsweise in Bern-Reichenbachstrasse eine buntmetallene (Jud, Ulrich-Bochsler 2014, Abb. 21) oder in Avenches-Lavoëx (Le Bec, Castella 2016, fig. 10,3) eine eiserne Entsprechung. Diese Fibelkonstruktion ist ab dem 5. Jahrhundert v. Chr. in diversen Regionen Europas, insbesondere auf der iberischen Halbinsel, auf den britischen Inseln und in Skandinavien anzutreffen. Auch wenn typologische Bindeglieder fehlen, ist deren Entwicklung aus den hallstattzeitlichen Schwanenkopfnadeln denkbar (Booth 2014, 40–44). Im umfangreichen Korpus der Omegafibeln von den britischen Inseln finden sich

lediglich zwei Exemplare (Booth 2014, 128) mit typologischer Entsprechung zu den Stücken aus Basel-Gasfabrik, weshalb diese Region als Herkunftsort nicht in Frage kommt.

Zwei Scharnierfibeln (Kat. **705** und **706**) sind jünger als die latènezeitliche Siedlung. Es handelt sich um je eine komplett erhaltene Aucissafibel (Typ 8-5) und eine Scharnierflügelfibel (Riha 5.7.3; Riha 1994, 112–116).

3.1.4.4 Die Einzelmerkmale

Im Gegensatz zu den vorangehenden Kapiteln basieren die folgenden Beobachtungen auf einer Auszählung der Merkmale an Fibelfragmenten. Dies bedeutet, dass nicht erhaltene, aber rekonstruierbare Merkmale nicht in die Statistik einbezogen wurden.

An erster Stelle soll hier die Spiralbreite resp. deren **Windungsanzahl** untersucht werden. Die überwiegende Mehrheit der breiten Spiralen, aber auch der Spiralen mit sechs bis acht Windungen, besteht aus Eisen (Abb. 37A). Aufgrund der schlechteren Identifizierbarkeit der Eisenfibeln (s. Kap. 3.1.3) kann die Bedeutung dieser breiten Spiralen nur anhand von konservatorisch bearbeiteten Eisenfundinventaren fundiert untersucht werden. Die Exemplare aus Buntmetall dominieren aufgrund ihrer besseren Erhaltungschancen hingegen unter den Spiralen mit maximal vier Windungen. Diese Spiralbreite ist die weitaus häufigste, die breiten Spiralen mit mehr als acht Windungen stellen aber ebenfalls einen guten Teil der Fibeln.

Mit dieser Beobachtung im Zusammenhang steht, dass sich die Anzahl der Windungen je nach Gruppe stark unterscheidet (Abb. 37B). In der Gruppe 1AC herrschen die Spiralen mit bis zu acht Windungen vor, breite Spiralen mit mehr als acht Windungen sind im kleineren Umfang aber ebenfalls vorhanden. In den Gruppen 1AD und 1BD dominieren diese breiten Spiralen das Spektrum. Ihr Auftreten ist deshalb – auch chronologisch – stark mit diesen beiden Gruppen verbunden. Bei den inneren Sehnen (Familie 2) beschränkt sich die Anzahl Windungen auf deren vier; die einzige Ausnahme stellt die Fibel Kat. **422** dar.

Die häufigste **Fussform** ist der einfach durchbrochene Rahmenfuss (Spätlatèneschema), gefolgt von den spitz zulaufenden Füssen vom Mittellatèneschema (Abb. 38A). Hier sei nochmals auf die unterschiedliche Häufigkeit und Erhaltung der verwendeten Metalle innerhalb dieser beiden Formgruppen hingewiesen. Lediglich als Einzelstücke treten die weit geöffneten Formen vom Mittellatèneschema (n = 2) sowie Rahmenfüsse mit Zwischensteg (n = 3) auf. Die Rahmenfüsse sind in der Regel trapezförmig, trianguläre Formen kommen nur in drei Fällen vor. Selten kann die Durchbrechung fehlen (n = 5), was mit Halbfabrikaten in Zusammenhang stehen könnte (s. Kap. 3.2). Bei den Füssen vom Mittellatèneschema zeichnen sich Unterschiede bezüglich der Häufigkeit von Verzierung ab: Während beide «LT-C1»-förmigen Füsse eine Verzierung aufweisen, fehlt eine solche bei der «LT-C2»-Fussform in den meisten Fällen. Diese Beobachtung dürfte chronologisch zu begründen sein.

3.2

HERSTELLUNG

Sechs Fibelfragmente können mit einiger Sicherheit als Halbfabrikate angesprochen werden (Kat. **136**, **137**, **615**, **667**, **683** und **684**). Bei fünf weiteren ist eine solche Ansprache denkbar, aber nicht gesichert (Kat. **133**, **523**, **550**, **666** und **668**); die Schleifspuren am Fuss Kat. **681** könnten ebenfalls auf eine nicht erfolgte Fertigstellung hindeuten. Unter den Halbfabrikaten sind die Eisenfibeln anteilsmässig unterrepräsentiert. Dies zeigt, dass die Korrosion die Identifikation solcher Funde negativ beeinflusst. Mit 1,5 % sind diese Halbfabrikate im Gesamtspektrum sehr selten, was vermutlich auf die Wiederverwendung der Rohstoffe zurückzuführen ist (s. Kap. 6.4.2.4). Gleichwohl stellen sie einen Beleg für die Herstellung von Fibeln in der Siedlung dar.

Diese Werkstücke verteilen sich über mehrere Siedlungsareale: Je ein Exemplar stammt aus den Grabungen 1989/5 und 1994/16, je zwei Fragmente kommen aus den Grabungen 1990/32 und 1992/1 (vgl. Abb. 44). Aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» liegen vier (mögliche) Halbfabrikrate vor. In den peripheren Siedlungsarealen (z. B. im Bereich der Nordtangente; vgl. Abb. 3) fehlen diese Objekte, was allerdings auf ihre allgemeine Seltenheit zurückzuführen sein dürfte. Wie bei diversen anderen handwerklichen Tätigkeiten lässt sich demnach auch bezüglich der Fibelherstellung keine Bevorzugung eines bestimmten Siedlungsareals feststellen. Dies legt zumindest der Vergleich mit der Kartierung der Werkplätze und der Nachweise für Buntmetallverarbeitung nahe (Hecht et al. 2007, 73–76).

3.3

ERHALTUNG

Als taphonomisches Mass wurde für jedes Fibelindividuum erfasst, wie viele der einzelnen Teile (Kopf, Bügel, Fuss und Nadel) zumindest partiell erhalten sind. Eine komplett vorliegende Fibel wurde mit fünf Punkten bewertet.

Über alle Fibelfragmente gesehen, dominiert eine Erhaltung, bei der ein oder zwei Fibelteile zumindest partiell vorhanden sind (Abb. 39A). Dem gegenüber sind lediglich 2,8 % aller Individuen komplett überliefert. Die Fragmente ohne typologisch bestimmbare Merkmale konzentrieren sich in der Klasse mit der kleinteiligsten Erhaltung – hier finden sich vornehmlich Fragmente von Nadeln und einzelne Spiralwindungen. Damit mindestens ein typologisches Merkmal bestimmt werden kann, bedarf es meist zweier Fibelteile; eine Gruppen- oder Typenzuweisung ist in der Regel ab einer Überlieferung von drei Teilen möglich. In den beiden besten Klassen gelingt eine typologisch vollständige Ansprache in jedem Fall.

Dieser Sachverhalt führt dazu, dass bei rund einem Viertel der Individuen kein einziges typologisches Merkmal bestimmt werden kann und bei rund drei Vierteln eine Ansprache der Gruppe resp. des Typs nicht möglich ist. Entsprechend stark schränkt der Erhaltungszustand die statistische Aussagekraft des Fibelspektrums ein.

Vergleicht man den Erhaltungszustand eiserner und buntmetallener Fibeln auf der Ebene der Fragmente mit mindestens einem bestimmbaren Merkmal (Abb. 39B), ist kein schwerwiegender Unterschied feststellbar. Dies lässt vermuten, dass die konservatorische Behandlung der Eisenfibeln (Röntgen und mechanisches Freilegen) deren bodenlagerungsbedingt schlechtere Erhaltung weitestgehend zu kompensieren vermag (s. Kap. 3.1.3). Die einzige Auffälligkeit zeigt sich bei den komplett überlieferten Fibeln, wo 1,6 % eiserne 7 % buntmetallenen Fibeln gegenüberstehen. Lediglich drei dieser 27 kompletten Fibeln stammen nicht aus einer Grube, während gesamthaft 40 % aller Fibelfragmente ausserhalb von Gruben aufgefunden wurden. In den Gruben kann folglich eine ungewöhnlich hohe Anzahl vollständig überlieferter Fibeln aus Buntmetall festgestellt werden. Bei den übrigen Erhaltungsklassen sind hingegen nur geringfügige Unterschiede bezüglich des Befundkontextes erkennbar; die Erhaltung ausserhalb der Gruben ist bei den nicht komplett überlieferten Fibeln nur unwesentlich schlechter. Alles in allem lassen sich aber – nach konservatorischer Bearbeitung – die Spektren der Eisen- und Buntmetallfibeln aus taphonomischer Sicht weitestgehend bedenkenlos miteinander vergleichen.

Wird das Spektrum der Grabungen 1988 bis 2002 mit den Altfunden verglichen (vgl. Kap. 3.1.3), zeigt sich bei letzteren tatsächlich ein merkliches Übergewicht in den mittleren und guten Erhaltungsklassen (Abb. 39C): Ganze 10 % der Fibeln können als komplett erhalten gelten, demgegenüber fehlen einteilige Fibelfragmente fast vollständig. Bei den Altfunden ist deshalb eine Selektion zugunsten von gut erhaltenen Fibelteilen festzustellen.

Die durchschnittliche Erhaltungsklasse aller Fibelfragmente beträgt ziemlich genau zwei Teile, was ungefähr 30 % einer Gesamtfibel entsprechen dürfte. Die Zusammensetzbarkeit der eisernen Fibeln resp. das Anpassen von Einzelfragmenten lässt sich nur schwer abschätzen, da deren Bruchkanten durch die Korrosion stark angegriffen sind. Bei den buntmetallenen Fibeln ist die Korrosion weniger stark, allerdings sind auch dort Anpassungen die Ausnahme, sofern die Fragmente nicht an ein und derselben Stelle aufgefunden wurden. Erschwerend kommt hinzu, dass der Fragmentierungsgrad insbesondere bei drahtförmigen Fibeln so stark sein kann, dass Einzelfragmente nicht mehr als Fibeln erkennbar und damit von einem sonstigen Drahtbruchstück nicht unterscheidbar sind. Ob das weitgehende Fehlen von Anpassungen über grössere Distanzen hinweg alleine auf die korrodierten Bruchstellen zurückzuführen ist oder diese Beobachtung den tatsächlichen Umständen entspricht, wird im Kapitel 6.4.2.4 zu diskutieren sein.

Da sowohl eiserne wie buntmetallene Fibeln grundsätzlich recycelbar sind (s. Kap. 6.4.2.4), kann davon ausgegangen werden, dass ein wesentlicher Teil der nicht erhaltenen 70 % der Fibelteile durch Materialrecycling im *life cycle* (s. Kap. 6.1.2) verblieben ist. Allerdings fällt der hohe Anteil komplett erhaltener Fibeln auf – aus der Gesamtsiedlung sind dies mindestens 35 Exemplare. Auffällig ist zudem ihre Konzentration in Grubenverfüllungen (s. o.), sodass eine Interpretation als zufällige «Verlustfunde» wenig überzeugt. Eine systematische Auswertung der Fundumstände muss deshalb künftig der Frage nachgehen, ob es sich bei diesen Fibeln um einzelne deponierte Objekte oder um Teile von strukturierten Deponierungen handeln könnte (s. Kap. 6.4.2.5).

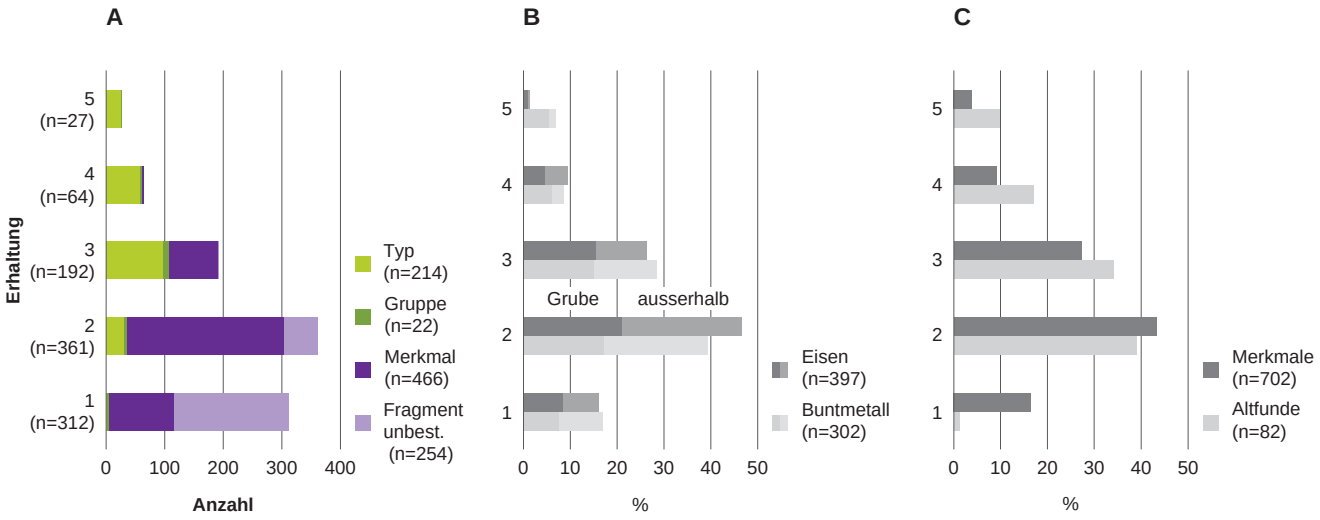


Abb. 39 Erhaltungszustand der Fibelfragmente mit mindestens einem bestimmbaren Merkmal. A In Abhängigkeit der typologischen Bestimmbarkeit (Typ, Gruppe oder Merkmal); B in Abhängigkeit des Materials sowie der Fundlage; C Vergleich zwischen den Funden aus Altgrabungen und denjenigen aus den Grabungen 1988 bis 2002. 1–4 Anzahl mindestens teilweise erhaltener Fibelteile (Kopf, Bügel, Fuss oder Nadel); 5 Fibel komplett erhalten.

3.4

RÄUMLICH-CHRONOLOGISCHE ANALYSEN

3.4.1 Fundlage

Bezüglich der Fundlage der Fibeln kann beim aktuellen Stand der Aufarbeitung des Fundinventars auf eine provisorische Zuweisung zu Grubeninventaren zurückgegriffen werden (s. Kap. 1.4.4). Ziemlich genau 60 % der Fibelfragmente mit mindestens einem bestimmbaren Merkmal stammen aus Gruben, die restlichen kamen in Gräben, kleinen Eintiefungen, Siedlungsschichten oder neuzeitlichen Kontexten zum Vorschein. Auf der Ebene der Einzelmerkmale heben sich die Fibeln aus Gruben in Bezug auf Material, Familie, Schema und Konstruktion klar von den übrigen Fibeln ab (Abb. 40): Fibeln aus Buntmetall, mit innerer Sehne, Rahmenfuss und triangulärem Blechbügel treten mit einer Häufigkeit von 70 bis 80 % in Gruben auf. Diese Merkmale sind alle Bestandteile der Nauheimer Fibel. Die Eisenfibeln treten hingegen ausserhalb der Gruben häufiger auf; dasselbe gilt für äussere Sehnen, Füsse vom Mittellatèneschema und drahtförmige Bügel. Da diese Merkmale mit Fibeln vom Mittellatèneschema assoziiert werden können, scheint es naheliegend, diese Unterschiede in der Fundlage chronologisch zu deuten. Konkret bedeutet dies, dass die grossen Grubeninventare in der Tendenz ein junges Phänomen darstellen (s. Kap. 7.4.1.4).

Betrachtet man alle Grubeninventare mit mindestens vier Fibeln (Abb. 41), ist eine wiederholte Vergesellschaftung von Fibeln des Mittel- und Spätlatèneschemas festzustellen. Von diesen 33 Gruben fehlt lediglich in einer einzigen der Nachweis eines Rahmenfusses (Grube 315). Allerdings kann dort ein solcher aufgrund eines buntmetallenen, triangulären Blechbügels (Kat. **655**) indirekt erbracht werden, weshalb auch dieses Grubeninventar spätlatènezeitlich zu datieren ist.

Da die meisten Grubenbefunde im Detail noch nicht aufgearbeitet sind, kann eine differenzierte Interpretation deren Verfüllungen und Fundinventare (vgl. Kap. 2.1.3.3) beim aktuellen Forschungsstand nicht erfolgen. Dies macht es schwierig, Verfüllungsbereiche mit rituellem Kontext gesondert zu betrachten. Ein aufgrund der bereits abgeschlossenen Auswertung gesichertes Beispiel hierfür ist die Grube 283 mit zwei Bestattungen (Rissanen in Vorb.), im Kontext derer ein Fibelfuss vom «LT-C1»-Schema (Kat. **1**) vergesellschaftet mit dem Fragment eines Rahmenfusses mit Zwischensteg (Kat. **417**) aufgefunden wurde. Es ist deshalb – insbesondere bei den sehr umfangreichen Grubeninventaren aus bis zu 27 Fibeln – damit zu rechnen, dass sich bei genauerer Betrachtung Deponierungen werden herausarbeiten lassen. Genaugenommen gelingt deshalb bislang nur der Nachweis, dass alle fibelreichen Grubeninventare – möglicherweise mit Deponierungen im Zusammenhang stehend – spätlatènezeitlich datieren. Die zeitliche Stellung der fibelarmen Gruben muss vorerst ungeklärt bleiben.

Bemerkenswert ist zudem, dass die Vergesellschaftung der Fibeln vom Mittel- und Spätlatèneschema in rund 60 % dieser Gruben festgestellt werden kann und deshalb als regelhaft einzustufen ist. Anhand der Höhenkoten zeigt sich (Abb. 41), dass weder eine chronologische Abfolge innerhalb der Grubenverfüllungen noch eine Konzentration der Rahmenfüsse in den weniger rasch verfüllten obersten Grubendritteln zu beobachten ist – diese Feststellung deckt sich mit der geoarchäologischen Erkenntnis, wonach die Verfüllungen in kurzer Zeit in die Gruben eingebracht wurden (s. Kap. 2.1.3.1). Anhand taphonomischer Überlegungen und des Vergleichs mit weiteren Fundgattungen gilt es, die Frage zu klären, ob diese Vergesellschaftungen auf das Verlagern von Altfunden oder einen gleichzeitigen Umlauf dieser Artefakte zurückzuführen sind (s. Kap. 6.4.2.4).

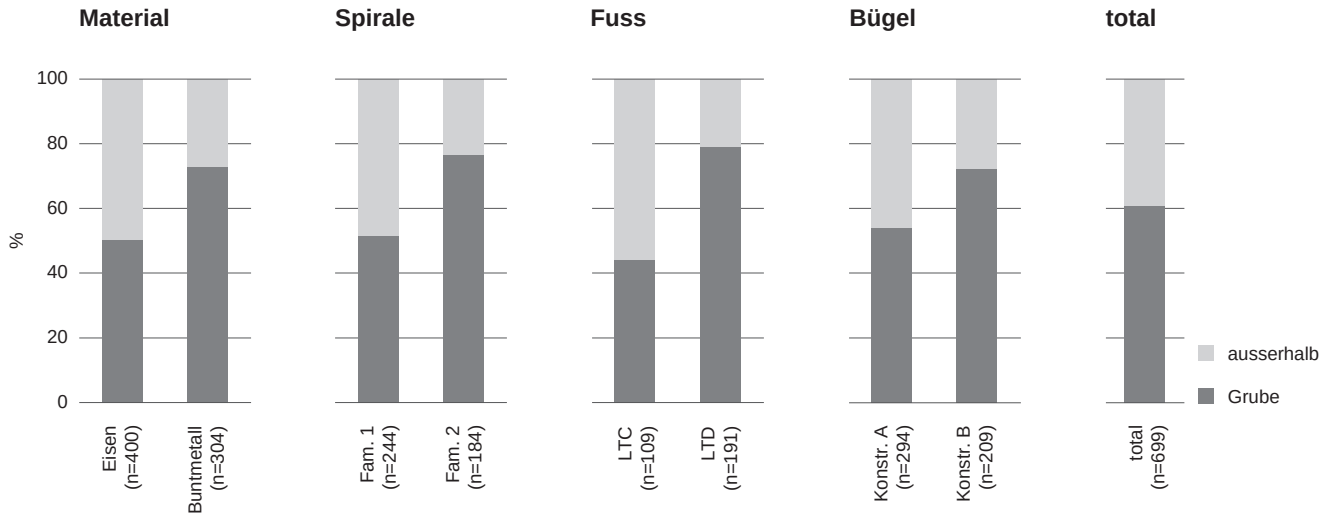


Abb. 40 Fundlage der Fibeln innerhalb und ausserhalb von Gruben, betrachtet nach Material, Familie (Kopf), Schema (Fuss) und Konstruktion (Bügel). Datengrundlage: alle Fibeln mit mindestens einem bestimmbaren Merkmal.

Auch auf der Ebene der Gruppen sind Unterschiede bezüglich der Fundlage feststellbar (Abb. 42): Von der Gruppe 1AC (39 % aus Gruben) über die «Prä-Nauheimer» Gruppe 1BD bis hin zur Nauheimer Fibel 2B (77 % aus Gruben) ist eine stetige Zunahme von deren Häufigkeit in Gruben festzustellen. Von dieser Entwicklung hebt sich lediglich die Gruppe 1AD ab, da sie in den Gruben unerwartet häufig auftritt; vermutlich ist dieser Befund zufallsbedingt auf die geringe Stückzahl (n = 15) zurückzuführen. Es lässt sich aber festhalten, dass sowohl bezüglich der Einzelmerkmale als auch der Gruppen Unterschiede in der Fundlage bestehen, die sich chronologisch interpretieren lassen (s. Kap. 7.4.1).

In derselben Art und Weise lässt sich die chronologische Entwicklung der Spirallängen nachzeichnen (Abb. 42): Am seltensten sind in den Gruben die Spiralen mit sechs bis acht Windungen, unmerklich häufiger sind die breiten Spiralen und am häufigsten die kurzen mit vier Windungen. Die Entwicklung ist hier allerdings weniger klar sichtbar, da neben der jungen Familie 2 auch viele mittellatènezeitliche Fibeln vier Windungen aufweisen können[25] und sich die Verhältnisse deshalb angleichen. Dennoch scheinen sich bezüglich der Spiralwindungen drei Phasen herauszubilden: Fibeln vom Mittellatèneschema mit bis zu acht (und vereinzelt mehr) Windungen, danach eine starke Zunahme der breiten Spiralen mit mehr als acht Windungen und mit dem Aufkommen der inneren Sehne eine Reduktion auf vier Windungen.

Lediglich sieben der fibelreichen Grubeninventare enthalten keine Nauheimer Fibel (Abb. 43); in vier fehlen zudem die Fibeln mit innerer Sehne, sodass deren Inventare potentiell älter zu datieren sind. Dies spricht für eine grosse zeitliche Nähe und junge Stellung der allermeisten Grubeninventare innerhalb der Siedlungsbelegung (s. Kap. 7.4.1). Gleichzeitig ist eine regelhafte Vergesellschaftung der Nauheimer Fibeln mit weiteren, insbesondere auch typologisch «älteren» Gruppen zu beobachten; im Schnitt handelt es sich bei rund 30 % der Exemplare aus Nauheimer Fibeln führenden Grubeninventaren um drahtförmige Fibeln mit äusserer Sehne, die keine eindeutig spätlatènezeitlichen Merkmale aufweisen resp. bei denen keine solchen erhalten sind. Die Folgen dieser «typologischen Vermischung» werden im Kapitel 7.4.1 diskutiert.

3.4.2 Siedlungsareale

Die Kartierung aller Fibelfragmente der Grabungen 1988 bis 2002 zeigt eine Reihe von Hotspots, an denen die Funddichte stark zunimmt (Abb. 44). Zwei davon (Grabung 1994/16 und Areal «Gaskessel 7 Nord») weisen grössere Bereiche mit Schichterhaltung auf. Dass dieser Faktor die Fundmenge beeinflusst, zeigt beispielsweise auch die abnehmende Glasfunddichte im Westen des Areals «Gaskessel 7 Nord», wo die Mächtigkeit der Schichterhaltung allmählich schwindet (s. Abb. 58). Die übrigen drei Hotspots stellen die Grabungen 1989/5, 1990/32 und 1999/12 dar. Daneben wurden im betreffenden Zeitraum weitere Siedlungsareale ergraben, die nur über eine geringere Funddichte verfügen. Es sind dies der Bereich südwestlich vom Areal «Gaskessel 7 Nord» sowie der westliche Abschnitt der Nordtangente, der bereits in der Siedlungsperipherie liegt.

Die Kartierung nach Material zeigt, dass sich die Häufigkeiten von Eisen- und Buntmetallfibeln in diesen fünf Siedlungsarealen unterscheiden. Die Quantifizierung ergibt, dass der Anteil der Eisenfibeln von vier Fünfteln in der Grabung

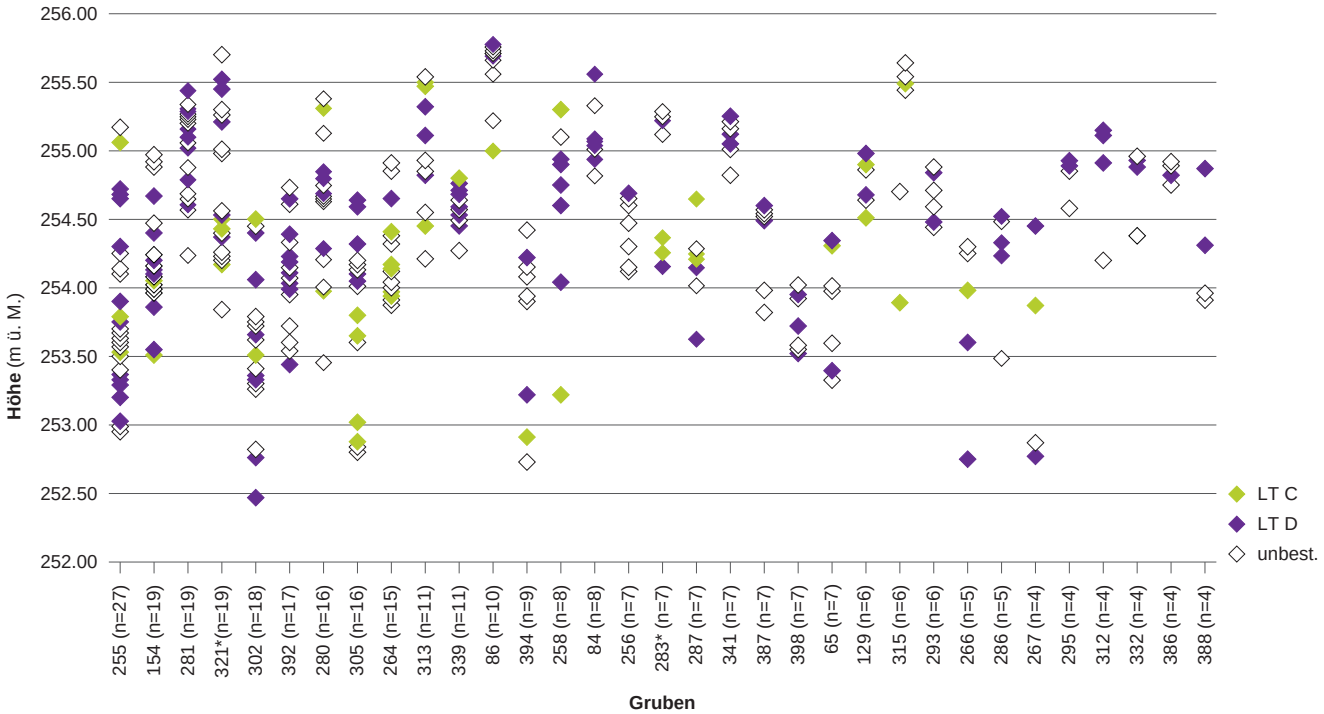


Abb. 41 Vertikale Verteilung der Fibeln in allen Gruben, deren Inventare mindestens vier Exemplare umfassen. LT C Mittellatèneschema, LT D Spätlatèneschema, * Gruben mit Bestattungen (Rissanen in Vorb.).

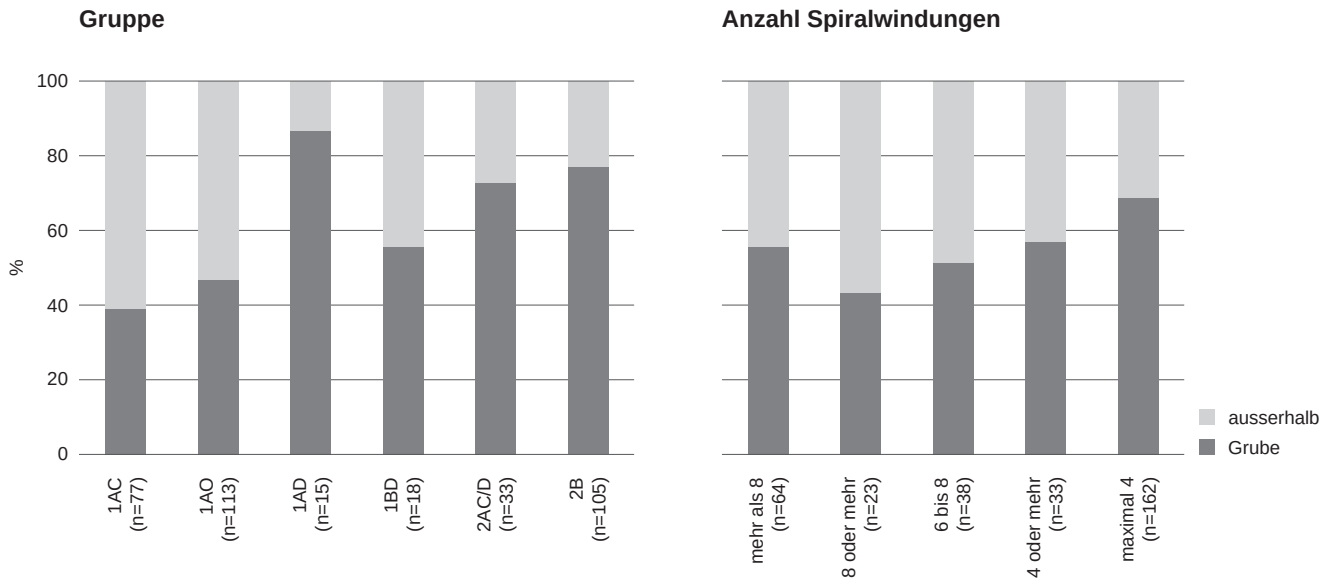


Abb. 42 Fundlage der Fibeln innerhalb und ausserhalb von Gruben, betrachtet nach Gruppenzugehörigkeit und Anzahl der Spiralwindungen. 1AO drahtförmige Fibeln mit äusserer Sehne ohne bestimmbares Fussschema. Datengrundlage: alle Fibeln mit mindestens einem bestimmbaren Merkmal.

Grube	1AC	1AO	1AD	1BD	2AC/D	2B	unbestimmt
315 (n=6)	2	1					3
286 (n=5)		2					3
293 (n=6)		3	1				2
264 (n=15	1	3		1			10
267 (n=4)	1		1		1		1
313 (n=11)	2	3	1		1		4
283* (n=7)	2	1			1		3
86 (n=9)	1					1	7
281 (n=19)	1	1	1	2		1	13
305 (n=16	2	2	1		1	2	8
394 (n=9)	1	2				3	3
65 (n=7)	1	1				3	2
339 (n=11)	1		1		1	4	4
266 (n=5)	1	1				2	1
287 (n=7)	1				1	2	3
154 (n=19)	2	4	2	2		4	5
302 (n=18)	1	3	1			5	8
321* (n=19)	2	1		3		4	9
280 (n=15)	2	1			2	4	6
255 (n=27)	2	1			5	11	8
392 (n=17)		3			1	4	9
387 (n=7)		1			1	2	3
312 (n=4)		1			1	2	0
303 (n=3)		1				2	0
341 (n=7)		1				1	5
386 (n=4)		1				1	2
388 (n=4)		1				1	2
391 (n=3)		1				1	1
256 (n=7)		1	1			4	1
295 (n=4)			1			1	2
258 (n=8)			1	1	1	2	3
342 (n=3)					2	1	0
351 (n=3)					1	1	1
398 (n=7)						6	1
84 (n=8)						4	4
344 (n=3)						2	1

Abb. 43 Vergesellschaftung der Fibelgruppen in Grubeninventaren mit mindestens vier Exemplaren. 1AO drahtförmige Fibeln mit äusserer Sehne ohne bestimmbares Fussschema; * Gruben mit Bestattungen (Rissanen in Vorb.).

1994/16 auf gut 20 % in der Grabung 1999/12[26] zurückgeht, das Verhältnis sich also ins Gegenteil verkehrt (Abb. 45A). Ebenfalls einen hohen Anteil an Eisenfibeln weist das Areal «Gaskessel 7 Nord» auf. Ein Zusammenhang zwischen Schichterhaltung und einer erhöhten Anzahl an Eisenfibeln scheint sich auch hier zu bestätigen (vgl. Kap. 3.4.1).

Eine gleichartige Entwicklung zwischen diesen Arealen ist des Weiteren in Bezug auf die Fussschemata (Zunahme der Rahmenfüsse), die Familie (Zunahme der inneren Sehnen) und die Bügelkonstruktion (Zunahme der triangulären Blechbügel) festzustellen (Abb. 45B–D). Dies würde den Schluss zulassen, dass diese fünf Areale in einer chronologischen Abfolge stehen. Allerdings treten in allen Arealen sowohl Fibeln vom Mittellatèneschema (Gruppe 1AC) als auch Nauheimer Fibeln (Gruppe 2B) auf (Abb. 45E). Es handelt sich demnach nicht um eine zeitliche Ablösung der Areale im Sinne einer Siedlungsverlagerung, sondern lediglich um Unterschiede bezüglich ihrer Datierungsschwerpunkte.

Die Grabung 1994/16 weist klar den höchsten Anteil an Fibeln vom Mittellatèneschema auf. Wird der Grossteil der drahtförmigen Fibeln ohne bestimmbares Fussschema (1A0) als zur Gruppe 1AC zugehörig betrachtet (s. Kap. 3.1.4.2), sind die Fibelgruppen vom Spätlatèneschema dort äusserst selten und stellen weniger als ein Fünftel des Gesamtspektrums. Das sehr fundreiche Areal «Gaskessel 7 Nord» nimmt eine Zwischenstellung ein, da hier sowohl das Mittel- als auch das Spätlatèneschema gut vertreten ist. In den restlichen Arealen dominieren Gruppen mit innerer Sehne, während eine fortschreitende Abnahme der äusseren Sehnen und eine Zunahme der Gruppen 2AC/D sowie 2B zu beobachten ist. Erwähnenswert ist das Auftreten der Gruppe 1BD ausschliesslich in denjenigen Grabungsinventaren, deren Datierungsschwerpunkt in eine mittlere Zeitstellung fällt. In Bezug auf die Spiralbreite sind ebenfalls Entwicklungen zu beobachten (Abb. 45F): In der Grabung 1994/16 treten vornehmlich Spiralen mit bis zu acht Windungen auf, im Areal «Gaskessel 7 Nord» ist dann eine merkliche Zunahme der breiten Spiralen mit mehr als acht Windungen festzustellen, bevor in den restlichen Grabungsarealen der Anteil der Spiralen mit vier Windungen zur dominierenden Form wird.

Der hier erfolgte chronologische Vergleich der einzelnen Siedlungsareale vermag weitgehend die im Kapitel 3.4.1 festgestellten Entwicklungen im Fibelspektrum zu bestätigen.

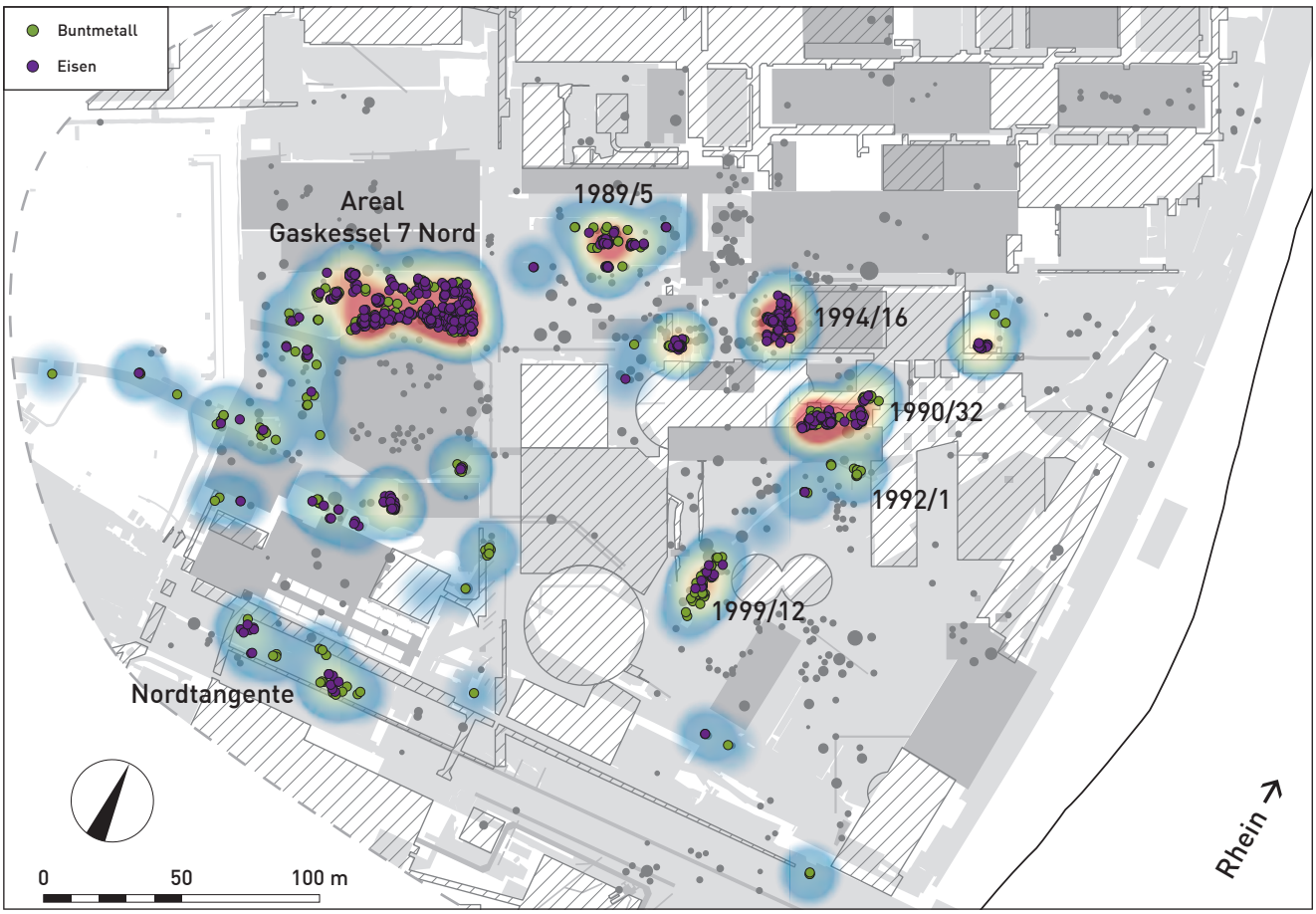


Abb. 44 Heatmap aller Fibelfragmente der Grabungen 1988 bis 2002 nach Material. Konzentrationen in der Verteilung sind mit den entsprechenden Grabungsnummern versehen.

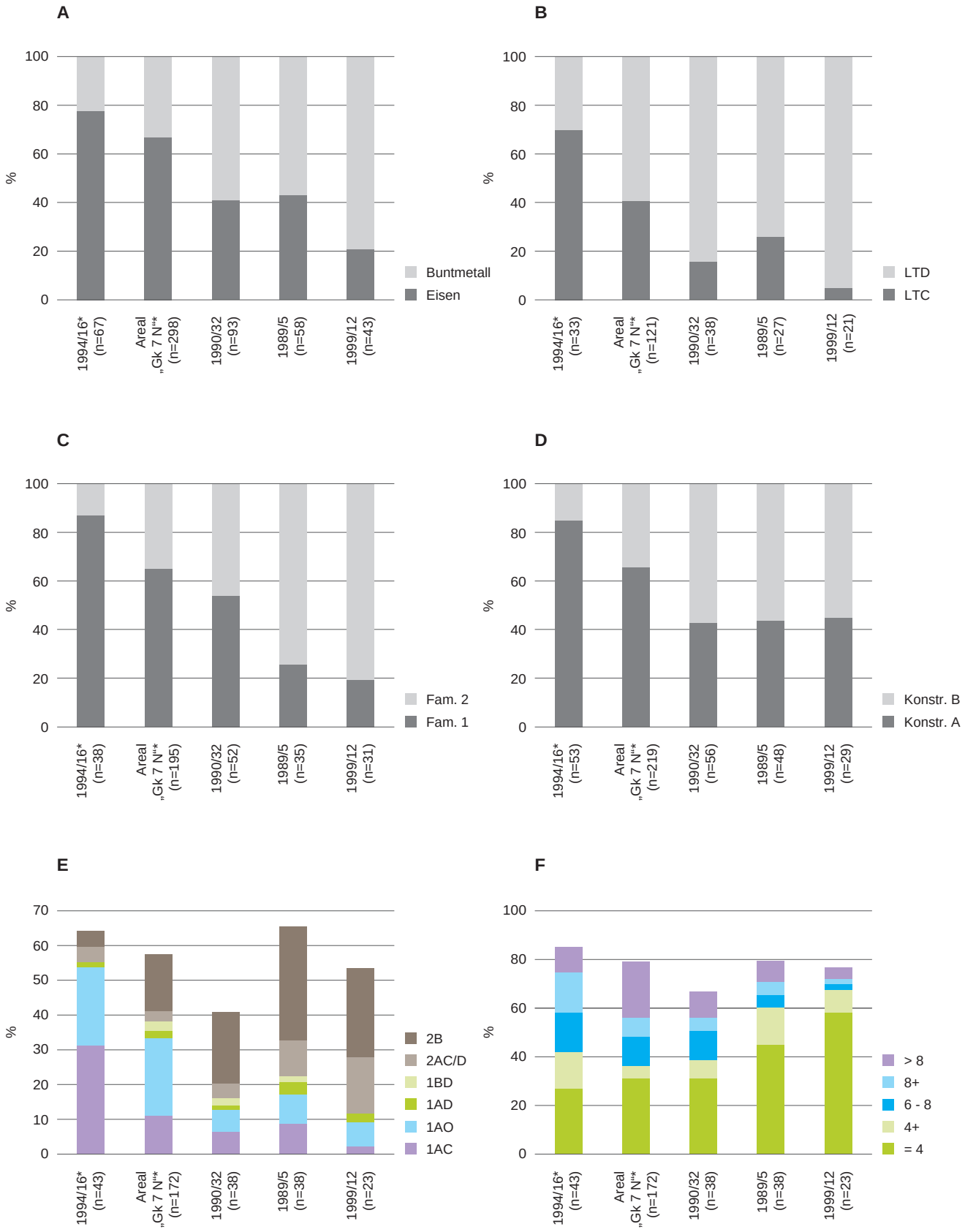


Abb. 45 Vergleich der fibelreichen Siedlungsareale der Grabungen 1988 bis 2002. A Nach Material; B nach Fussschema; C nach Familie (Kopf); D nach Bügelkonstruktion; E nach Gruppenzugehörigkeit; F nach Anzahl der Spiralwindungen. * Grabungen mit grossflächiger Schichterhaltung; Gk 7 N Gaskessel 7 Nord.

4 DER GLASSCHMUCK

4.1	TYPOLOGIE	104
4.2	HERSTELLUNG	111
4.3	ARMRINGGRÖSSEN	111
4.4	ERHALTUNG	112
4.5	RÄUMLICHE ANALYSEN	115

Eine Reihe von Glasfunden aus der Fundstelle wurde im Rahmen mehrerer Arbeiten bereits vorgelegt (Furger-Gunti, Berger 1980, 62–68; Rissanen 1999; Schaer, Stopp 2005, 31; Jud 2008, 131–134). Da solche Glasfunde in der Regel keine besondere konservatorische Behandlung benötigen, ist es beim aktuellen Stand der Inventarisierung möglich, für die Siedlung ein «Gesamtinventar» bestehend aus 939 Fragmenten vorzulegen (Gesamtgewicht: 1932 g).[27] Dieses umfasst alle Funde, die bei den archäologischen Ausgrabungen in der Siedlung geborgen wurden. Unberücksichtigt bleiben im Folgenden die Glasfunde aus den Gräberfeldern, die in Bälde separat vorgelegt werden (Rissanen in Vorb.). Da nur noch ein sehr kleiner Teil der archäologischen Siedlungsreste im Boden verblieben ist, verfügt dieses «Gesamtspektrum» über die bestmögliche Repräsentativität für die Gesamtsiedlung. Es fehlen «lediglich» diejenigen Funde, die durch unbegleitete Bodeneingriffe und während der Ausgrabungstätigkeiten (vermutlich v. a. kleine Fragmente) verloren gegangen sind (s. Kap. 1.2 und 4.4). Der Umfang der ursprünglich in den Boden gelangten Glasfunde dürfte vermutlich einst mindestens doppelt so gross gewesen sein.

Das vorliegende Kapitel widmet sich der typologischen Beschreibung der Glasfunde, deren Erhaltungszustand und räumlichen Verbreitung innerhalb der Fundstelle sowie einigen Aspekten zur Herstellung. Die chronologische Diskussion dieser Funde folgt weiter hinten in den Kapiteln 7.3 bis 7.5. Insbesondere im Zusammenhang mit den räumlichen Analysen wird als Prämisse auf einzelne Datierungsansätze zurückgegriffen, die in der Forschung als allgemein akzeptiert gelten (s. Kap. 4.1.1).

4.1

TYPOLOGIE

Der Glasschmuck, insbesondere die Glasarmringe, stellt neben den Münzen diejenige Fundgattung der jüngeren Latènezeit dar, die sich am nachvollziehbarsten typologisieren lässt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Typen über eine Reihe von mehrheitlich eindeutigen Merkmalen in der Regel gut voneinander trennen lassen (vgl. Kap. 5.4.1). Eine Übersicht dieser Merkmale gibt die Abbildung 46. Bei den gerippten Armringen kann in einigen Fällen die Lage der Verzierung auf unterschiedlichen Rippen als typologisch relevantes Merkmal hinzukommen. Die Bandbreite der Glasfarben wird auf auf der Glasfarbentafel in Band B (Kap. 11.2) photographisch wiedergegeben. Nur selten ist eine deskriptive Ergänzung für die Definition des Typs notwendig.

4.1.1 Verwendete Typologien und Datierungsprämissen

Die Grundlage für die typologische Datenaufnahme bilden für die Glasarmringe die Reihen nach Rupert Gebhard (1989, 11–25) und für die Glasperlen die Klassifizierung nach Maria Anna Zepezauer (1993). Eine übersichtliche Zusammenstellung dieser Typen sowie eine Konkordanzliste zur älteren Typologie von Thea E. Haevernick (1960) ist der Arbeit von Heiko Wagner (2006, 16–25) zu entnehmen.

Auswahl, Nomenklatur und Beschreibung der Merkmale in Abbildung 46 basieren im Wesentlichen auf den beiden hier verwendeten Klassifikationen. Obwohl aufgrund dieser Merk-

Merkmal	Gattung	Farbe	Querschnitt (Armringe)	Form (Perlen)	Verzierung
Ausprägungen	Armring	purpur (pu)	2-rippig	D-förmig	unverziert
	Perle	blau (b)	3-rippig	rundlich-kugelig	Noppen
		braun (br)	4-rippig	dreikantig	plastische Schleife
		grün (gr)	5-rippig	vierkantig	gekerbt
		gelb (g)	D-förmig	zylindrisch	mehrzinkig gekerbt
		klar mit gelber Folie (kl/g)	dreieckig	ringförmig	gekerbt & Fadenauflage
		klar (kl)		sehr klein	Fadenauflage
		naturfarben (nf)			Fadeneinlage
					streifige Fadeneinlage
					radiale Fadeneinlage
					Gittermuster
					gesprenkelt
					eingeschmolzene Spiralaugen
					vorspringende Spiralaugen

Abb. 46 Typologische Merkmale und deren Ausprägungen bei Glasarmringen und -perlen; nicht aufgelistet sind Lage, Art und Form der Verzierung. Das Farbspektrum wird auf der Glasfarbentafel (Kap. 11.2) photographisch anhand von Beispielen wiedergegeben. Die Abkürzungen der Farben orientieren sich an Wagner 2006, 467; der Begriff «naturfarben» entspricht der Farbgruppe 29 nach Gebhard (Gebhard 1989, Taf. 29) und orientiert sich an der provinzialrömischen Glasfarbenterminologie (vgl. Fünfschilling 2015, 37–39, Abb. 20). Die Ausprägung «D-förmig» wird für die Form aller Ringperlen verwendet; die Unterscheidung zwischen «ringförmigen» und «sehr kleinen» Perlenformen basiert einzig auf deren Innendurchmesser (Rissanen 1999, 154).

male eine hierarchisch strukturierte und damit erweiterbare Klassifizierung problemlos möglich wäre (vgl. Kap. 3.1), unterbindet die in sich geschlossene Reihenbildung nach Gebhard solche Erweiterungen. Dies ist insofern zu bedauern, als dass hierfür nur die in Manching auftretenden Formen berücksichtigt wurden. Weitere Schwachstellen offenbaren sich darin, dass in einigen Fällen seltene Armringe mit unterschiedlichen Merkmalsausprägungen zusammengefasst wurden (z. B. Reihe 32, Einzelformen 16 und 22). Andere Einzelstücke wurden wiederum von dieser Reihenbildung ausgeschlossen, obwohl sie ausserhalb von Manching durchaus häufiger auftreten (z. B. «ähnlich Reihe 11a»). Die Anwendung dieser Typologie auf das Fundgut aus dem Oberrheingebiet ist zwar in den meisten Fällen unproblematisch, dennoch lassen sich aufgrund dieser Mängel die dort neu auftretenden Typen nicht in das etablierte Schema integrieren. Wagner (2006) griff für die Aufarbeitung dieser Funde deshalb auf die (unabhängig von der Farbe definierten) Gruppen von Haevernick (1960) zurück. Da die Typologie Gebhards insbesondere aufgrund der kolorierten Fundzeichnungen in der Fachwelt gut etabliert ist, wurde sie bei der vorliegenden Auswertung trotz der ausgeführten Vorbehalte berücksichtigt.

Bezüglich der relativchronologischen Abfolge der Glasarmringtypen werden in den Grundzügen die Datierungsansätze für das Fundinventar von Manching nach Gebhard (1989, 128–135) verwendet. Er spricht die naturfarbenen Reihen 1 bis 3 und 33 als die ältesten Typen an («LT C1a»). Darauf folgen verschiedene Formen mit geripptem Querschnitt, auf deren typochronologische Abfolge hier nicht weiter eingegangen wird. In der Spätlatènezeit treten die glatten, unverzierten Armringe mit D-förmigem oder dreieckigem Querschnitt auf (insbesondere die Reihen 36–39). Bezüglich der Laufzeiten dieser Typen legt sich Gebhard nicht fest. Da für die Chronologie der Glasarmringe eine gesamteuropäische Neubetrachtung notwendig wäre und insbesondere für die Spätlatènezeit neue Ansätze in Betracht zu ziehen wären (s. Kap. 7.2.1.1), wird im Folgenden im Wesentlichen mit der Unterscheidung zwischen gerippten (älter) und glatten Armringen (jünger) gearbeitet.

4.1.2 Typologische Ergänzungen und deren Datierungsansätze

Ziemlich genau 10 % der Glasarmringe aus der Fundstelle Basel-Gasfabrik lassen sich nicht durch die Reihenbildung Gebhards beschreiben. Zur einfachen und eindeutigen Ansprache dieser Objekte wurde eine ergänzende Typologie mit eigenständiger Nummerierung erarbeitet. Sie unterscheidet zwischen Armringen (GF A) und Perlen (GF B) und stellt eine Erweiterung der Typen nach Hannele Rissanen (1999, 151, Abb. 2 und 5) dar. Die dort vorgestellten Typen wurden mitsamt ihrer Definition übernommen – gestrichen wurden lediglich die Nummern 4 und 9a.[28] Die definierenden Merkmalskombinationen aller GF-Typen sind den Abbildungen 47 und 48 zu entnehmen, jeweils ein Stellvertreter wird in Abbildung 49 und 50 wiedergegeben.

Die Mehrheit der GF-Typen liegt lediglich in Form von Einzelstücken oder in sehr geringer Anzahl vor. Häufiger sind hingegen die Typen GF A8a, A8b, A12 und A19 mit jeweils D-förmigem Querschnitt und streifiger Fadeneinlage sowie die fünfrippigen Armringe aus klarem Glas mit gelber Folie und schräg gerippter Mittelrippe GF A5.

Der Arbeit von Wagner zum Glasschmuck am Oberrhein (Wagner 2006) ist es zu verdanken, dass für eine Reihe dieser neu definierten Typen bereits Verbreitungskarten vorliegen (Abb. 47 und 48, «Vergleiche»). Bei einer Mehrheit dieser Typen liegt der Oberrhein im oder nahe dem Hauptverbreitungsgebiet (GF A1, A2, A5, A6, A8, A12, A24 und P5), andere sind Repräsentanten von östlichen (GF A3 und A15), nördlichen (GF A16) oder südwestlichen (GF A21) Stilen. Die D-förmigen Armringe mit streifiger Fadeneinlage (GF A8, A12 und A19), die in Basel-Gasfabrik mit 19 Exemplaren häufig auftreten, sind ausserhalb der Fundstelle sehr selten (Wagner 2006, 121). Die bisher bekannten Exemplare sind um drei Vergleichsstücke aus Yverdon-les-Bains und Avenches zu ergänzen (Brunetti 2007, Kat. 962–963; Amoroso, Castella 2016, Kat. 180). Bisher wurde eine Produktion im Bereich der Burgundischen Pforte vermutet (Wagner 2006, 121). Unter den Perlen ist der Nachweis einer grünen Noppenperle erwähnenswert. Diese Perlenform ist äusserst selten. Aus Zarten-Rotacker stammt ein Exemplar aus klarem und gelbem Glas (Wagner 2006, 137).

Aufgrund der chronologischen Stellung der Siedlung Basel-Gasfabrik (vgl. Kap. 7.5) kann angenommen werden, dass die Laufzeiten der meisten GF-Typen zumindest teilweise in die Stufen LT C2 und D1 fallen. Eine auf Befundkontexten basierende, differenziertere Datierung ist beim aktuellen Forschungsstand nicht möglich; allenfalls wird eine künftige Auswertung der Grabung 1994/16 mehr dazu beitragen können (vgl. Kap. 7.4.1). Einige dieser Glasarmringe lassen sich über Analogien bezüglich Form und Glasfarbe in das Chronologieschema von Gebhard (1989, 128–134) integrieren. Bei vielen dieser Typen findet sich aber eine Kombination aus vermeintlich mittel- und spätlatènezeitlichen Merkmalen. Beispiele sind die Kombination von D-förmigem Querschnitt mit Fadenauf- oder einlage (GF A8, A12, A14, A16 und A19) sowie die Kombination eines gerippten Querschnitts mit den typischerweise spätlatènezeitlichen Farben Purpur und Braun (GF A2 und A11). Zwar erscheint eine spätlatènezeitliche Datierung dieser Typen naheliegend, da im Einzelfall aber das erstmalige Auftreten eines Merkmals, das in der Regel an spätlatènezeitlichen Typen auftritt, bereits in der ausgehenden Mittellatènezeit nicht

TYP	FARBE	QUERSCHNITT	VERZIERUNG	BESCHREIBUNG VERZIERUNG	REFERENZ (KAT.)	ANZ.	VERGLEICHE
GF A1	braun	dreieckig			1217	5	Wagner Karten 68–69
GF A2	purpur	3-rippig			1174	4	Wagner Karte 32
GF A3	klar mgF	3-rippig	gekerbt	Mittelrippe	1121	2	Wagner Karte 41
GF A5	klar mgF	5-rippig	gekerbt	(breite) Mittelrippe schräg (oder quer) gekerbt	1140	11	vgl. Gebhard Kat. 371; Wagner Karte 43
GF A6	grün	5-rippig			1159	2	Wagner Karte 38
GF A7	blau	D-förmig	Fadenauflage	zwei sich schleifenförmig überkreuzende Fadenauflagen	1239	2	ähnlich Reihe 33 (diese aber mit 3 Fäden)
GF A8a	braun	D-förmig	streifige Fadeneinlage	gelbe, streifige Fadeneinlage, in Längsrichtung leicht schräg verlaufend	1222	12	Wagner Karten 77–78; Yverdon Kat. 964
GF A8b	klar	D-förmig	streifige Fadeneinlage	gelbe, streifige Fadeneinlage, in Längsrichtung leicht schräg verlaufend	1241	5	Wagner S. 121 (Besançon, Mirebeau-sur-Bèze); Yverdon Kat. 962–963; Avenches 180; Venclová Gruppe 3e (Staré Hradisko)
GF A9b	braun	3-rippig	Fadenauflage	gelbe Zickzackfadenauflage auf der Mittelrippe und gestreckte Fadenauflage auf den Aussenrippen	1167	1	
GF A10	natur-farben	dreieckig			1193	1	
GF A11	braun	5-rippig	gekerbt	Mittelrippe schräg (oder quer) gekerbt	1162	5	
GF A12	blau	D-förmig	streifige Fadeneinlage	gelbe oder weisse, streifige Fadeneinlage, in Längsrichtung verlaufend	1235	2	Wagner S. 121 (Epiais-Rhus, Levroux, Besançon, Verdun- sur-le-Doubs); Venclová Gruppe 3e (Němčice)
GF A13	klar mgF	3-rippig	gekerbt	(breite) Mittelrippe zuerst längs, danach quer gerippt	1123	1	
GF A14	purpur	D-förmig	Fadenauflage	gelbe Zickzackfadenauflage	1238	1	identisch mit Gebhard Kat. 506; Wagner Karte 72
GF A15	blau	3-rippig			1031	5	vgl. Gebhard «ähnlich Reihe 11a»; Wagner Karte 31
GF A16	blau	D-förmig	Fadenauflage	gelbe (oder weisse) Zickzackfa-denauflage	1237	2	vgl. Gebhard Reihe 38 (Kat. 508–509); Wagner Karten 70–71
GF A17	blau	3-rippig	plastische Schleife	breite, quer aufgeworfene, gekerbte Mittelrippe	1016	1	steht Gebhard Reihe 8 nahe
GF A18	blau	5-rippig	gekerbt	mittlere drei Rippen gleichzeitig gekerbt	1114	1	ähnlich Wagner Kat. 76 (Breisach-Hochstetten)
GF A19	braun	D-förmig	radiale Fadeneinlage	gelbe, radiale Fadeneinlage (ähnlich den Ringperlen)	1234	1	
GF A20	gelb	5-rippig	plastische Schleife	Mittelrippe besteht aus einer schlangenförmigen Schleife	1168	1	vgl. Gebhard Kat. 359
GF A21	natur-farben	D-förmig	Fadenauflage	blaue, noppenartige Fadenauflage in der Mitte und blaue, gerade Fadenauflagen entlang den Seiten	1183	1	ähnlich Gebhard Kat. 381; Wagner Karte 29; Jäger 2013, 396–397
GF A22	grün	4-rippig	gekerbt	breite Mittelrippe leicht schräg gekerbt (unsymetrischer Querschnitt)	1161	1	
GF A23	klar mgF	5-rippig	gekerbt	schmale Mittelrippe schräg und quer gekerbt	1153	3	identisch mit Gebhard Kat. 360 (inkonsequenterweise bei Reihe 32)
GF A24	klar mgF	5-rippig	mehrzinkig gekerbt	Mittelrippe mit mehrzinkigem Gerät schräg gekerbt	1156	2	Wagner Karten 49–50
GF A25	natur-farben	3-rippig	Noppen	Noppen in drei Reihen	1000	1	ähnlich Reihe 1

Abb. 47 Liste der Glasarmringe, die in den gängigen Glasschmuck-Typologien nicht berücksichtigt wurden. Die Liste stellt eine Fortführung von Rissanen 1999, Abb. 2 dar. Anz. Anzahl innerhalb der Siedlung (ohne Gräberfelder); mgF klar mit gelber Folie; Gebhard Gebhard 1989; Venclová Venclová 2016; Wagner Wagner 2006; Avenches Amoroso, Castella 2016; Yverdon Brunetti 2007.

TYP	FARBE	FORM	VERZIERUNG	BESCHREIBUNG VERZIERUNG	REFERENZ (KAT.)	ANZ.	VERGLEICHE
GF P1	klar	D-förmig	radiale	weisse, radiale Fadeneinlage	1777	1	
GF P2	blau	ringförmige Perle	Fadeneinlage	gelbe Fadenauflage	1883	2	
GF P3	purpur	sehr kleine Perle	Fadenauflage		1893	2	
GF P4	naturfarben	ringförmige Perle			1877	1	
Noppenperle	grün	dreizeilig	Noppen		1731	1	Wagner Karte 99

Abb. 48 Liste der Glasperlen, die in den gängigen Glasschmuck-Typologien nicht berücksichtigt wurden. Die Liste stellt eine Fortführung von Rissanen 1999, Abb. 5 dar. Anz. Anzahl innerhalb der Siedlung (ohne Gräberfelder); Wagner Wagner 2006.

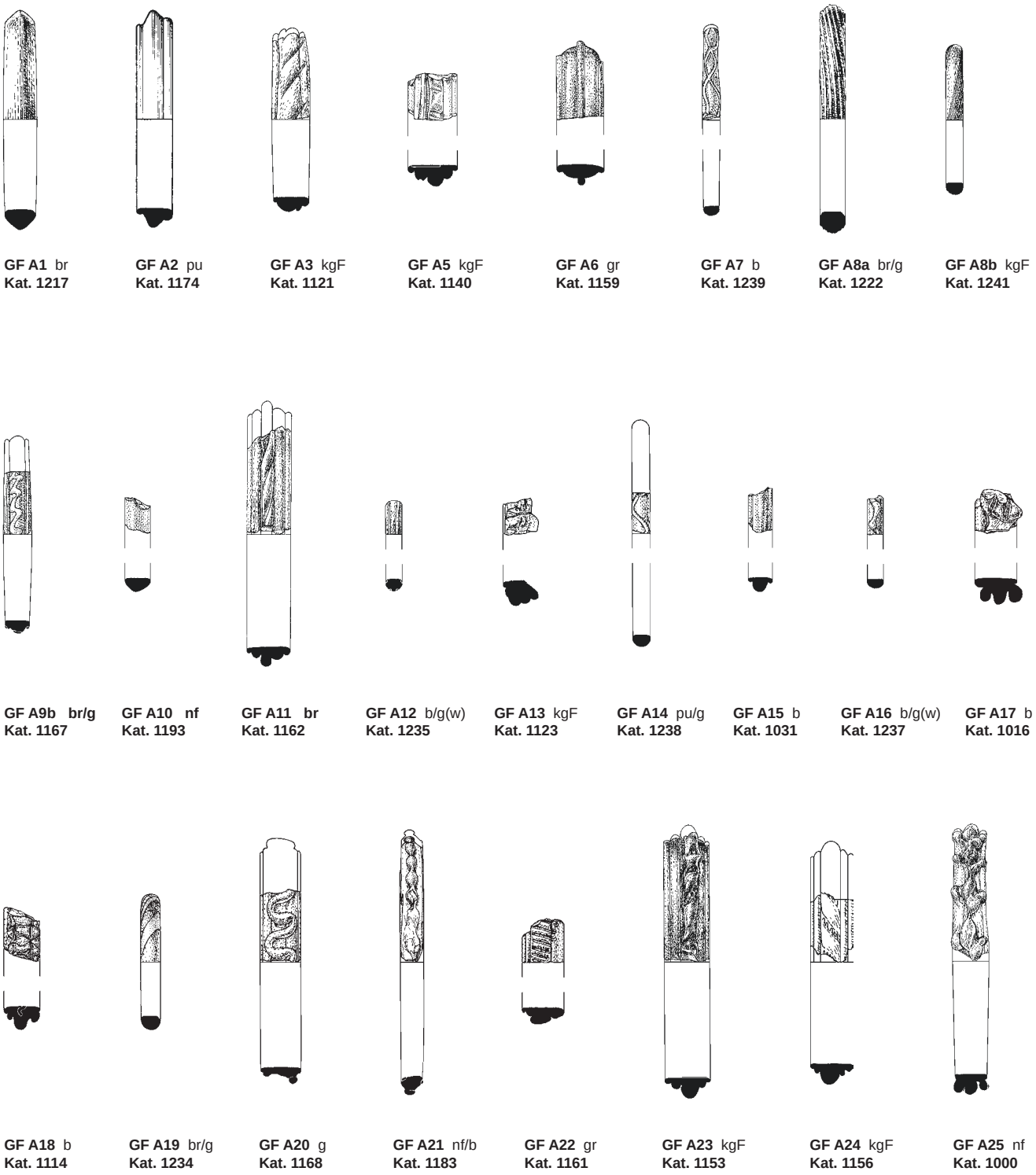


Abb. 49 Glasarmringe der ergänzenden GF-Typologie. Zu den Abkürzungen der Farben s. Abb. 46, Nummerierung gemäss Katalog. M 1:2.

ausgeschlossen werden kann, sollte eine solche Datierung eher als Tendenz denn als gesicherte Stufenzuweisung verstanden werden.

Eine besondere Stellung nehmen die Typen GF A7, A21 und A25 ein, da sie sich bezüglich der sich schleifenförmig überlagernden Fadenauflage resp. bezüglich der naturfarbenen Glasmasse im Umfeld der Reihen 1 bis 3 und 33 verorten lassen. Dem Datierungsansatz von Gebhard folgend gehören sie damit zu den frühesten Armringen, die der Stufe «LT C1a» zugewiesen werden. Im Falle des Typs GF A7 lässt sich diese Datierung anhand des Grabes 168 aus Münsingen-Rain gut nachvollziehen (Hodson 1968, 150–151). Dennoch scheint eine ausschliesslich frühe Datierung im Widerspruch zur chronologischen Stellung der Siedlung Basel-Gasfabrik zu stehen und ist deshalb kritisch zu diskutieren (s. Kap. 7.4.1.4).

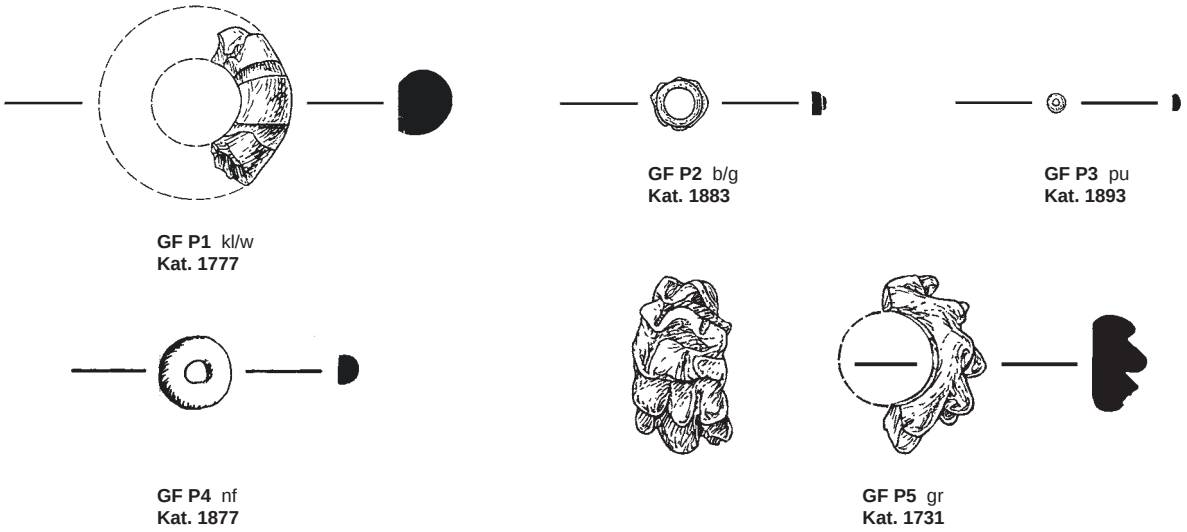


Abb. 50 Glasperlen der ergänzenden GF-Typologie. Zu den Abkürzungen der Farben s. Abb. 46, Nummerierung gemäss Katalog. M 1:1.

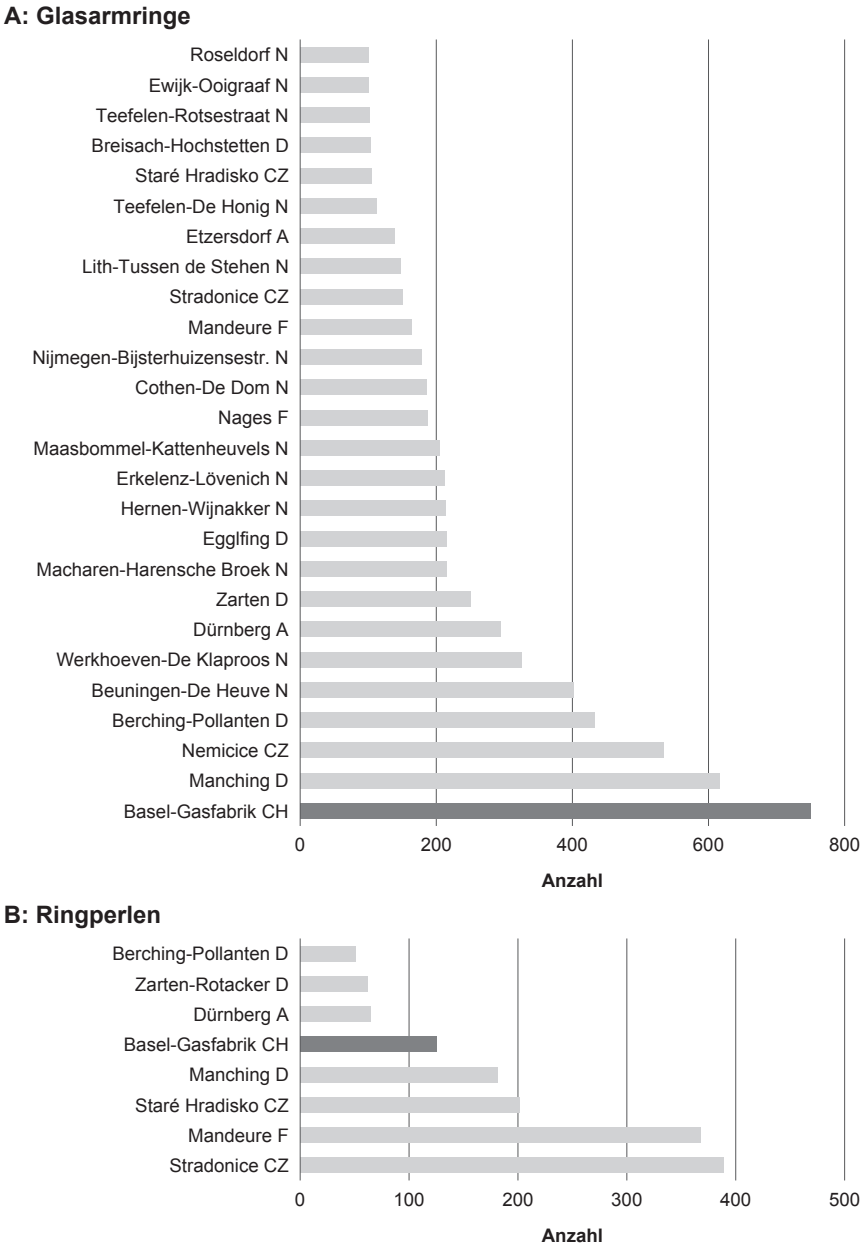


Abb. 51 Vergleich der umfangreichsten, in publizierter Form vorliegenden Glasschmuckinventare. A Armringe; B Ringperlen.

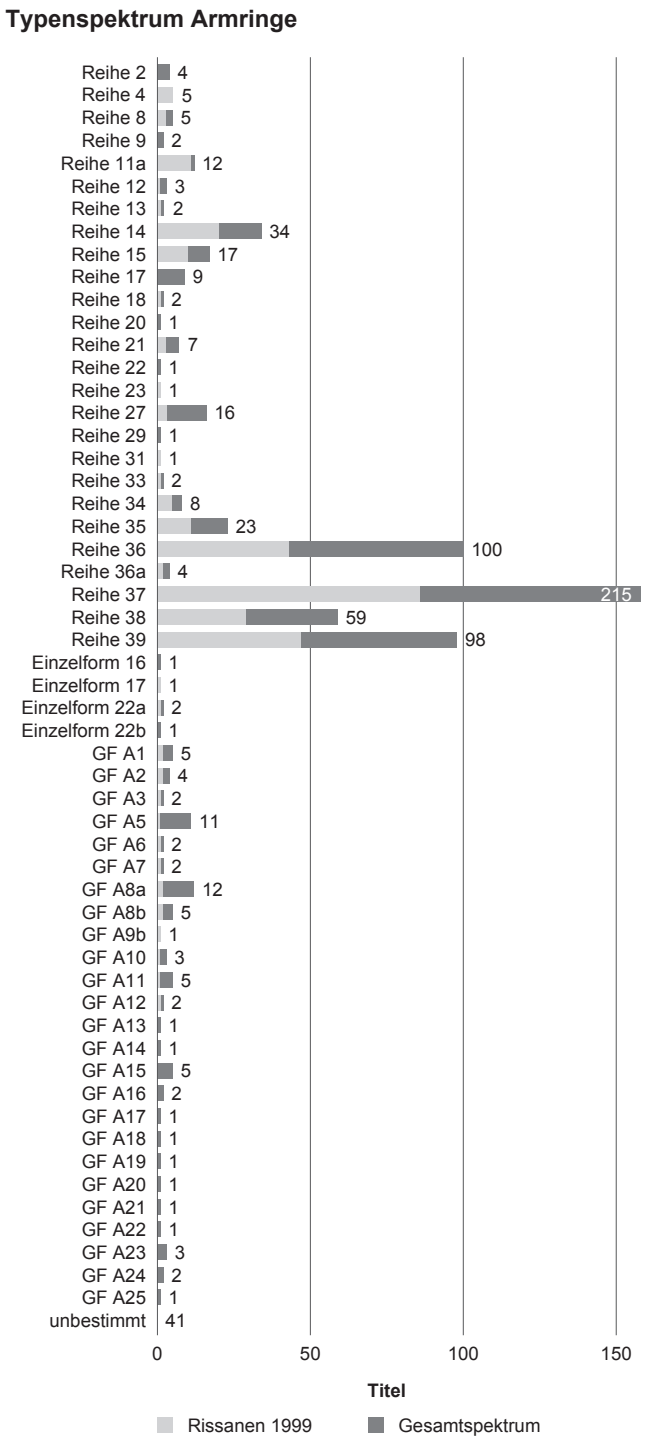


Abb. 52 Typenspektrum der Glasarmringe aus der Siedlung Basel-Gasfabrik. Die Funde aus den Gräberfeldern wurden nicht berücksichtigt.

Die Datierung der GF-Perlentypen gestaltet sich noch schwieriger, da innerhalb der Belegungszeit von Basel-Gasfabrik allgemein keine grösseren Veränderungen des Spektrums zu erwarten sind (Zepezauer 1993, 94–99). Immerhin darf für die Typen GF P1 und P3 anhand von Verzierung resp. Glasfarbe eine spätlatènezeitliche Datierung wahrscheinlich gemacht werden.

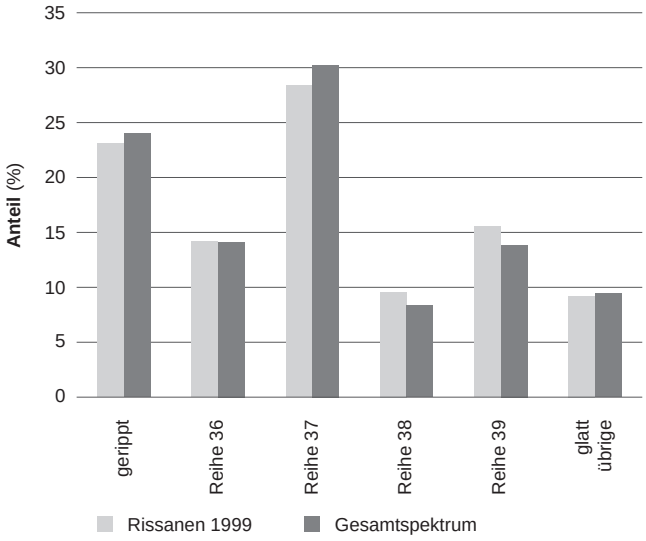


Abb. 53 Häufigkeiten der wichtigsten Armringe im Vergleich zwischen dem Fundbestand von 1994 (Rissanen 1999) und dem Gesamtspektrum.

4.1.3 Gesamtspektrum der Siedlung

Gegenüber dem Fundbestand von 1994 mit gut 400 Objekten (Rissanen 1999, 152, Abb. 3 und 6) hat sich die Anzahl der Glasfunde im Gesamtspektrum mehr als verdoppelt. Dabei hat die Anzahl der Armringe (heute 749 Stück, Zunahme von 147 %) bedeutend stärker zugenommen als diejenige der Perlen (heute 165 Stück, Zunahme von 63 %). Das Inventar der Glasarmringe ist damit das aktuell umfangreichste Europas, dasjenige der Ringperlen das Fünftgrösste (Abb. 51).

4.1.3.1 Die Glasarmringe

Bei den Glasarmringen kann das bisherige Spektrum um 20 neu nachgewiesene Typen ergänzt werden (Abb. 52), wobei es sich in acht Fällen um als Einzelstücke auftretende GF-Typen handelt. Von den Manchinger Typen kommen neu die Reihen 2, 9, 17, 20, 22 und 29 sowie die Einzelformen 16 und 22b[29] hinzu. Die Häufigkeit der wichtigsten Gruppen hat sich hingegen kaum verändert; allenfalls ist eine leichte Zunahme der gerippten Armringe und der Reihe 37 auszumachen (Abb. 53). Das Spektrum der glatten Armringe zeigt deshalb weiterhin die für den Oberrhein typische Zusammensetzung (Jud 2008, 133, Abb. 119), das Farbspektrum ist gleich geblieben (Rissanen 1999, 150, Abb. 1).

4.1.3.2 Die Perlen

Bei den Perlen wird das Spektrum durch weitere vier Ringperlentypen (inklusive der weiss gesprenkelten Ringperle RP 4.2.3.), zwei Spiralaugenperlen, vier kugelige und ringförmige Perlen sowie eine Noppenperle ergänzt (Abb. 54). Diese neuen Typen kommen meist als Einzelstücke vor, können aber auch zwei- oder dreimal belegt sein. Aufgrund der geringeren Stückzahlen erscheint die Zunahme der Typenhäufigkeiten sprunghafter und stärker vom Zufall beeinflusst als bei den Glasarmringen. Das Spektrum bleibt sich in den Grundzügen dennoch sehr ähnlich.

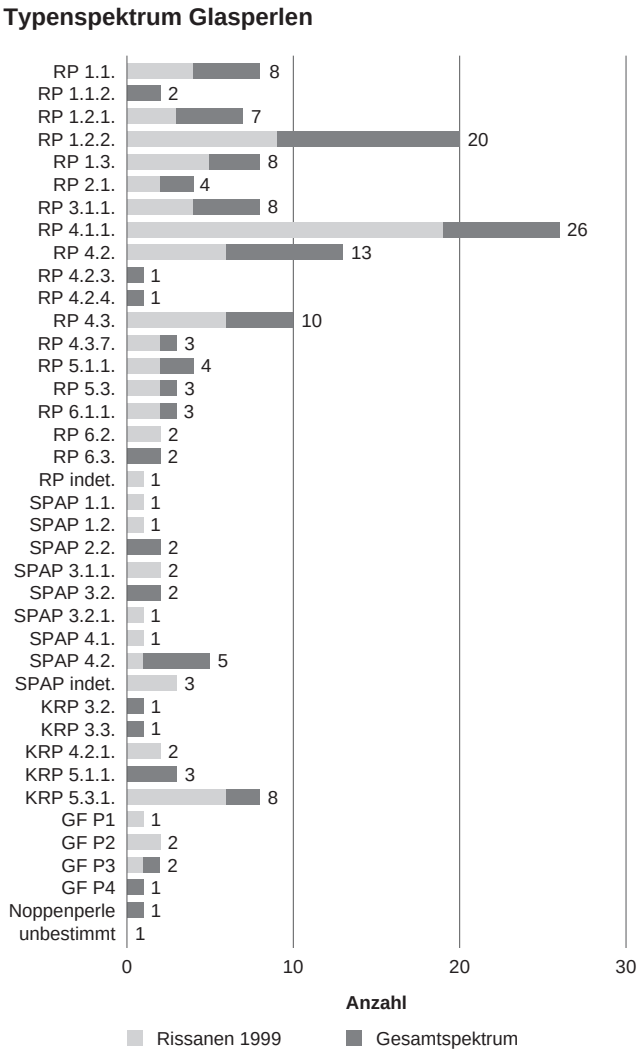


Abb. 54 Typenspektrum der Glasperlen aus der Siedlung Basel-Gasfabrik, die Funde aus den Gräberfeldern wurden nicht berücksichtigt. RP Ringperlen; SPAP Spiralaugenperlen; KRP kugelige und ringförmige Perlen. Da eine Unterscheidung von «radialer Bänderung» und «Schraubfäden» bei den vorliegenden Ringperlen nicht eindeutig möglich ist (Rissanen 1999, 154), werden die entsprechenden Typen unter Auslassung der letzten Ziffer zusammengefasst.

4.1.3.3 Sonderformen

Unter den besonderen Glasfunden ist ein Fingerring der Gruppe Ig (Kat. **1730**) nach Gebhard (1989, 175, Taf. 45) zu nennen. Gegenüber den Ringperlen fallen diese durch einen grösseren Innendurchmesser sowie einen flachen Querschnitt auf. Dennoch ist der Name verfänglich, da aufgrund fehlender Nachweise in Gräbern offen bleiben muss, ob diese Objekte tatsächlich am Finger getragen wurden (Wagner 2006, 143). Fingerringe finden sich vornehmlich im Donauraum (Venclová 2016, 100), der vorliegende Typ der Gruppe Ig ist besonders in Berching-Pollanten häufig (Schäfer 2010, 61, Abb. 42). Wagner (2006, 143–144) weist allerdings darauf hin, dass auch am Oberrhein eine Reihe von Ringperlen bezüglich ihres Innendurchmessers als Fingerring in Frage kommt und deren Verbreitungsgebiet deshalb nach Westen zu erweitern ist.

Als weitere Sonderform ist auf eine mit einem umlaufenden Faden verzierte Glaskugel unbekannter Funktion hinzuweisen (Kat. **1898**; Rissanen 1999, 157, Abb. 9). Solche Glaskugeln sind zwar selten, kommen in der Schweiz und in Rheinhessen/Hessen aber regelmässig vor (Wagner 2006, 141–142).[30] Das Exemplar aus Basel-Gasfabrik ist mit der blauen Grundfarbe und dem gelben Faden typisch für das Schweizer Mittelland.

Erwähnt seien noch eine Wandscherbe aus Reticella-Glas (Furger-Gunti, Berger 1980, Kat. 442; Rissanen 1997, 58–61) sowie die Randscherbe eines Glasgefässes ungeklärter Datierung (Jud 2008, 134–135, Kat. 1611)[31].

Alles in allem hat sich die Zusammensetzung des Glasschmuckbestandes gegenüber 1994 zwar diversifiziert, in den Grundzügen ist sie aber weitestgehend gleich geblieben. Diese Beobachtung ist insofern von Bedeutung, als dass sich dadurch das im Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980, Taf. 8–9) wiedergegebene Spektrum nicht als repräsentativ erweist. So sind dort beispielsweise die gerippten Armringe nur halb so häufig vertreten.

Abb. 55 Verzogenes, purpurnes Armringfragment Kat. **1524** (Inv. 2002/13.720) mit Zangenabdruck an einem Ende (Pfeile).

4.2

HERSTELLUNG

Im Zusammenhang mit der Herstellung von Glasschmuck ist ein verzogener Armring zu nennen (Kat. **1524**), an dessen Ende ein Zangenabdruck erkennbar ist (Abb. 55). Ein weiterer Armring (Kat. **1128**) ist ebenfalls verzogen und weist ein rund geschmolzenes Ende auf. Ferner sind Dellen an der Mittelrippe und ein verschmolzener Glassplitter an der Innenseite zu beobachten. Diese Objekte stehen mit grosser Wahrscheinlichkeit im Zusammenhang mit der Herstellung resp. dem Recyceln von Glasschmuck. Drei amorphe, geschmolzene Glasobjekte könnten Produktionsreste darstellen (Kat. **1900**, **1904** und **1905**). Allerdings ist nicht auszuschliessen, dass sie auch anderweitig mit Hitze in Kontakt gekommen sein könnten. Über das gesamte Inventar gesehen sind Produktionsreste sehr selten, vergleicht man dies beispielsweise mit Němčice (CZ), wo sich bei einem ähnlich umfangreichen Glasschmuckinventar (Abb. 51) rund 450 Objekte als Produktionsabfälle ansprechen lassen (Venclová 2016, 59–61, 66–68). Entsprechend limitiert ist das Aussagepotential der makroskopischen Glasfunde in Bezug auf die Frage nach der Glasverarbeitung in Basel-Gasfabrik.

Nicht zuletzt aufgrund der auffälligen Konzentration der Typen mit streifiger Fadeneinlage (GF A8, A12 und A19, gesamthaft 20 Exemplare), die ausserhalb der Fundstelle nur sehr spärlich auftreten (s. Kap. 4.5.3), ist eine lokale Produktion anzunehmen. Unklar ist dabei, ob diese lediglich in kleinem Umfang den lokalen Mark bedient hat oder ob auch benachbarte Siedlungen im grösseren Stil beliefert wurden. Weitere, durch die mikromorphologische Untersuchung von Sedimentproben gewonnene Hinweise auf eine lokale Herstellung von Glasschmuck stammen aus den Verfüllungen von Graben 9 sowie von Grube 400 (Brönnimann et al. 2020a, 540; Brönnimann et al. 2020b, 20). In diesen beiden nahe beieinander liegenden Befunden (vgl. Abb. 13) wurden in Form von Mikroresten Glastropfen in Vergesellschaftung mit Guano (Vogelexkrementen) beobachtet. Letzterer dürfte als Flussmittel beim Schmelzen des Glases gedient haben. Aufgrund dieser Beobachtung scheint es wahrscheinlich, dass im Rahmen einer Zweitnutzung der Grube 400 oder in deren unmittelbarer Umgebung Glas verarbeitet worden ist. Aufgrund dieser Indizien kann die Herstellung von Glasschmuck in der Siedlung Basel-Gasfabrik als weitgehend gesichert gelten. Damit reiht sich die Fundstelle in eine Serie von unbefestigten Grosssiedlungen ein, in denen dieses Handwerk nachgewiesen werden konnte (Karwowski 2012, 245).

4.3

ARMRINGGRÖSSEN

Die glatten Armringe zeigen gegenüber den gerippten Exemplaren einen reduzierten Innendurchmesser (Abb. 56): Während der Median bei den gerippten Armringen 65 mm beträgt, verringert er sich bei den glatten auf 59 mm. Nur 11,5 % der gerippten Armringe liegen unterhalb der Marke von 56 mm, die als Minimalgrösse für Erwachsenenringe postuliert wurde (Gebhard 1989, 140). Bei den glatten Armringen beträgt dieser Anteil dagegen 29 %. Auch wenn diese Marke sicherlich keine feste Grösse darstellt, ist die Hypothese, dass Glasarmringe in der Spätlatènezeit vermehrt von Mädchen oder aber am Unter- statt am Oberarm getragen wurden, sicherlich naheliegend (Rissanen 1999, 154). Denkbar sind aber auch herstellungstechnische Gründe, genauso wie ein «Einsparen von Material» resp. eine «Wertreduktion», da sich gleichzeitig die Komplettgewichte dieser Ringe nahezu halbieren (s. Kap. 4.4). Joëlle Rolland (2018, 44) interpretiert den Umstand, dass Glasarmringe in der Spätlatènezeit häufiger werden und gleichzeitig herstellungstechnisch einfacher gearbeitet sind, dahingehend, dass sich ihr Status von einem «Luxusprodukt» zu einem «hochklassigen Objekt» verschiebt, das einem breiteren Nutzerkreis zugänglich wird. In diesen Erklärungsansatz scheinen sich die kleineren Durchmesser wie auch das reduzierte Gesamtgewicht gut einzufügen.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Basler Armringe im Vergleich zu Manching im Durchschnitt einen um 7 mm geringeren Innendurchmesser haben (Rissanen 1999, 154). Diese Diskrepanz ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass sich in Manching eine grosse Anzahl an Armringen der Reihe 36 findet, die Innendurchmesser zwischen 6,5 und 8 cm aufweisen (Gebhard 1989, Abb. 54–56), während so grosse Exemplare in der Siedlung Basel-Gasfabrik praktisch komplett fehlen. Auch bei den gerippten Armringen ist eine Diskrepanz derselben Grössenordnung zu beobachten. Dieser Unterschied hängt möglicherweise mit regionalen Präferenzen in der Tragweise oder mit unterschiedlichen Datierungsschwerpunkten zusammen.

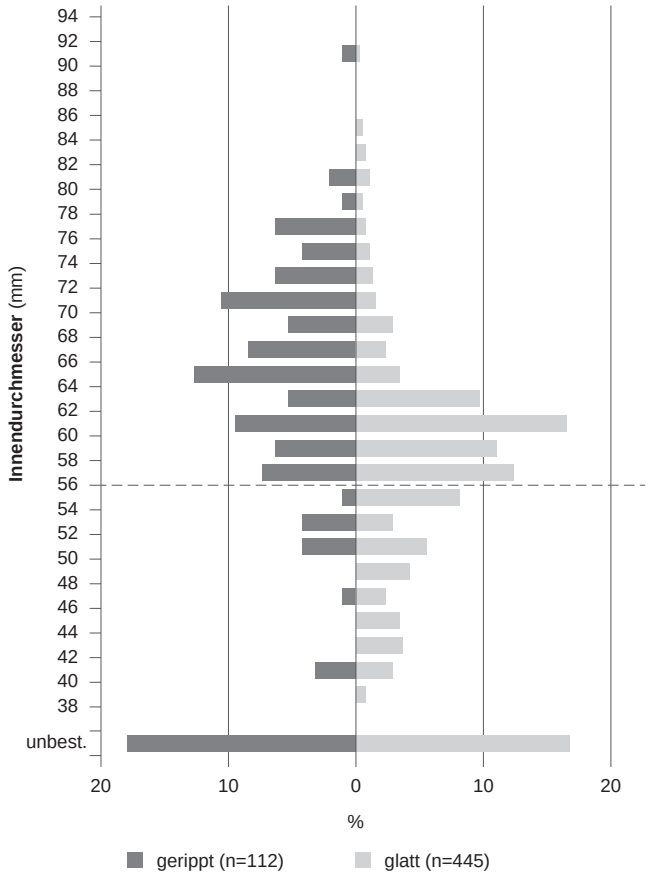


Abb. 56 Vergleich der Innendurchmesser gerippter und glatter Glasarmringe. Die gestrichelte Linie markiert die von Gebhard (1989, 140) postulierte Grenze zwischen Frauen- und Mädchenringen.

4.4

ERHALTUNG

Das vorliegende Gesamtspektrum der Glasfunde unterliegt einer Reihe von Quellenfiltern, die seine Zusammensetzung grundlegend beeinflussen. An erster Stelle sind grabungstechnische Faktoren zu nennen, was sich eindrücklich in der nach Grabungsjahren gegliederten Fundstatistik (Abb. 57) zeigt: Bis zu Beginn der modernen Grabungen am Ende der 1980er Jahre war – grob geschätzt – bereits rund ein Drittel der Siedlungsfläche durch Altgrabungen untersucht worden und ein weiteres Drittel unbeaufsichtigten Bodeneingriffen zum Opfer gefallen (s. Kap. 1.2). Aus diesem Zeitraum sind lediglich 49 Glasfunde aus der Siedlung überliefert, was gut 5 % des heutigen Gesamtspektrums entspricht. Diese Objekte sind zudem im Mittel um den Faktor 1,5 grösser als die Funde aus der Folgezeit. Es muss deshalb damit gerechnet werden, dass während der Altgrabungen über 90 % der (kleinteiligeren) Glasfunde nicht geborgen wurden. Dies hat offensichtlich auch die Repräsentativität der Fundzusammensatzung negativ beeinflusst (s. Kap. 4.1.3). Dem Verlust durch die Zerstörung archäologischer Strukturen seit dem 19. Jahrhundert, aber auch der selektiven Fundbergung während der Altgrabungen, dürfte eine Mehrheit der im Gesamtspektrum fehlenden Glasfunde zum Opfer gefallen sein. Das ursprünglich im Boden befindliche Gesamtinventar aller makroskopisch sichtbaren und damit beim manuellen Schichtabtrag auffindbaren Glasfunde dürfte schätzungsweise 2000 Individuen umfasst haben.

Wie aber auch Unterschiede in der Qualität der jüngeren Grabungen das Fundspektrum beeinflussen können, zeigt die Kartierung der Glasfunde aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» (Abb. 58): Während die Grabungsflächen der 1990er Jahre im Bereich der Kulturschichterhaltung eine hohe Dichte an

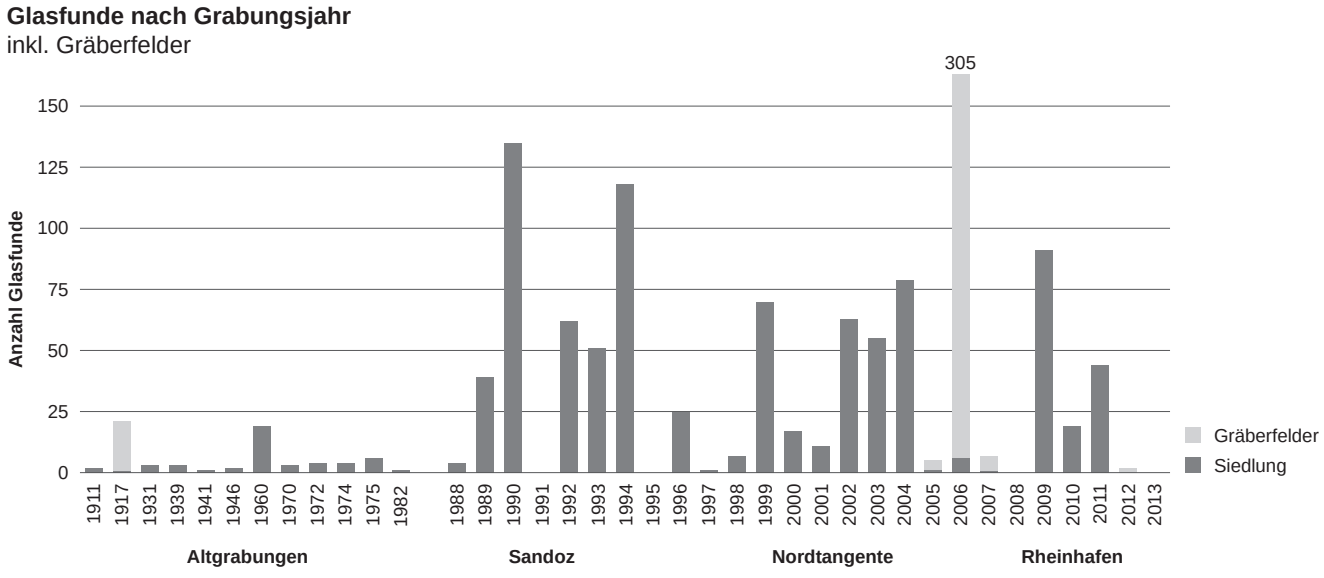


Abb. 57 Statistik der Anzahl der Glasfunde nach Grabungsjahr (Beginn der Grabung). Die Funde aus den Gräberfeldern werden gesondert dargestellt.

Glasfunden aufweisen, nimmt diese Dichte im Bereich der Grabung 2002/13 – trotz gleichbleibender Schichterhaltung – schlagartig ab. Dieser Sachverhalt ist vermutlich weitgehend auf die Rahmenbedingungen der Grabung 2002/13 zurückzuführen (s. Kap. 1.4.1). Ferner verdeutlicht diese Kartierung anhand der Fundleere im Bereich der unzähligen Gruben im Areal des Gaskessels 7 nochmals die starke Selektionierung während der Grabungen von 1911.

Diese Beobachtungen zeigen eindrücklich, dass die archäologische Ausgrabung selbst einen der schwerwiegendsten, wenn auch oft unterschätzten taphonomischen Faktoren darstellt.

Im Gegensatz zur Keramik (s. Kap. 6.3.2.2) zeigen Glasfunde aus Gruben einen nur unwesentlich geringeren Fragmentierungsgrad als diejenigen aus anderen Befundtypen (Abb. 59).[32] Ein schwacher Unterschied in Bezug auf diese Fundlage ist lediglich bei den glatten Armringen sichtbar. Viel grösser ist der Unterschied indes zwischen den beiden Armringgruppen: Während die gerippten Armringe in den meisten Fällen zu weniger als 10 % des Kreisbogens erhalten sind (Median = 8 %), liegt die Erhaltung der glatten Armringe in der Regel über diesem Wert (Median = 13 %). Berücksichtigt man die unterschiedlichen mittleren Innendurchmesser der beiden Gruppen (s. Kap. 4.3), ergeben sich daraus mittlere Fragmentlängen von 14,6 mm für die gerippten und 21,2 mm für die glatten Armringe. Im Gegensatz dazu erscheint die Differenz bezüglich der mittleren Fragmentgewichte (2,2 g bei den gerippten und 2,4 g bei den glatten Armringen) vernachlässigbar (Abb. 60). Offensichtlich dürfte also nicht die Fragmentlänge, sondern das Fragmentgewicht das Selektionskriterium gewesen sein, welches entscheidend dafür war, ob ein Glasfragment in den archäologischen Kontext gelangte oder nicht. Inwieweit sich diese Diskrepanz zwischen den beiden Armringgruppen mit deren unterschiedlichen Querschnitten resp. divergierenden Brucheigenschaften erklären lässt, muss hier offen bleiben. Beachtlich ist diesbezüglich der Unterschied zwischen gerippten und glatten Glasarmringen, was deren durchschnittliche Komplettgewichte betrifft (geschätztes mittleres Gesamtgewicht von 22 g bei den gerippten und 14 g bei den glatten Armringen).

Wie bereits Rissanen (1999, 158) festgestellt hat, sind Passfragmente im Gesamtspektrum sehr selten. Dies mag teilweise damit zusammenhängen, dass sich beim Zerbrechen kleine Splitter von der Bruchkante lösen, die auf der Ausgrabung in der Regel nicht geborgen werden, sodass bei potentiellen Passfragmenten eine direkte Anpassung nicht mehr gegeben ist. In vielen Fällen liegt es deshalb im Ermessen der Bearbeiter*in, ob zwei Fragmente zu einem einzigen Individuum zusammengefasst werden. Bei den glatten Armringen fehlen hierfür meist brauchbare Indizien, da bezüglich Form und Farbe eine starke Standardisierung

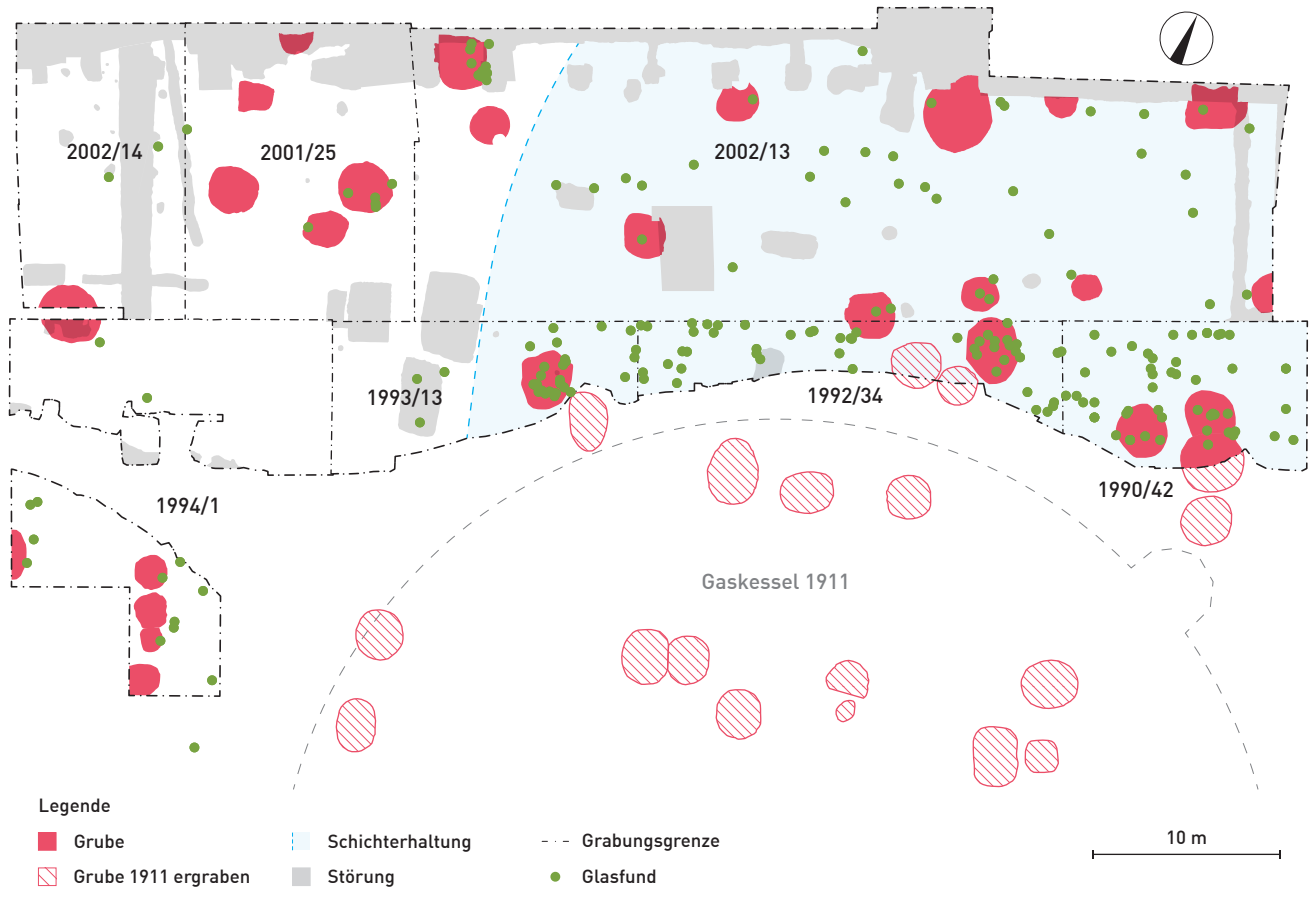


Abb. 58 Kartierung der Glasfunde im Areal «Gaskessel 7 Nord».

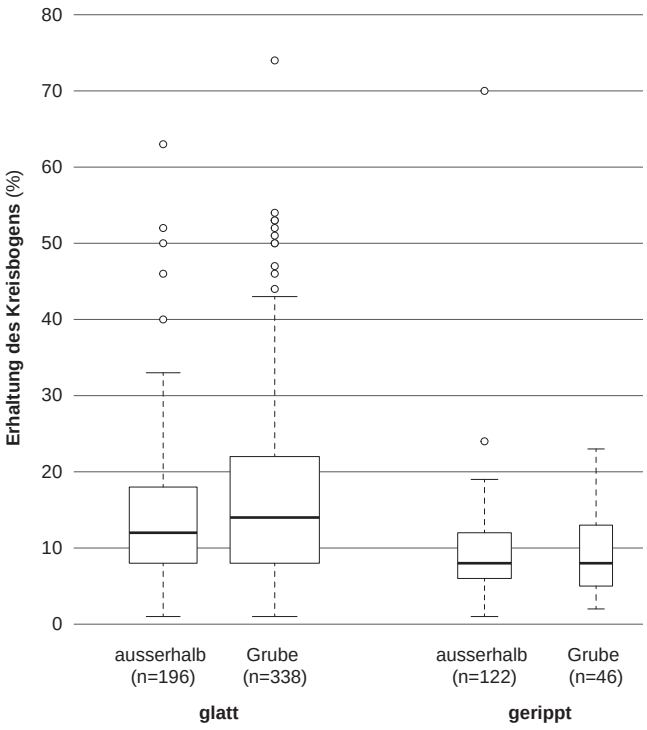


Abb. 59 Boxplot zum Erhaltungszustand der Glasarmringe (in Prozent des erhaltenen Kreisbogens). Unterschieden wird zwischen glatten und gerippten Armringen sowie deren Befundkontext (innerhalb oder ausserhalb einer Grube). Die Breite der Boxen wird proportional zur Stückzahl abgebildet.

besteht und bezüglich der Querschnittsmetrik (Breite und Dicke) eine Variabilität von bis zu 1 mm innerhalb ein und desselben Individuums nicht unüblich ist (vgl. Deiters 2008, 315). Dem Formen- und Farbenreichtum der gerippten Armringe ist es aber zu verdanken, dass zumindest bei diesem Teil der Glasfunde trotz fehlender Anpassung eine Zusammengehörigkeit mit ausreichender Sicherheit beurteilt werden kann. Dennoch können auch hier kaum zusammengehörige Fragmente beobachtet werden.

Diese Beobachtungen zeigen, dass die erhaltenen Glasarmringfragmente in der Regel weniger als 20 % des kompletten Objekts ausmachen; zu mehr als einem Drittel erhaltene Funde stellen lediglich 5 % des Spektrums. Da Passfragmente sehr selten zu sein scheinen und aufgrund des Umstandes, dass das gesamte Glasfundinventar der Fundstelle vorliegt, kann eine weiträumige Verlagerung innerhalb der Siedlung weitgehend ausgeschlossen werden. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass die einzelnen Fragmente in der Regel die einzigen Überreste der Individuen darstellen. Dies bedeutet, dass die fehlenden Bruchstücke vermutlich gar nie in einen archäologischen Kontext gelangt sind.[33] Stattdessen sind diese Fragmente vermutlich im *life cycle* verblieben (s. Kap. 6.1.2).

Da es sich bei Glas grundsätzlich um recycelbares Material handelt, erscheint eine Wiederverwendung (Material-Recycling) naheliegend. Vermutlich wurden hierzu vor allem die Fragmente mit einer «lohnenden» Materialmenge (proportional zum Gewicht; s. o.) eingesammelt und wieder eingeschmolzen. Ebenfalls denkbar sind Szenarien, bei denen einzelnen Fragmenten von ausreichender Grösse beispielsweise ein Amulettcharakter zukam und sie ebenfalls weiter genutzt wurden (Fragment-Recycling). Die Konsequenzen für die (chronologische) Interpretation von Glasfundensembles werden im Kapitel 6.4.2.4 diskutiert.

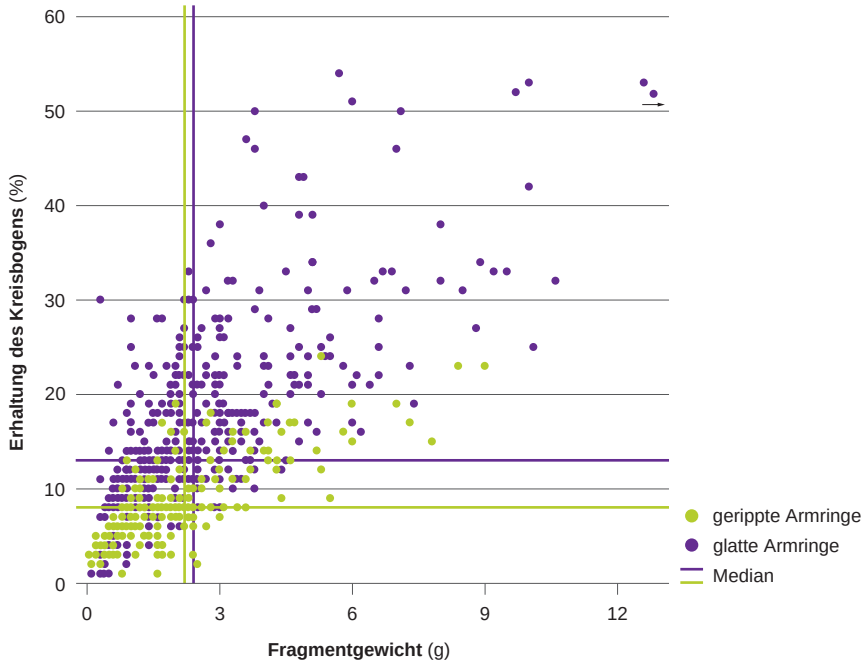


Abb. 60 Vergleich zwischen glatten und gerippten Glasarmringen in Bezug auf den Erhaltungsgrad des Kreisbogens und das Fragmentgewicht. Die horizontalen und vertikalen Linien repräsentieren die Mediane der jeweiligen Messgrössen.

4.5

RÄUMLICHE ANALYSEN

Die Befundzuweisung zu Grubeninventaren ist für den Grossteil der vorliegenden Glasfunde provisorischer Natur, da für die meisten Grabungen eine Befundauswertung aussteht (s. Kap. 1.4.3). Insbesondere bezüglich der Funde aus den oberen Grubendritteln dürften sich bei einer differenzierteren Betrachtung Abweichungen zum aktuellen Wissensstand ergeben (s. Kap. 2.1.3.1). Da für den Glasschmuck ein «Gesamtinventar» vorliegt, spielt diese Fundgattung bei der Datierung einzelner Gruben und Siedlungsareale beim aktuellen Forschungsstand eine wichtige Rolle (s. Kap. 7.4).

4.5.1 Fundlage

Bezüglich der Fundlage ist die Beobachtung zentral, dass die häufigsten Glasschmuckgruppen innerhalb und ausserhalb der Gruben mit unterschiedlichen Häufigkeiten auftreten (Abb. 61): Während sich die gerippten Armringe häufiger ausserhalb von Gruben finden (68,2 %), treten Ringperlen und glatte Armringe häufiger innerhalb von Gruben auf (zu je rund 60 %). Aufgrund der unterschiedlichen Datierung dieser Gruppen ergeben sich daraus Konsequenzen für die chronologische Stellung der Gruben (vgl. Kap. 7.4.1.4).

Die Kartierung aller Glasfunde, die nicht aus Gruben stammen, ergibt drei Hotspots (Abb. 62). Diese decken sich zum einen mit Zonen mit grossflächiger Schichterhaltung (Areal «Gaskessel 7 Nord» sowie die Grabung 1994/16), zum anderen mit einer grösseren Anzahl von Gräben in demjenigen Siedlungsausschnitt, der im Rahmen des Nationalstrassenbaus untersucht wurde («Nordtangente»; s. S. 42).[34] In den übrigen Zonen dominieren die Funde aus Gruben, insbe-

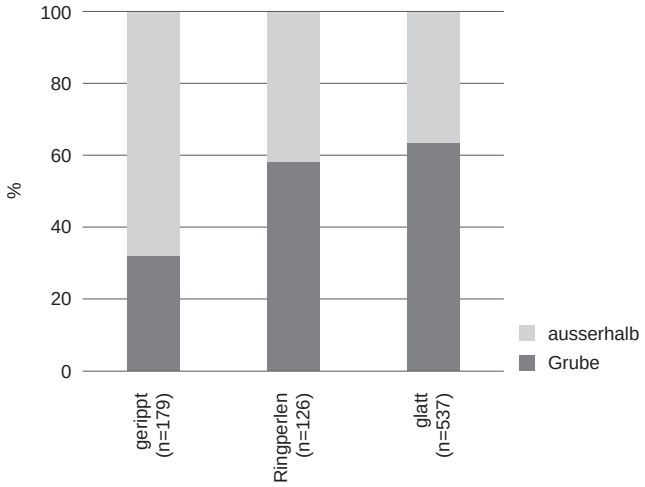


Abb. 61 Häufigkeiten von gerippten und glatten Armringen sowie Ringperlen innerhalb und ausserhalb der Gruben.

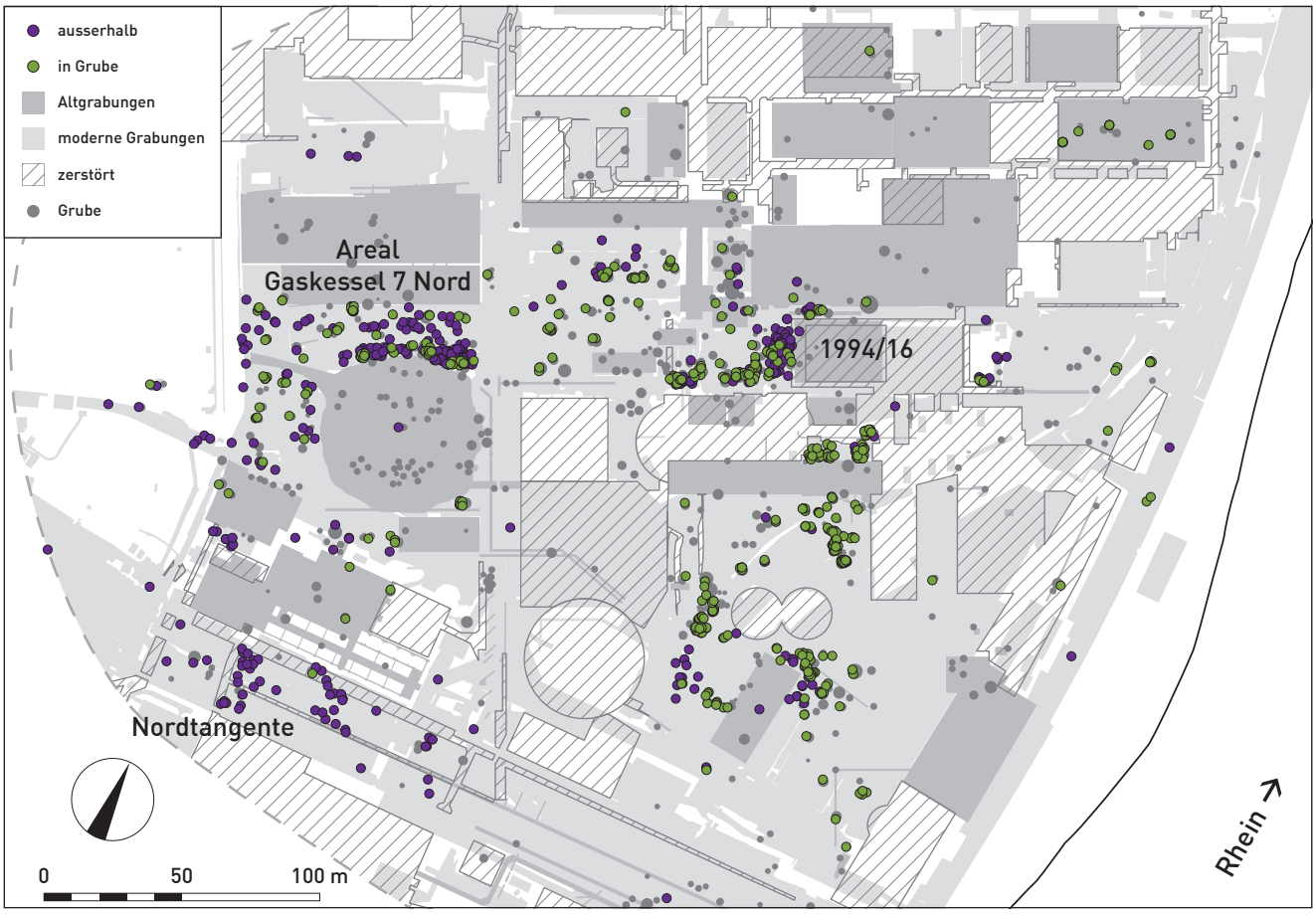


Abb. 62 Kartierung der Glasfunde nach Fundlage innerhalb oder ausserhalb der Gruben.

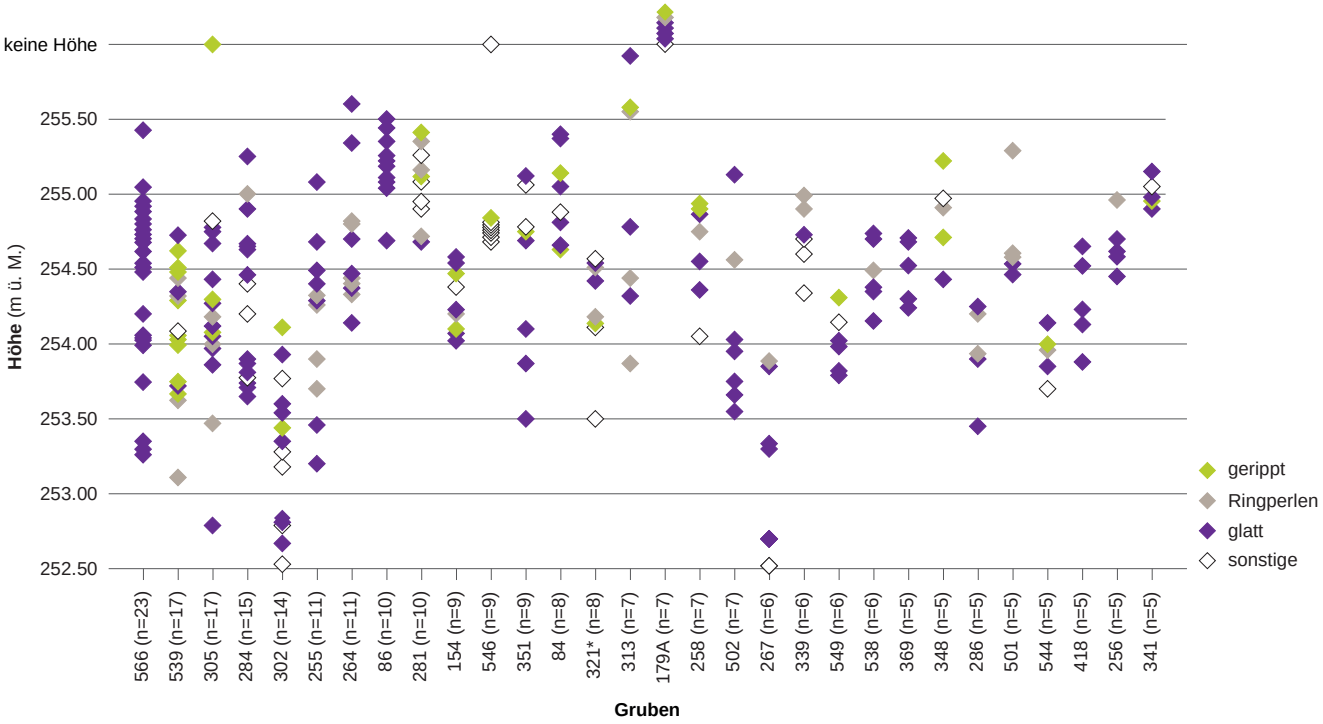


Abb. 63 Vertikale Verteilung des Glasschmucks in allen Gruben, deren Inventare mindestens fünf Objekte dieser Fundgattung umfassen. Funde ohne rekonstruierbare Höhe sind auf der obersten Linie aufgeführt. * Grube mit Bestattungskontext (Rissanen in Vorb.).

sondere auch im Rheinhafen, wo stellenweise ebenfalls Schichten erhalten geblieben sind.[35] Aus dieser Beobachtung ergeben sich Konsequenzen für die Nachweisbarkeit der ältesten Siedlungsphasen (s. Kap. 7.4.1.4).

Glasschmuck fehlt in rund zwei Dritteln der modern untersuchten Gruben; bei den Altgrabungen trifft dies auf über 90 % der Gruben zu. Knapp hundert Gruben enthalten lediglich ein oder zwei Fragmente, was fallweise mit einem nicht kompletten Ausgraben der einzelnen Befunde zusammenhängen kann.

Betrachtet man – analog zu den Fibeln (s. Kap. 3.4.1) – die Inventare der glasfundreichen Gruben (Abb. 63), fällt auf, dass die glatten Glasarmringe mit Ausnahme der Grube 546 in allen Ensembles nachgewiesen sind. Insbesondere in den Gruben mit sehr vielen Glasfunden besteht indes die Möglichkeit, dass die Inventare Deponierungen umfassen; bemerkenswert ist, dass auffällig viele von ihnen keine gerippten Armringe enthalten (z. B. 566, 284, 255, 264 und 86). Auch wenn man alle 68 Gruben mit mindestens drei Glasfunden einbezieht, weist lediglich eine einzige davon ein Inventar ausschliesslich aus gerippten Glasarmringen auf (Grube 259; Jud 2007, Taf. 112). Stattdessen treten die gerippte Armringe regelmässig vergesellschaftet mit glatten Armringen auf; dies kann bei der Hälfte der fundreichen Gruben ($n \geq 5$) wie auch bei einem Drittel der kleineren Grubeninventare ($n \geq 3$) beobachtet werden. Wie bei den Fibeln kann also auch beim Glasschmuck gewissermassen eine «regelhafte Vergesellschaftung des Mittel- und Spätlatèneschemas» festgestellt werden (s. Kap. 3.4.1). Dabei zeigen die Höhenkoten, dass eine solche Vergesellschaftung bei beiden Fundgattungen über die gesamte Stratigraphie der Grubenverfüllung hinweg auftreten kann. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Datierung der Gruben werden im Kapitel 7.4.1 diskutiert.

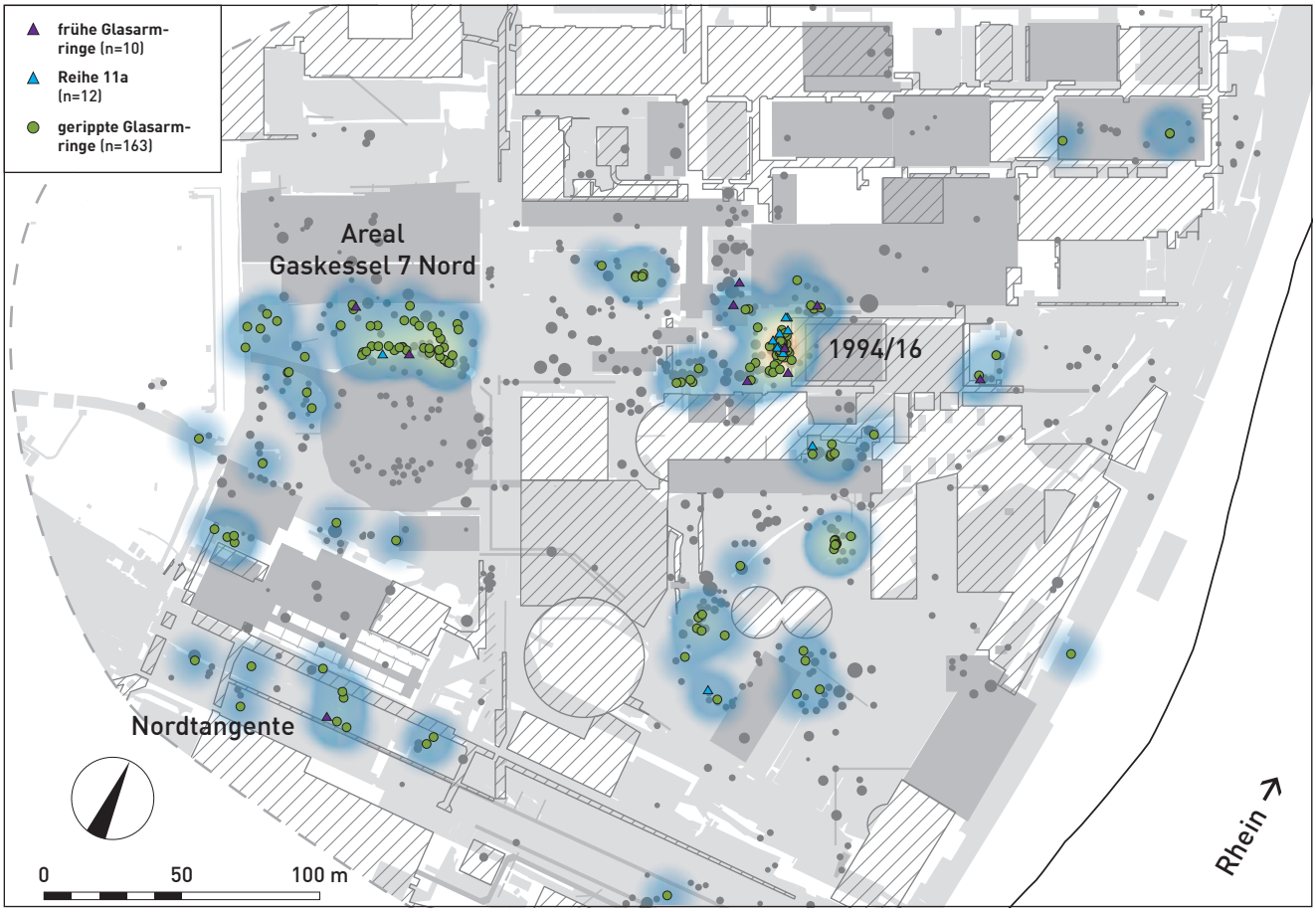
In der Folge davon stellt sich die Frage, ob diese Vergesellschaftungen auf überlappende Laufzeiten der beiden Armringgruppen zurückzuführen sind oder das Resultat einer Verlagerung von Altfunden darstellen. Aufgrund der Seltenheit dieser Leitfunde kann diese Frage zwar nur bei einem kleinen Teil aller Gruben diskutiert werden, sollte aber grundsätzlich bei der Interpretation der gesamten Fundinventare aus Gruben im Hinterkopf behalten werden (s. Kap. 6.4.2.4).

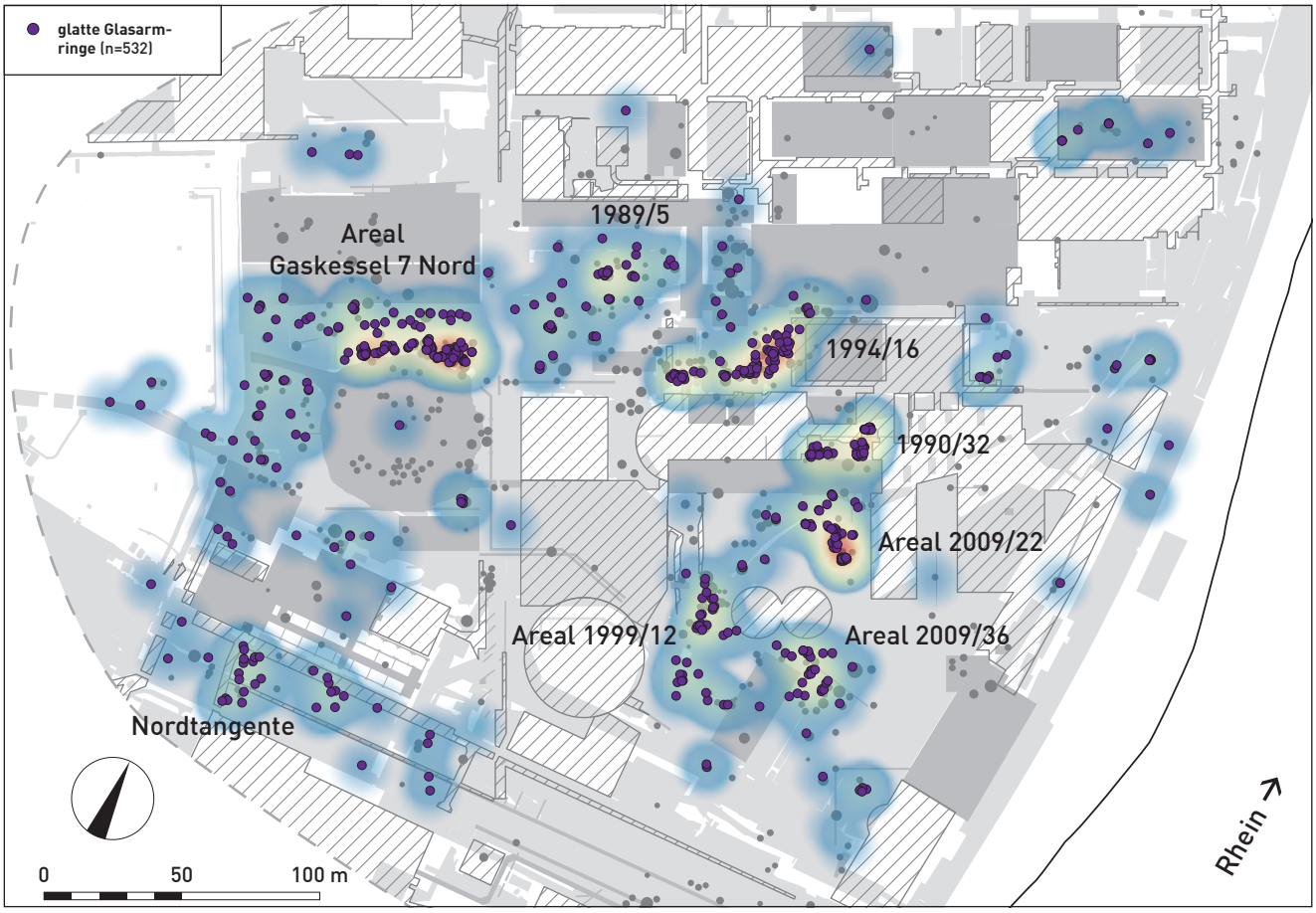
4.5.2 Siedlungsareale und Chronologie

Bereits im Kapitel 4.5.1 konnte aufgezeigt werden, wie stark die Funddichte innerhalb der Siedlung von der Kulturschichterhaltung und der Grubendichte abhängt. Zusätzlich kommen – vor allem in Hinblick auf die Altgrabungen – grabungsmethodische Faktoren hinzu sowie die partielle Zerstörung von Siedlungsbereichen durch archäologisch nicht begleitete Bodeneingriffe. Bei der Interpretation der Fundstreuung sind diese Faktoren entsprechend zu berücksichtigen.

Der Vergleich zwischen den gerippten und den glatten Glasarmringen zeigt, dass sich beide Gruppen mehr oder weniger über die gesamte Siedlungsfläche verteilen (Abb. 64). Da glatte Armringe rund dreimal häufiger auftreten, streuen sie um einiges dichter. Lediglich in den peripheren, fundarmen

Abb. 64 Kartierung gerippter und glatter Glasarmringe in der Fundstelle Basel-Gasfabrik. Die frühen Glasarmringe umfassen die Reihen 2 und 33 nach Gebhard sowie die Typen GF A7, A21 und A25.


frühe Glasarmringe (n=10)
Reihe 11a (n=12)
gerippte Glasarmringe (n=163)
Areal Gaskessel 7 Nord
1994/16
Nordtangente
0
50
100 m
Rhein


glatte Glasarmringe (n=532)
Areal Gaskessel 7 Nord
1989/5
1994/16
1990/32
Areal 2009/22
Areal 1999/12
Areal 2009/36
Nordtangente
0
50
100 m
Rhein

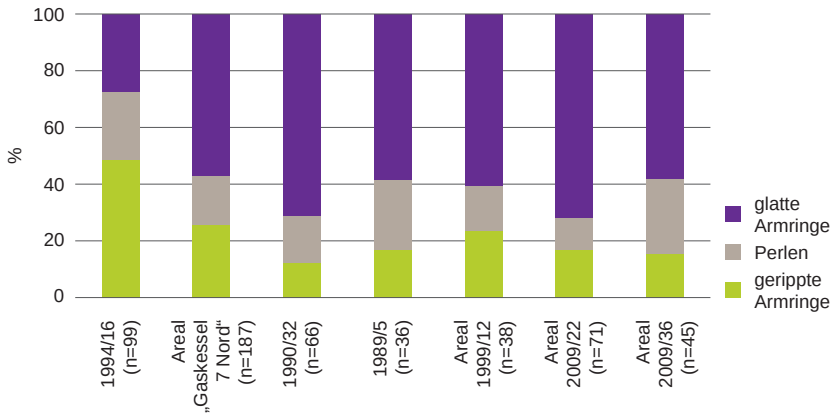


Abb. 65 Zusammensetzung der Spektren an Glasobjekten in ausgesuchten Siedlungsarealen.

und teilweise alt gegrabenen Siedlungsarealen – insbesondere am westlichen, nördlichen und stellenweise östlichen Siedlungsrand – zeigen diese Armringe gegenüber den gerippten Typen eine leicht erweiterte Verbreitung; dies allerdings nur in Form von Einzelstücken. Diese Beobachtung als Indiz für eine Vergrösserung des Siedlungsareals in der Spätlatènezeit zu interpretieren, ist allerdings nicht zulässig, weil die gerippten Armringe generell seltener vorkommen und deshalb in diesen Arealen auch zufallsbedingt fehlen könnten. Zusätzlich ist ihr Auftreten stark an die Erhaltung von Siedlungsschichten gekoppelt, welche in diesen peripheren Bereichen nicht gegeben ist (s. Kap. 4.5.1). Auch eine allfällige Siedlungsverlagerung ist nicht zu erkennen. Allenfalls ist im Umfeld der Grabung 1989/5 sowie im Rheinhafen eine verhältnismässig starke Zunahme glatter Armringe zu erkennen, wodurch dort mit intensivierten Siedlungstätigkeiten in der Spätphase der Siedlung zu rechnen ist.

Ähnlich wie bei den Fibeln (s. Kap. 3.4.2) lassen sich in den verschiedenen Siedlungsarealen chronologisch interpretierbare Unterschiede in der Zusammensetzung des Typenspektrums beobachten (Abb. 65): Während auf der Grabung 1994/16 die gerippten Glasarmringe dominieren, ist im Areal «Gaskessel 7 Nord» bereits ein merklicher Rückgang zu vermerken. In den restlichen Siedlungsarealen dominieren die glatten Armringe mit um die 70 %. Bemerkenswert ist einzig der leicht erhöhte Anteil an gerippten Typen im Areal 1999/12; möglicherweise haben dort Deponierungskontexte die Typenhäufigkeiten beeinflusst.[36] Bezüglich der Farbzusammensetzung zeigt die Grabung 1994/16 eine Dominanz von blauem Glas (ca. 70 %). In den Siedlungsarealen mit jüngerem Datierungsschwerpunkt dominiert hingegen Purpur mit 40 bis 60 %, und es ist regelhaft ein Anteil von braunem Glas zu rund einem Zehntel zu beobachten.

Bemerkenswert ist, dass sich die Armringe, die nach Gebhard (1989, 128–133) der Stufe LT C1a zuzuweisen sind (s. Kap. 4.1.1), im Umfeld der Grabung 1994/16 auffällig stark häufen (Abb. 64). Neben den Reihen 2 und 33 werden diesen frühen Formen auch die typologisch verwandten GF-Typen A7, A21 und A25 zugerechnet (s. Kap. 4.1.2). Dasselbe gilt für die Armringe der Reihe 11a, denen Maciej Karwowski (2004, 77–80; Gruppe 6b mit Schleifenverzierung) ebenfalls eine frühe Zeitstellung einräumt.[37] Aufgrund dieser Beobachtung ist die Hypothese einer frühen (LT-C1-zeitlichen?) Vorgängersiedlung im Umfeld der Grabung 1994/16 in den Raum zu stellen (s. Kap. 7.4.1.4). Allerdings sind hierzu einige kritische Bemerkungen zur aktuell gültigen Glasarmringchronologie zu berücksichtigen (s. Kap. 7.2.1.1), womit einhergehend die ausschliesslich LT-C1-zeitliche Datierung der frühen Glasarmringe zu prüfen ist.

4.5.3 (Über-)regionale Beziehungen

Beim Vergleich des Glasschmucks aus der Siedlung Basel-Gasfabrik mit demjenigen aus dem südlichen Oberrheingebiet (Wagner 2006) zeigen sich einige typologische Unterschiede. Dies ist insofern erstaunlich, als dass beide Fundgruppen in etwa denselben Umfang aufweisen und sich die Fundstelle Basel-Gasfabrik bezüglich der Sachkultur im Regelfall gut mit dieser Region vergleichen lässt (s. Kap. 1.1.2).

- Am auffälligsten ist zweifellos, dass ausserhalb von Basel-Gasfabrik alle vermeintlich frühen «LT-C1a»-Glasarmringe (s. Kap. 4.1.1) – mit Ausnahme eines Exemplars der Reihe 1 aus Zarten-Rotacker – einschliesslich der Reihe 11a fehlen. In Basel stellt diese Gruppe mit 22 Exemplaren immerhin 3 % des Spektrums.
- Des Weiteren sind in der Region die Reihen 9, 13, 21 und 29, die Einzelformen 16, 17 und 22 sowie die GF-Typen A9b, A10, A11, A13, A14 und A17 bis A23 nicht belegt. Dabei ist das Fehlen aller GF-Typen, die nur durch Einzelstücke nachgewiesen sind, nicht weiter verwunderlich. Im Gegenzug lassen sich am Oberrhein neun bisher nur teilweise durch die Gebhardschen Reihen beschriebene Armringformen zählen, die wiederum in Basel-Gasfabrik nicht vorkommen. Damit finden sich zu 56 Armringen (7,8 %) aus Basel-Gasfabrik keine typologischen Entsprechungen in der Region; umgekehrt weist die Region 19 Armringe (3,0 %) auf, zu denen in Basel-Gasfabrik typologische Vergleiche fehlen. Ein Teil dieser Diskrepanz ist sicherlich auf die vermeintlich frühen Glasarmringe aus Basel-Gasfabrik zurückzuführen und könnte somit chronologisch erklärt werden – sofern eine LT-C1-zeitliche

Vorgängersiedlung in Betracht gezogen wird (vgl. Kap. 7.4.1.4). Da die Glasarmringe von Breisach-Hochstetten aber einen älteren Datierungsschwerpunkt besitzen als diejenigen von Basel-Gasfabrik (s. Kap. 7.5.1.1), vermag diese Argumentation nicht restlos zu überzeugen. Einen alternativen Erklärungsansatz stellen überregionale Beziehungen der Siedlung Basel-Gasfabrik dar, über welche die übrigen Siedlungen möglicherweise nicht in demselben Umfang verfügt haben. Ein vergleichbares Phänomen ist bei der Keramik vom *type Besançon* zu beobachten, da diese am südlichen Oberrhein ausserhalb von Basel-Gasfabrik ebenfalls weitgehend fehlt (s. Kap. 5.4.4.8). Die nur in Basel auftretenden GF-Typen dürften hingegen als «lokale Eigenheit» zu verstehen sein und stellen damit einen Hinweis auf die Herstellung von Glasschmuck vor Ort dar (s. Kap. 4.2).

- Bemerkenswert ist, dass die Armringe mit D-förmigem Querschnitt und streifiger Fadeneinlage (GF A8, A12 und A19), die mit der beachtlichen Stückzahl von 20 Exemplaren einen für die Fundstelle Basel-Gasfabrik sehr charakteristischen Typ darstellen, am Oberrhein ebenfalls weitgehend unbekannt sind. Dies spricht ebenfalls für deren lokale Herstellung. Der nächstgelegene Vergleichsfund stammt aus St. Dié «Camp de la Bure» in den Vogesen (Wagner 2006, 121).

Auf der Basis der Armringkartierungen von Wagner (2006)[38] können Beziehungen der Fundstelle Basel-Gasfabrik zu Nachbarregionen aufgezeigt werden. Allerdings ist es an dieser Stelle nicht möglich, der Komplexität dieser Beziehungen durch adäquate Methoden (z. B. Netzwerkanalysen) und einen entsprechenden theoretischen Hintergrund (z. B. bezüglich der Distribution von Formideen und Objekten) gerecht zu werden. Das im Folgenden präsentierte Modell (Abb. 66) soll deshalb als stark vereinfachte Hypothese verstanden werden und stellt keinesfalls das Ergebnis einer umfassenden Auswertung dar. Stattdessen soll es aufzeigen, welches Potential die vorliegenden Glasarmringinventare für eine gesamteuropäische Untersuchung eröffnen können, welche erst in Ansätzen existiert (z. B. Deiters 2008; Roymans et al. 2014).

Für alle Typen, für die dies sinnvoll möglich erscheint, wird aufgrund ihrer Verbreitung in Mittel- und Westeuropa ein Schwerpunkt in einer von fünf im Vorfeld definierten Regionen postuliert. Nicht berücksichtigt wurden insbesondere alle unkartierten Typen sowie die omnipräsenten Reihen 36 bis 39. Unterschieden werden neben dem Oberrhein die fundreichen Regionen Donauraum («Osten») und Niederrhein («Nordwesten») sowie die kleineren Regionen Schweizer Mittelland («Schweiz») und Südfrankreich («Südwesten»). Um das Modell möglichst einfach zu halten, werden weitere, tendenziell glasfundärmere Regionen wie (Ost-)Frankreich sowie der Mittelrhein und Mitteldeutschland ausgeklammert.

Die Zahl im eingefärbten Kreis (Abb. 66) gibt für jede Region an, wie viele Typen dort ihren Schwerpunkt aufweisen. An der Breite der Linien zwischen den Regionen lässt sich ablesen, wie viele dieser Typen in den benachbarten Gebieten auftreten. Dabei wurden diese Linien auch darüber hinaus bis in weiter entfernte Regionen verlängert, sofern die entsprechenden Typen dort ebenfalls auftreten. An dieser Stelle sei nochmals mit Nachdruck auf den stark vereinfachenden Charakter dieses Modells hingewiesen.

Das Tortendiagramm in der Kartenmitte zeigt die Häufigkeit der Glasarmringe aus Basel-Gasfabrik, gegliedert nach dem regionalen Schwerpunkt ihres Typs. Dabei lässt sich eine sehr starke Orientierung nach Osten erkennen, etwas weniger stark sind aber auch Einflüsse aus dem Nordwesten und aus dem Schweizer Mittelland auszumachen. Verbindungen zum Südwesten sind zwar über Einzelstücke vorhanden, der Input aus dieser Region ist aber marginal. Typen mit Schwerpunkt am Oberrhein ergänzen das Spektrum, strahlen aber kaum über die Region hinaus und sind auch in der Fundstelle nicht von dominierender Bedeutung. Anhand diverser Verbreitungsbilder entsteht der Eindruck, dass der

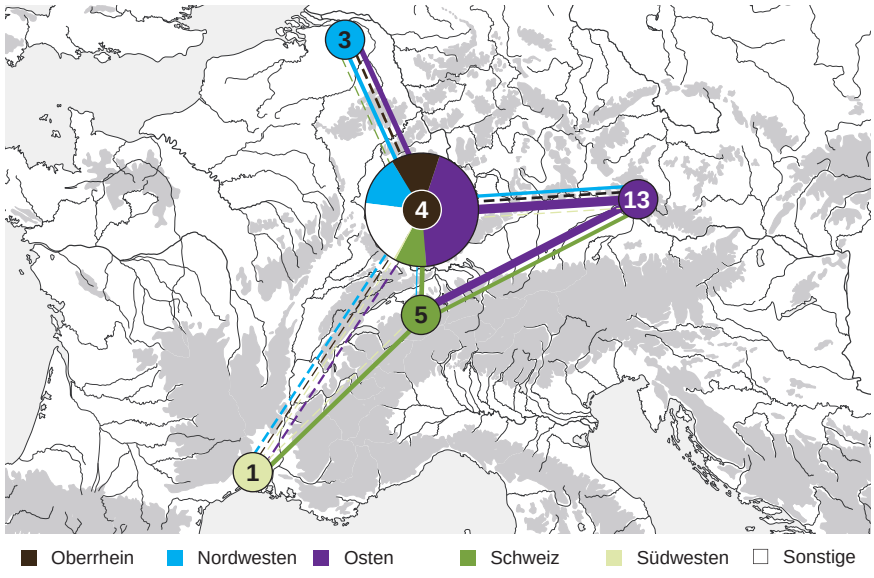


Abb. 66 Glasarmringe aus Basel-Gasfabrik als Abbild überregionaler Beziehungen (vereinfachendes Modell). Die Zahlen innerhalb der Kreise geben die Anzahl der Typen mit einem Häufigkeitsschwerpunkt innerhalb der Region an. Die Breite der Linien widerspiegelt die Anzahl der Typen in der benachbarten Region, gestrichelte Linien deuten mehrheitlich auf Einzelstücken basierende Verbindungen an. Das Tortendiagramm in der Bildmitte repräsentiert die Zusammensetzung des Armringspektrums aus Basel-Gasfabrik.

Oberrhein bezüglich dieser Beziehungen gewissermassen eine «Scharnierfunktion» einnimmt, indem Typen aus ihrer Schwerpunktregion über den Oberrhein in weiter entfernte Regionen gelangen. Diese Funktion dürfte seiner zentralen Lage zwischen Rhein, Rhône und Donau geschuldet sein (vgl. Kap. 1.1.2).

Aufgrund der getroffenen Typenauswahl sind diese Beobachtungen, insbesondere die starke Orientierung nach Osten, vornehmlich für die Mittellatènezeit von Bedeutung. Dieser Eindruck fügt sich gut in die Hypothese einer im Raum östlich des Oberrheins initiierten Glasverarbeitung ein (Karwowski 2012, 246–247). In der Spätlatènezeit weist die Fundstelle die für den Oberrhein typische Farbzusammensetzung auf und grenzt sich damit klar vom Osten ab (Wagner 2006, 66–73). Vermutlich ist dies auf eine zunehmende Orientierung nach Westen sowie die Entwicklung eigener Formen (z. B. Typen mit streifiger Fadeneinlage) in der Spätlatènezeit zurückzuführen.

5 DIE JÜNGERLATÈNEZEITLICHE GEFÄSSKERAMIK

5.1	ZEICHNEN MITTELS 3D-SCANNER	122
5.2	DIE KERAMIKGRUPPEN	124
5.3	DIE GATTUNGEN MEDITERRANER TRADITION	124
5.4	DIE GATTUNGEN IN LATÈNE-TRADITION	129
5.5	GEOCHEMISCHE KERAMIKANALYSEN	166

Nach einem kurzen Erfahrungsbericht zum Zeichnen mit Hilfe eines 3D-Scanners, der für die Dokumentation der bearbeiteten Keramik zum Einsatz gekommen ist, setzt sich dieses Kapitel mit der Klassifikation der jüngerlatènezeitlichen Gefässkeramik auseinander. Die erarbeitete Typologie soll in erster Linie die Grundlage für die chronologischen Untersuchungen (s. Kap. 7) bilden. Gleichzeitig stellt sie eine Möglichkeit dar, die Bandbreite der keramischen Gefässformen aus der Fundstelle Basel-Gasfabrik zu beschreiben. Durch das Herausarbeiten von Regelhaftigkeiten in der Vergesellschaftung unterschiedlicher Merkmale kann eine erste Annäherung an die prähistorischen Formideen vorgenommen werden. Zum Schluss wird die typologische Gruppenbildung den Resultaten von naturwissenschaftlichen Materialanalysen gegenübergestellt, anhand derer Aussagen zur Keramikproduktion und -distribution getroffen werden können.

5.1

ZEICHNEN MITTELS 3D-SCANNER

Erstmals wurden für die Fundstelle Keramikzeichnungen mit Hilfe eines 3D-Scanners erstellt. Im folgenden Kapitel sollen deshalb die Vor- und Nachteile dieser neuen Methode aufgezeigt und ihre Potentiale diskutiert werden.

5.1.1 Technisches Vorgehen

Zum Einsatz kam der portable Blaulicht-3D-Scanner «Space Spider» der Firma Artec 3D, der ein pyramidenstumpfförmiges Sichtfeld von gut 10 cm Tiefe aufweist. Mit Hilfe der Software «Artec Studio 13» wurden die zu zeichnenden Gefässpartien in zwei Hälften gescannt, diese Rohscan-Hälften zusammengefügt und zu dreidimensionalen Modellen umgerechnet. Für die archäologische Bearbeitung dieser Modelle wurde die Software «TroveSketch» der technischen Universität Chemnitz resp. der Firma 3DInsight verwendet. Diese erlaubt das automatische wie auch manuelle Ausrichten des Modells in einem Koordinatensystem mit vertikaler Rotationsachse, das Bestimmen von Radien und das Generieren von Gefässprofilen. Als zusätzliche Funktion ist es möglich, gerenderte Ansichten des Modells zu erzeugen. Im vorliegenden Fall erfolgte dies durch die Stilisierungs-Algorithmen «diffus weich» und «diffus hart», die eine Reliefbeleuchtung in Grautönen generieren. Profile lassen sich vektorisieren, Render-Ansichten als Pixelbilder exportieren.

Mit Hilfe des Programms «Adobe Illustrator» wurden die exportierten Profile ggf. zusammengesetzt und unter Einbezug der ermittelten Radien gespiegelt. Die graphische Gestaltung der Zeichnungen erfolgte nach den Vorgaben der ABBS. Diese Arbeitsschritte liessen sich durch ein Script, das mit der Software «Adobe ExtendScript Toolkit» erstellt wurde, grösstenteils automatisieren. Das Einpassen der gerenderten Ansichten und Umzeichnen von Verzierungen erfolgte manuell. Letzteres ist ein wichtiger Schritt, da eine zeichnerische Wiedergabe bis zu einem gewissen Grad eine Interpretation stilistisch wichtiger Merkmale des Fundes umfassen sollte. Auf einer nicht interpretierten Render-Ansicht sind in gewissen Fällen intentionelle Formgebungen (z. B. Verzierungen) nicht von zufälligen (z. B. Absplitterungen) zu unterscheiden. Mit Ausnahme des Kammstrichs wurden beim vorliegenden Material deshalb konsequent die Konturen aller Verzierungen nachgezeichnet.

5.1.2 Vor- und Nachteile des Verfahrens

Die Handhabung von Scanner und Softwares ist grundsätzlich unkompliziert und lässt sich schnell erlernen. Um sich einen routinierten und effizienten Umgang anzueignen, reichen

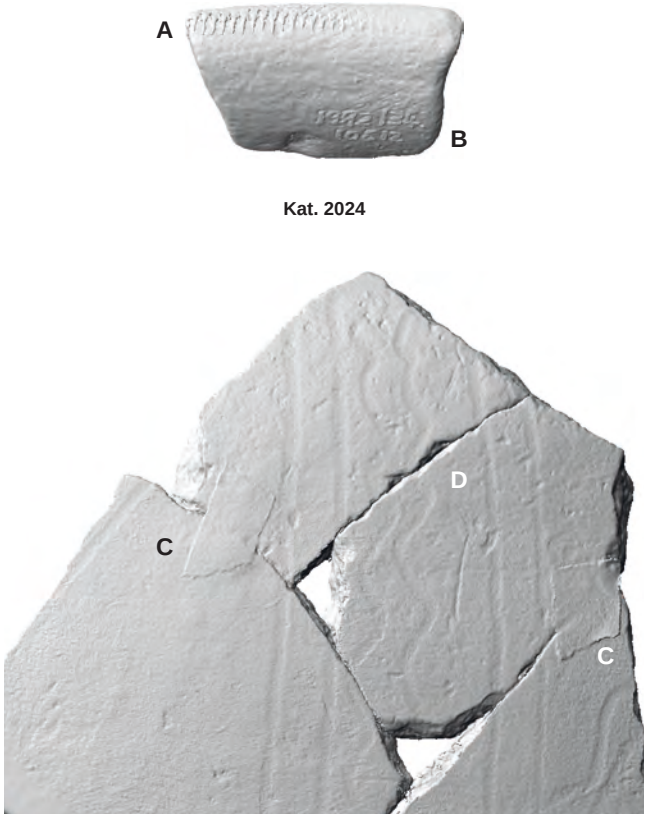


Abb. 67 Beispiele für die Qualität der Keramikscans (Reliefschattierungen). A durch den Scanner verursachtes, künstliches «Artefakt»; B Inventarnummer; C Klebestreifen; D Glättverzierung. M 1:1.

einige Arbeitstage aus. Diese digitale Methode nimmt die Zeichner*in allerdings nicht aus der Pflicht, die graphische Gestaltung der Zeichnungen adäquat umzusetzen und das vorliegende Objekt mittels händischer Ergänzungen bis zu einem gewissen Grad zu interpretieren.

Die Präzision der Scans liegt in der Regel zwischen zwei bis fünf Zehntelmillimeter. Dadurch werden beispielsweise schwach eingedrückte Glättverzierungen im Relief erfasst und bei geeigneter Beleuchtung sichtbar (Abb. 67D). Bis zu einem gewissen Grad lassen sich aus diesen Reliefs sogar Rückschlüsse auf die Herstellungsweise der Gefässe ziehen (s. Abb. 111). Die gute Auflösung bewirkt aber auch, dass Klebestreifen und die Tinte der Inventarnummern sichtbar werden, die auf einer Zeichnung eigentlich nicht erwünscht sind (Abb. 67B und C). Der Scanner stösst ferner bei kleinen Objekten, die dünner als 3 bis 4 mm oder kleiner als 2 bis 3 cm sind, oder bei Objekten mit ungünstigen Geometrien an seine Grenzen; dabei entstehen rippenförmige Gebilde auf der Oberfläche des Modells – in der Fachsprache «Artefakte» genannt (Abb. 67A).

Die Ausrichtung der Fragmente im Rotations-Koordinatensystem erlaubt es, die Symmetrien der Gefässe sehr genau zu erfassen. So können Unregelmässigkeiten bei den Rand- oder Bodenradien sowie Unwuchten oder verzogene Gefässkörper dokumentiert werden, wie sich beispielsweise eindrücklich bei der Schüssel Kat. **2235** zeigt. In solchen Fällen wurde auf das Ausziehen der Randlinie verzichtet.

Besonders gewinnbringend sind die ohne nennenswerten Zusatzaufwand zu erstellenden, gerenderten Ansichten der Modelle. Sie stellen eine detailreiche, zweidimensionale Projektion der Objektoberfläche dar und eignen sich vorzüglich als Grundlage für das Umzeichnen von Verzierungen. Sie zeigen die Grösse, Fragmentierung und Oberflächenerhaltung des gezeichneten Objekts und enthalten dadurch auch taphonomische Informationen. Da allerdings im Wesentlichen nur profil- und verzierungsrelevante Gefässpartien gescannt wurden, müssen diese Informationen nicht zwingend repräsentativ sein.

Der Zeitaufwand für das Erstellen der Zeichnungen mit dieser Methode ist stark von der Grösse der Gefässpartien abhängig. Grundsätzlich nimmt der Aufwand mit zunehmender Anzahl nicht zusammenhängender Gefässteile linear und ab einer Gefässpartiegrösse von mehr als einer Handfläche exponentiell zu. Letzteres hängt damit zusammen, dass durch das beschränkte Sichtfeld des Scanners mehr Rohscans nötig werden und sich durch die zunehmenden Datenmengen die Rechenzeiten zur Erstellung der Modelle verlängern. Für grössere Objekte macht es deshalb Sinn, mit Scannern zu arbeiten, die über ein grösseres Sichtfeld verfügen. Für einfache Objekte (z. B. eine unverzierte, teebeutelgrosse Randscherbe) beträgt der gesamte Zeitaufwand vom Scan bis zur fertigen Zeichnung bei einer routinierten Arbeitsweise gut 20 min, durchschnittlich liegt er im vorliegenden Fall bei rund 36 min. Gegenüber dem konventionellen Erstellen der Zeichnungen ist kein merklicher Zeitgewinn festzustellen, eine Ausnahme stellen allerdings verzierte Gefässe dar: Durch die gerenderten Ansichten liegen praktisch ohne Zusatzaufwand wertvolle, bereits entzerrte Grundlagen für das Umzeichnen der Verzierungen vor.

5.1.3 Fazit

Grundsätzlich wird beim Scannen eine deutlich grössere Informationsmenge erhoben als beim konventionellen Zeichnen. Die Modelle stehen als dreidimensionale Abbilder der Objekte digital jederzeit zur Verfügung und können unter Umständen die Konsultation der Originale erübrigen. Diese Objekte bieten dadurch vielfältige Möglichkeiten für weiterführende Untersuchungen, beispielsweise zur Visualisierung von Herstellungstechniken. Allerdings liegen für solche Modelle aktuell (noch) keine gängigen Publikationskonventionen vor.[39]

Der Vorzug der Methode liegt m. E. primär in den gerenderten Ansichten, durch welche die Zeichnungen eine höhere Dichte an objektiv wiedergegebenen, insbesondere auch taphonomischen Informationen erhalten. Diese Render-Ansichten eröffnen ferner die Option, die zeichnerischen Darstellungen zu vereinheitlichen und von persönlichen Stilen unabhängiger zu machen. Ihr grösster Vorteil liegt aber klar in der mühelosen Erstellung einer entzerrten Grundlage für das Umzeichnen von Verzierungen und im damit verbundenen Zeitgewinn.

Zur Etablierung dieser Methode bedarf es allerdings weiterer Automatisierungsschritte: Insbesondere der Durchlauf durch drei unterschiedliche Softwares erscheint unbefriedigend. Diesbezüglich wären besonders im Programm «TroveSketch» grosse Entwicklungspotentiale vorhanden (Ausgabe bereits gespiegelter Zeichnungen; automatisiertes Zusammenhängen von Profilabschnitten und Einfügen gerenderter Ansichten; diverse Einstellungen für die graphische Wiedergabe sowie mehr Variationsmöglichkeiten bei den Render-Funktionen und der Objektbeleuchtung). Nicht gänzlich automatisiert werden sollte das Umzeichnen der Verzierungen, da dies einen wichtigen Interpretationsschritt darstellt.

Unklar bleibt aktuell die graphische Reproduzierbarkeit der gerenderten Ansichten (z. B. durch Kopieren von Printmedien). Vermutlich wird sich diese Problematik durch die zunehmende Digitalisierung von Publikationen mit der Zeit von alleine lösen. Grundsätzlich sind deshalb digitale Publikationen der Keramikzeichnungen (und der dreidimensionalen Objekte selbst) sehr wünschenswert.

5.2

DIE KERAMIKGRUPPEN

An erster Stelle sind bei der Klassifikation der Gefässkeramik aus Basel-Gasfabrik zwei Gruppen zu unterscheiden. Dazu wird auf den Begriff «Tradition» zurückgegriffen, der im wörtlichen Sinn zu verstehen ist, als «etwas, das von Generation zu Generation weitergegeben wird.» Es sind dies die Gruppe der «Keramik mediterraner Tradition», die oftmals als «Import» bezeichnet wird, und die Gruppe der «Keramik in Latène-Tradition».[40] Die Unterscheidung der beiden Gruppen basiert auf der Gefässform, da die Herkunft der Gefässe in gewissen Fällen nicht zweifelsfrei bestimmt werden kann. Die Keramik mediterraner Tradition weist eine weiträumige Verbreitung auf und lässt sich deshalb über mehr oder weniger etablierte Klassifikationen beschreiben. Dank ihrer Verbreitung hat sie eine wichtige Bedeutung bei der überregionalen Korrelation von lokalen Chronologie-Sequenzen. Die Keramik in Latène-Tradition hingegen verfügt aufgrund ihrer lokalen resp. regionalen Produktion über ein variables Formenspektrum, sodass eine an die lokalen resp. regionalen Ausprägungen angepasste Klassifikation notwendig ist.

Während in Basel-Gasfabrik zur Keramik in mediterraner Tradition die Amphoren, die Campana und eine kleine Anzahl an Krügen gehören (s. Kap. 5.3), werden die Gattungen der Keramik in Latène-Tradition gesamtheitlich durch die im Kapitel 5.4 vorgestellte Klassifikation beschrieben.

Der Begriff «Import» wird so weit als möglich vermieden, da es beispielsweise mit der Graphittonkeramik oder der Keramik vom *type Besançon* durchaus auch «überregionalen Import» von Gefässen in Latène-Tradition gibt (Kappel 1969; Barral et al. 2013). In einigen Fällen mag dieser als solcher erkennbar sein, es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass beim aktuellen Wissensstand ähnlich weit verhandelte Gefässe aufgrund formaler Ähnlichkeiten nicht von der lokal resp. regional hergestellten Keramik unterschieden werden können (vgl. Kap. 5.5). Des Weiteren impliziert der Begriff «Import» einen grenzüberschreitenden Aussenhandel, dessen Gestalt wir in der Latènezeit nicht genügend konkret kennen, da uns die Ausprägung resp. die Grenzen der lokalen und regionalen Wirtschaftsräume zu wenig bekannt sind (vgl. Nick 2006, 189–232). In das Konzept «Import» lassen sich zwar Amphoren und Campana einordnen, Campana-Imitationen oder fossilgemagerte Grobkeramik hingegen nicht (s. Kap. 5.3.2.2 und 5.4.4.6).

5.3

DIE GATTUNGEN MEDITERRANER TRADITION

5.3.1 Amphoren

Die Amphoren der Fundstelle Basel-Gasfabrik wurden bereits mehrfach bearbeitet, weshalb hier auf eine ausführliche Diskussion verzichtet wird. Aus jüngerer Zeit sind hierzu die Arbeiten von Matthieu Poux (1998a; 1998b), Nathalie Schaer (Schaer, Stopp 2005, 23–26), Gisela Thierrin-Michael (2007), Peter Jud (2008, 117–123) sowie von Stefanie Martin-Kilcher et al. (2013) zu nennen. Neben Zapfen und Henkeln wurde ein Korpus von gut 250 Rändern typologisch wie auch durch eine makroskopische und fallweise geochemische Herkunftsbestimmung untersucht. Poux hat die Mehrheit dieser Amphoren dem Typ Dressel 1A zugewiesen, eine Handvoll sprach er als graeco-italische Amphoren an (Poux 1998a, 30–31). An dieser Stelle sei bemerkt, dass die typologische (und chronologische) Gliederung der Dressel-1-Amphoren je nach Bearbeiter*in auf unterschiedlichen Definitionen beruht (Olmer 2012). Das Spektrum ist um einen marginalen Anteil an adriatischen Amphoren vom Typ Lamboglia 2 zu erweitern (Martin-Kilcher et al. 2013, 395).

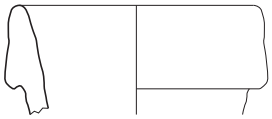
Die morphologische Beschreibung der Amphoren aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» erfolgte nach der Klassifikation von *Bibracte* (Paunier, Luginbühl 2004, 238–258; Olmer 2012, annexe 63). Sie hat eine möglichst objektive und mit anderen Fundstellen vergleichbare Darstellung zum Ziel. Aufgenommen wurden sämtliche 37 Ränder und 14 Zapfen (Abb. 68 und 69 sowie Tab. B und C im Bd. B, Kap. 12);[41] von diesen Gefässen kann ein Exemplar als graeco-italisch bezeichnet werden (Inv. 2002/13.34878.1). Der Grossteil der übrigen Ränder hat eine trianguläre Form mit schräger Aussenseite. Drei Exemplare weisen bandförmige Ränder mit nahezu senkrechter Aussenseite sowie unterschnittener resp. konkaver Basis auf (Inv. 2001/25.5153, 2002/13.28105 und 2002/13.51662). Keiner dieser Ränder ist höher als 5 cm.

5.3.2 Campana und deren Imitationen

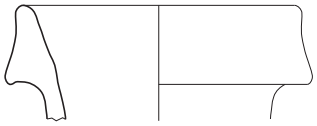
Campana und deren Imitationen sind in Basel-Gasfabrik äusserst selten anzutreffen, was allerdings auch in anderen Fundstellen ähnlicher Zeitstellung nicht unüblich ist (Deschler-Erb 2011, 90). Im Falle ungünstiger Erhaltungsbedingungen ist eine gesicherte Ansprache nicht immer möglich.

5.3.2.1 Campana A und B

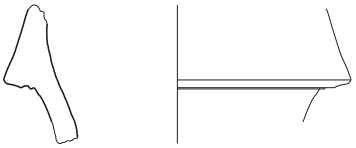
Campana[42] ist eine Feinkeramik mit schwarzem Überzug, die in spätrepublikanischer Zeit auf der italischen Halbinsel produziert wurde und ab dem 2. Jahrhundert v. Chr. in den Raum nördlich der Alpen gelangte (Deschler-Erb 2011, 89–91). Sie lässt sich anhand ihrer Qualität in drei Produktionsgruppen unterteilen, wobei in der Fundstelle Basel-Gasfabrik nur zwei davon belegt sind: Campana A



Inv. 1990/42.382.1



Inv. 1990/42.2286.1

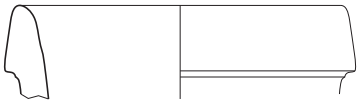


Kat. 2806

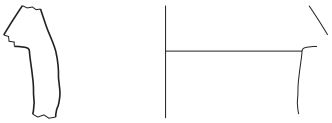
Inv. 1992/34.2699.1

Inv. 1992/34.9849.1

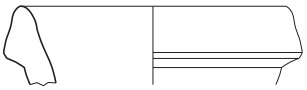
Inv. 1993/13.6468.1



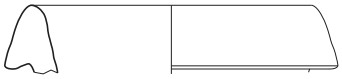
Inv. 1993/13.9721.1



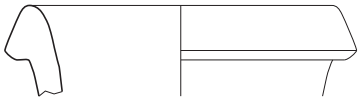
Inv. 1994/01.2618.1



Inv. 1994/01.2695.1

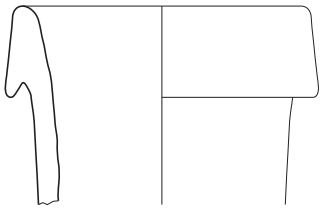


Inv. 1994/01.2802.1

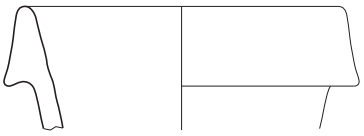


Inv. 1994/01.3176.1

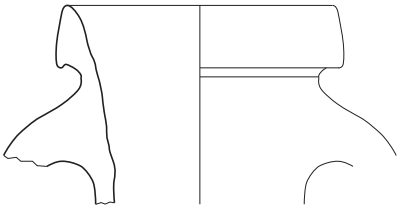
Inv. 1994/01.3278.1



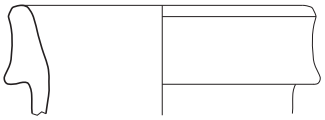
Inv. 2001/25.5153.1



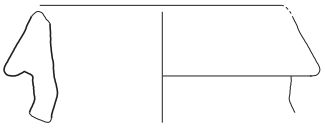
Inv. 2001/25.11542.1



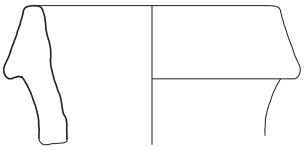
Inv. 2001/25.12871.1



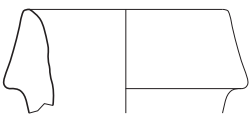
Inv. 2002/13.28105.1



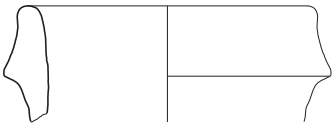
Kat. 2667



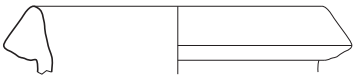
Kat. 2745



Inv. 2002/13.32888.1



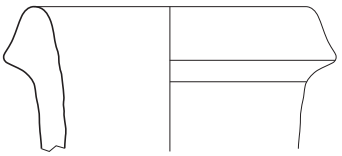
Kat. 2746



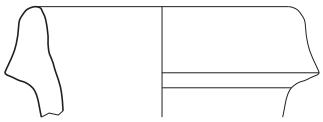
Inv. 2002/13.34878.1

Abb. 68 Zusammenstellung der gezeichneten Ränder der Dressel-1-Amphoren aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord». Die komplette Liste findet sich in Tabelle B (Bd. B, Kap. 12). M 1:4.

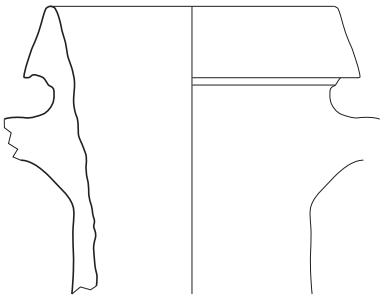
(rötlich bis rötlich-brauner Scherben mit leicht metallisierendem Überzug) und Campana B (sehr feiner, beiger bis rosafarbener Scherben mit seidenmattem Überzug) (vgl. Colin 1998, 143). Letztere ist seltener und in Basel-Gasfabrik bisher nicht naturwissenschaftlich nachgewiesen (Kaenel, Maggetti 1986, 254). Im Umfeld der Campana B ist auch die sog. B-oide Campana einzuordnen, die in einer etwas schlechteren Qualität hergestellt wurde. Nördlich der Alpen löst die Campana B/B-oid zum «Ende des 2. Jhs. v. Chr.» die Campana A ab, erstere wird aber bereits ab dem zweiten Viertel des 2. Jahrhunderts v. Chr. produziert (Deschler-Erb 2011, 90). Da sie erst mit einiger Verzögerung in den Raum nördlich der Alpen gelangt, ist es wichtig festzuhalten, dass der Zeitpunkt ihres erstmaligen Auftretens am Oberrhein eine rein relativchronologische Grösse darstellt, die auf Datierungen in benachbarten zentral- und ostfranzösischen Fundstellen basiert (vgl. Deberge et al. 2009, 97–98; Verrier 2013, 566–568). Das «Ende des 2. Jhs. v. Chr.» darf deshalb



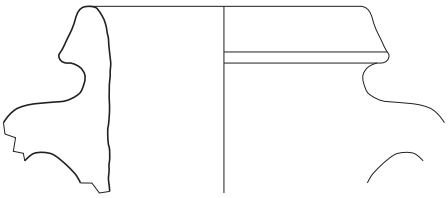
Inv. 2002/13.37591.1



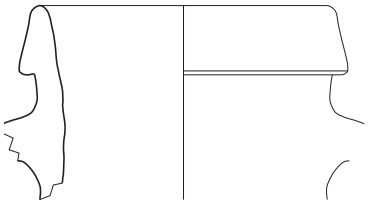
Inv. 2002/13.43471.1



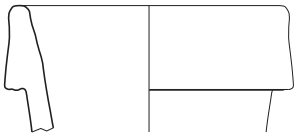
Inv. 2002/13.46013.1



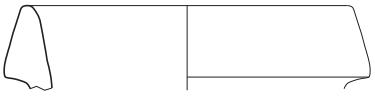
Inv. 2002/13.48197.1



Inv. 2002/13.48699.1

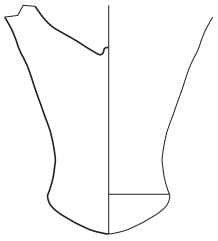


Inv. 2002/13.51662.1

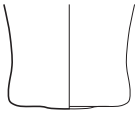


Inv. 2002/13.53521.1

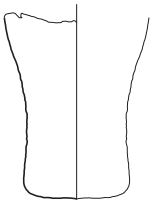
Inv. 2002/13.53522.1



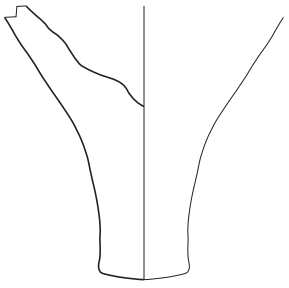
Inv. 2002/13.13577.1



Inv. 2002/13.42599.1



Kat. 2491



Inv. 2002/13.50763.1

Abb. 69 Zusammenstellung der gezeichneten Ränder und Zapfen der Dressel-1-Amphoren aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» (Fortsetzung). Die komplette Liste findet sich in den Tabellen B und C (Bd. B, Kap. 12). M 1:4.

nicht als absolutchronologischer Fixpunkt für das erstmalige Auftreten von Campana B im nordalpinen Raum verstanden werden, wie dies beispielsweise bei konsuldatierten Amphoren der Fall ist.

Aus dem untersuchten Siedlungsareal stammen lediglich ein Boden- sowie eine Handvoll Wandscherben dieser Ware (Abb. 70). Im Nationalfonds-Katalog wurden vier weitere Fragmente von Campana-Gefässen publiziert (Furger-Gunti, Berger 1980, 96–97, Kat. 426–429).

5.3.2.2 Campana-Imitationen

Die Formen der Campana wurden ausserhalb der italischen Halbinsel an unterschiedlichen Orten in unterschiedlichen Qualitäten imitiert (Deschler-Erb 2011, 93–95). Im untersuchten Siedlungsareal finden sich Imitationen, die in der Qualität der grautonigen Feinkeramik ausgeführt sind (Abb. 70). Soweit diese Gefässe geochemisch untersucht werden konnten, dürften sie von lokaler Provenienz sein (s. Kap. 5.5.6). Aus diesem Grund lassen sich einzelne Wandscherben nicht zuverlässig dieser Gattung zuweisen; für ihre Identifikation sind charakteristische Rand- oder Bodenpartien Voraussetzung.

Aus dem untersuchten Siedlungsareal sind zwei Teller resp. Schalen mit weit ausladendem Rand zu nennen (Abb. 71). Entsprechungen finden sich beispielsweise auf dem Münsterhügel (Deschler-Erb 2011, 93, Abb. 100, Kat. 2092 und 2975). Dieses Formenrepertoire lässt sich um weitere Gefässe aus der Gesamtsiedlung ergänzen. Aus der Grabung 1989/5 ist der Boden einer Breitform mit Standring zu nennen, die Jud (2008, 112, Kat. 1242) aufgrund des feinen, hellgrauen Scherbens als «gallische Campana-Imitation» anspricht. Ein vom Scherben her ähnlicher Rand findet sich auch im Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980, 96–97, Kat. 425), der allerdings neuzeitlich datieren könnte.[43] Diese tellerförmigen Gefässe mit gekrümmt ausladendem Rand wurden mehrfach auch in der Qualität der lokalen grautonigen Feinkeramik hergestellt (z. B. Inv. 1993/13.9777.1) und finden beispielsweise in Yverdon-les-Bains oder Genf gute Entsprechungen.[44]

5.3.3 Henkelkrüge

Aus dem Gräberfeld A stammen zwei komplett erhaltene, sehr formähnliche Henkelkrüge (Abb. 72). Diese lassen sich um eine Rand-Hals-Partie mit Henkelansatz eines vermutlich formgleichen Gefässes aus der Grube 87 (Grabung 1990/32) ergänzen (Rissanen in Vorb.).[45] Ein Zusammenhang dieser Gefässe mit funerären Kontexten erscheint naheliegend, auch wenn im Falle der Grube 87 kein solcher bekannt ist.

Die bereits am Übergang vom 2. zum 1. Jahrhundert v. Chr. auftretenden Henkelkrüge unterscheiden sich von den Krügen, die ab frühaugusteischer Zeit häufig werden, durch die fehlende Rillung an der Randaussenseite. Vereinzelte Nachweise von frühen Henkelkrügen stammen aus der Westschweiz (Cuarny, Genf und Massongex; Brunetti 2007, 220), vom Basler Münsterhügel (Deschler-Erb 2011, 135), vom Breisacher Münsterberg (Wendling 2012, 190) sowie möglicherweise aus Zarten-Rotacker (Wendling 2005b, 109). Eine lokale Herstellung dieser Gefässe erscheint aufgrund ihrer Seltenheit in der Fundstelle Basel-Gasfabrik auf den ersten Blick unwahrscheinlich. Stattdessen wird ihre Herkunft im südlichen Rhônetal vermutet, ohne dass allerdings typologische Vergleichsstücke angeführt werden können (Martin-Kilcher 1994, 34; Brunetti 2007, 220). Abgesehen vom Henkel erinnert die Gefässform allerdings sehr stark an eine mittellatènezeitliche Flasche aus Hoenheim-Souffelweyersheim (Abb. 72, rechts), sodass eine regionale Adaption des (mediterranen) Henkels bei einer Gefässform in Latène-Tradition möglich erscheint.

Inv. 2001/25.3339.1

Inv.	Kat.	Erhaltung	FK	Befund	Form	Gattung	Bemerkung
1990/42.2792.1		1 WS	21758	44E1		B/B-oid	
1992/34.11013.1		1 WS	26247	Grube 302		B	
1992/34.11274.1		1 WS	26269	Grube 302		B/B-oid	
1993/13.7772.1	3018	3 RS	27149	Grube 305	Teller/Schale	Imitation	s. Abb. 71
1993/13.9777.1		4 RS, 2 BS, 8 WS	27225	Grube 305	Teller/Schale	Imitation	s. Abb. 71
2001/25.3339.1		1 BS	53058	Grube 388		A	
2002/13.33772.1		1 WS	76336	aH2		B-oid?	schlecht erhalten

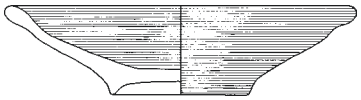
Abb. 70 Liste der Campana und Campana-Imitationen aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord». Die vorliegenden Ansprachen beziehen sich aus Mangel an Vergleichsstücken auf Angaben aus der Literatur. Grundlage für die Sichtung der Fragmente sind die Inventardaten.

Areal «Gaskessel 7 Nord»

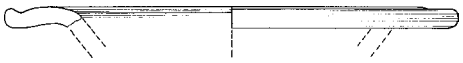
Inv. 1993/13.9777.1

Kat. 3018

Gesamtfundstelle



F-G/B 2373

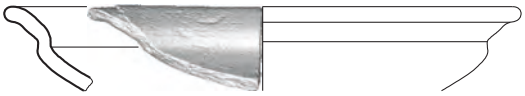


F-G/B 425*

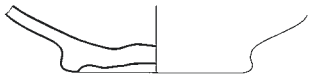
F-G/B 2210

F-G/B 2212

F-G/B 2211

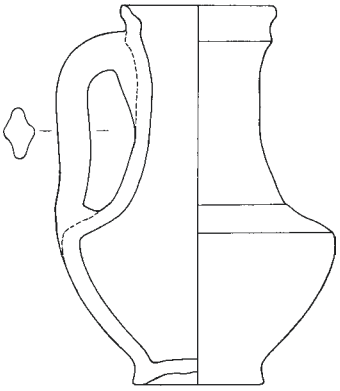


Inv. 2004/37.5950.1

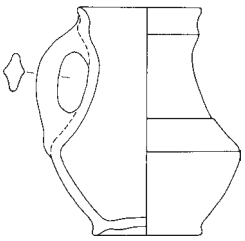


89/5 1242

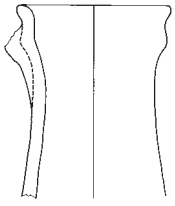
Abb. 71 Übersicht der Campana-Imitationen aus der Fundstelle Basel-Gasfabrik. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980), 89/5 Grabung 1989/5(Jud 2007), * möglicherweise neuzeitlich. M 1:3.



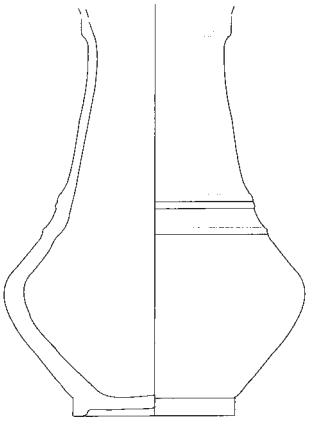
F-G/B 440



F-G/B 441



Inv. 1990/32.1240.1



Hoenheim-Souffelweyersheim

Abb. 72 Henkelkrüge aus dem Gräberfeld A und der Grube 87 (Grabung 1990/32) sowie mittellatènezeitliche Flasche aus Hoenheim-Souffelweyersheim. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980). M 1:3.

5.4

DIE GATTUNGEN IN LATÈNE-TRADITION

Die Klassifikation der Keramik in Latène-Tradition folgt der Systematik, die in Abbildung 73 dargestellt ist. Sie erfolgt in drei Schritten, wobei zuerst das Fabrikat, danach die Form und zum Schluss die Verzierung beschrieben werden. Grundsätzlich erlaubt diese Klassifikation jede beliebige Kombination aus Fabrikat, Form und Verzierung. Die Formideen, die hinter der jüngerlatènezeitlichen Keramik stehen, lassen aber nur ein limitiertes Repertoire an solchen Kombinationen zu.

Auf der Ebene des Fabrikats werden vier Hauptgattungen (nach Herstellungstechnik und Brennatmosphäre) unterschieden, die sich in eine Reihe von Gattungen untergliedern. Bei der Form lassen sich aufgrund der Proportionen drei Gefässgruppen trennen. Die Gefässe jeder Gruppe lassen sich nach Gefäss- und Randform klassifizieren, die Kombination dieser beiden Merkmale ergibt den Gefässtyp. Da durchgehende Gefässprofile im fragmentierten Siedlungsmaterial vergleichsweise selten sind, wird die Bodenform unabhängig vom Gefässtyp bestimmt. Auf der Ebene der Verzierungen wird zuerst aufgrund deren Herstellungstechnik differenziert, anschliessend erfolgt die formale Beschreibung der Verzierung.

5.4.1 Zur Methodik der Klassifikation

Das ideale Standardvorgehen zum Erstellen einer Klassifikation sieht das Definieren von Merkmalen vor, deren Kombination zur Bildung von Typen verwendet wird. Bei der praktischen Anwendung besteht allerdings die Schwierigkeit, dass bei genauerer Betrachtung nahezu jedes Merkmal wiederum selbst als Typ verstanden werden kann, der seinerseits aus Merkmalen besteht. In archäologischen Kontexten lassen sich in der Regel alle erdenklichen Merkmale weiter differenzieren – wenn beispielsweise die Zusammensetzung der Materialeigenschaft «Bronze» in ihre einzelnen Legierungsbestandteile untergliedert wird. Andere Merkmale erweisen sich beim genaueren Hinsehen als Teil eines

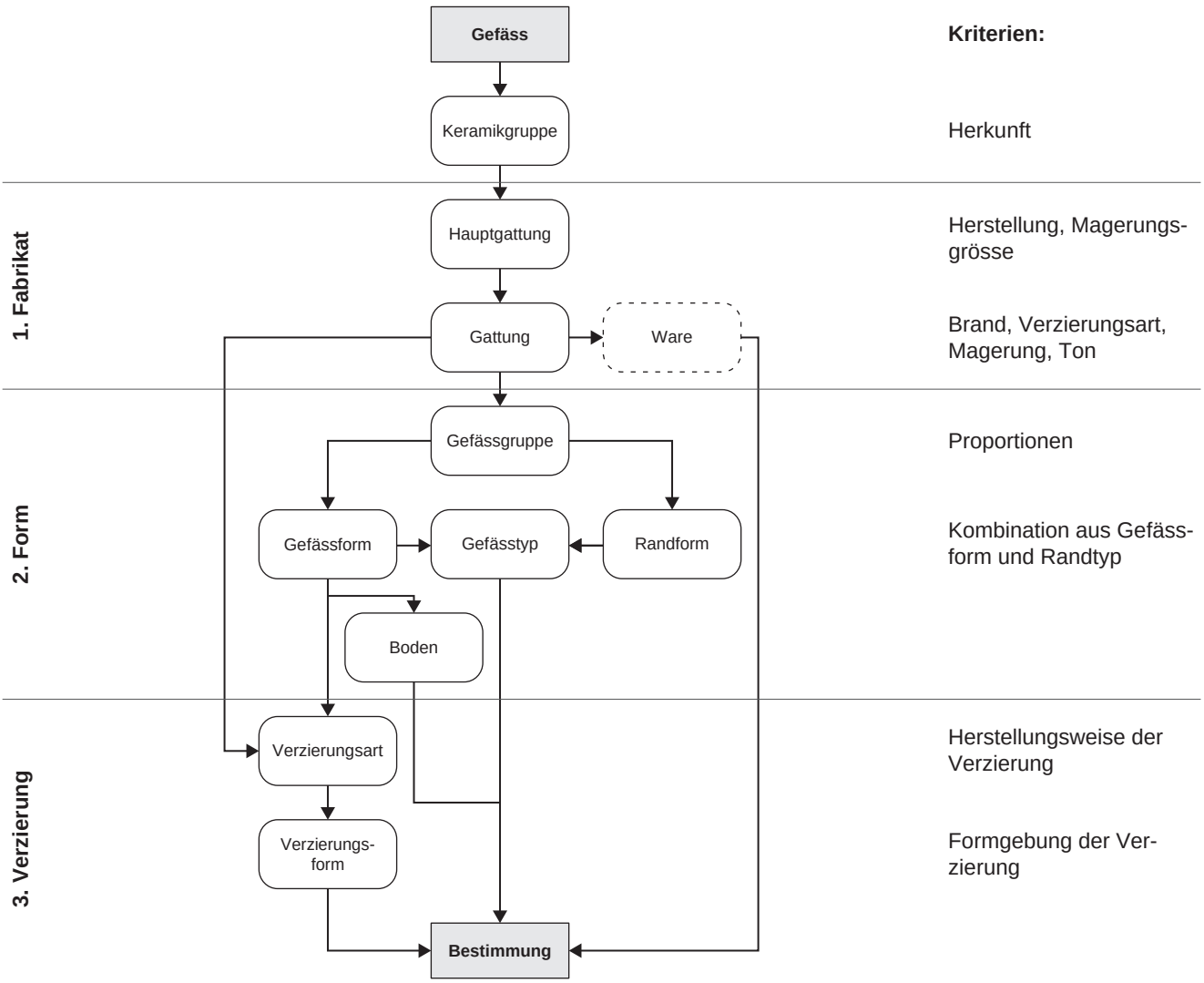


Abb. 73 Klassifikationssystem der Keramik in Latène-Tradition. Die Bestimmung der Ware wurde lediglich bei geochemisch untersuchten Gefässen vorgenommen (s. Kap. 5.5.1).

stetigen Spektrums, wenn beispielsweise das Merkmal «rot» auf der Ebene der Wellenlänge von emittiertem Licht – Farbe ist schlussendlich nichts anderes – betrachtet und bis auf eine beliebige Nachkommastelle genau benannt wird. In einem solchen Fall muss ein Merkmal als ein bestimmter Bereich innerhalb eines Spektrums verstanden werden. Wo die Grenzen eines solchen Bereichs liegen, muss in scheinbar völliger Willkür festgelegt werden. Das vermeintlich objektivwissenschaftliche Vorgehen, einen Typ auf der Basis (nicht weiter differenzierbarer) Merkmale zu definieren, kann sich deshalb in einer fast schon existentiellen Sinnfrage auflösen.

Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, Merkmale so weit als möglich dergestalt zu definieren, dass ihr Vorhandensein klar mit «ja» oder «nein» beschrieben werden kann. Merkmale, bei denen graduelle Unterschiede mit Hilfe von Kategorien beschreiben werden (z. B. «wenig», «mittel», «viel»), sind immer der Problematik ausgesetzt, dass sich Werte am Übergang zweier Kategorien nicht eindeutig zuweisen lassen und deshalb stärker subjektiv geprägt sind. In einigen Fällen kann die metrische Erfassung solcher Merkmale die Objektivität gewährleisten. Je nach (geometrischer) Komplexität des Merkmals (z. B. Ausbiegung eines Randes, Menge von Magerung) ist die metrische Beschreibung allerdings nicht trivial und kann mit einem grossen Aufwand verbunden sein. Dies hat zur Folge, dass das effiziente Definieren eindeutiger Merkmale nicht in jedem Fall sinnvoll möglich ist.

Diese Problematik besteht auch beim Erstellen einer Keramikklassifikation (s. nachfolgende Kapitel). Beispielsweise setzt sich ein «rund ausgebogener Rand mit verdickter Randlippe», der als Merkmal zur Definition einer spezifischen Topfform dient, seinerseits aus den beiden Merkmalen «runde Ausbiegung» und «verdickte Randlippe» zusammen. Ausbiegung und Verdickung sich dabei Merkmale, die sich graduell in beliebig feinen Abstufungen beschreiben lassen. Insbesondere bei den jüngerlatènezeitlichen Grobkeramiktöpfen und den Schüsseln mit einziehendem Rand ist in vielerlei Hinsicht ein Formenspektrum gegeben, bei dem die eine Form fliessend in die nächste übergeht, ohne dass in vielen Fällen eine eindeutige Trennung möglich wäre (Abb. 74). Dies bedeutet, dass eine Typologie bis zu einem gewissen Grad *immer* von einer gewissen Subjektivität geprägt ist und primär die Perspektive (Fragestellungen, kontextuelles und handwerkliches Vorwissen) der bearbeitenden Archäolog*in widerspiegelt. Metrische und statistische Verfahren mögen zwar in unterstützender Art zusätzliche Aspekte sichtbar machen, sind aber als rein mathematische Methoden nicht in der Lage, eigenständig eine sinnbringende Formengliederung hervorzubringen. Eine Klassifikation kann deshalb niemals «richtig» oder «falsch» sein – sie kann einzig für gewisse Fragestellungen mehr oder weniger zielführende Resultate liefern.

Soll nicht die Perspektive der bearbeitenden Archäolog*in, sondern beispielsweise der eisenzeitlichen Hersteller*in oder Konsument*in beleuchtet werden, sind andere Verfahren wie ein prozessualisierender oder haptischer Ansatz gewinnbringender. Insbesondere technisch-methodische Betrachtungen der Keramikherstellung liefern vielversprechende Einsichten in Handwerkstraditionen und die Professionalisierung der Herstellung (vgl. Roux 2016).[46] Obwohl solche Analysen noch selten sind, vermögen sie neue Perspektiven auf die materielle Kultur zu eröffnen. In Anbetracht dieser neuen Verfahren erscheint ein, wie im vorliegenden Fall gewählter, rein typologischer Ansatz nicht ganz zeitgemäss. Da allerdings auch die Archäolog*in im weitesten Sinn Konsument*in von (fragmentierter) Keramik ist, hat ihre Perspektive nach wie vor ihre Berechtigung. Beispielsweise dann, wenn es um chronologische Fragestellungen geht und damit um einen Aspekt, der für eine prähistorische Konsument*in vermutlich eine vernachlässigbare Rolle gespielt hat.

Interessant ist der Vergleich der Keramik- mit der Glasschmuckklassifikation (vgl. Kap. 4.1.1). Dort ist die Definition eindeutiger Merkmale zwar um einiges einfacher. Dennoch stellt die weiträumige Verbreitung der Armring- und Perlenformen bei gleichzeitig auftretenden, regionalen Variationen eine Herausforderung für die überregionale Vergleichbarkeit dar. Der Option, bestehende Klassifikationen durch neu auftretende Typen ergänzen zu können, kommt in einem solchen Fall eine erhebliche Bedeutung zu. Erreicht werden kann dies durch eine hierarchische Strukturierung sowie eine erweiterbare Typennummerierung (vgl. Kap. 3.1).

5.4.2 Bisherige Klassifikationen der jüngerlatènezeitlichen Keramik

Die in den folgenden Kapiteln vorgestellte Keramikklassifikation steht in einer langen Tradition verschiedener Klassifikationen, die in unterschiedlichem Mass die vorliegende Arbeit beeinflusst haben. Um die Hintergründe aufzuzeigen, werden diese Klassifikationen im Folgenden kurz diskutiert, wobei der Fokus exemplarisch auf die Benennung der Gefässformen gelegt wird.

5.4.2.1 Für Basel-Gasfabrik angewandte Klassifikationen

Eine erste Typologie für die Gefässkeramik aus Basel-Gasfabrik geht auf Emil Major (1940) zurück. Für die neuere Forschung ist vor allem der typologisch aufgebaute Katalog

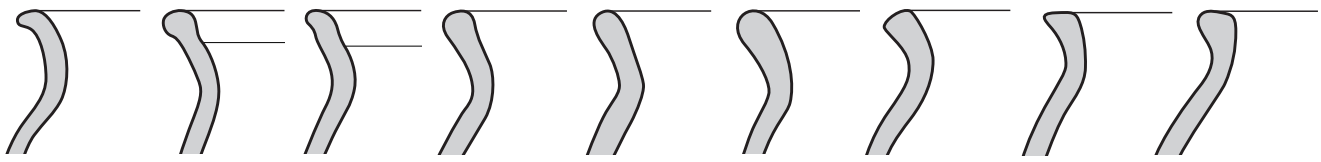


Abb. 74 Kontinuierliches Spektrum ausgewählter Randformen der grobkeramischen Töpfe. Nicht massstäblich.

zur Fundstelle von grosser Bedeutung (Furger-Gunti, Berger 1980), der im Rahmen des gross angelegten Nationalfonds-Projekts entstanden ist. Er stellt mit über 2400 abgebildeten Funden ein wertvolles Nachschlagewerk dar. Die zugrundeliegende Klassifikation unterscheidet zwei Keramikgattungen in Latène-Tradition mit insgesamt sieben Gefässformen, die sich wiederum in 48 Gefässtypen gliedern. Je Gefässform wird eine Auswahl von Randformen, gesamthaft deren 69, unterschieden. Diese Typologie weist einige Inkonsequenzen und Unzulänglichkeiten auf:[47]

- Aufbau und Hierarchie der Typologie werden im Katalog nicht diskutiert.[48] Einige Inkonsequenzen wie beispielsweise die Definition einiger Gefässformen der feinkeramischen Töpfe (Typen 6–15) anhand der Randform irritieren (Furger-Gunti, Berger 1980, 12).
- Die Differenzierung der keramischen Gattungen erscheint ungenügend. Beispielsweise fehlt eine Unterscheidung zwischen oxidierend und reduzierend gebrannter Feinkeramik. Diese ist lediglich im Falle erhalten gebliebener Bemalung bis zu einem gewissen Mass möglich. Auch fehlt eine Definition für die Begriffe «Feinkeramik» und «Grobkeramik».
- In Bezug auf die Gefässformen erscheinen bei den Hochformen, insbesondere bei den feinkeramischen «Töpfen», differenziertere Formansprachen sinnvoll. Irritierend wirkt die typologische Unterscheidung gewisser Gefässformen anhand scheinbar willkürlich festgelegter Randdurchmesser (Furger-Gunti, Berger 1980, 28). Zudem sind einige der verwendeten Termini zur Gefässansprache irreführend oder entsprechen nicht mehr dem aktuellen Sprachgebrauch. Insbesondere erscheint der Begriff «Napf» heute pejorativ.
- Der Gefässtyp lässt sich aufgrund der Fragmentierung des Siedlungsmaterials oftmals nicht sinnvoll bestimmen, weshalb diesbezüglich eine Vereinfachung naheliegend erscheint.
- In der praktischen Anwendung offenbaren sich Unsicherheiten bei der Bestimmung der Randformen bei den «Kochtöpfen» und «Näpfen». Da diese Randformen eher Ergebnis einer künstlichen Unterteilung eines breiten Spektrums und keine diskreten Typen darstellen, erscheint eine Reduktion der Randformen angebracht.

Bei der Keramikbearbeitung der Grube 145/230 wurden die Gattungen nach dem System von Manching beschrieben (Schaer, Stopp 2005, 13). In Anbetracht des kleinen Umfangs wurde das Ensemble typologisch nach einem vereinfachten System aufgearbeitet, das sich an die Nationalfonds-Typologie anlehnt, allerdings eigene Termini verwendet. Nennenswert ist die Definition von Kleingefässen aufgrund des Mündungsdurchmessers (Schaer, Stopp 2005, 47–48, Abb. 53). Leider werden dabei die typologischen Eigenheiten dieser Kleingefässe, will heissen ihre gestauchte Gefässform, nicht einbezogen.

Für die Keramikbearbeitung der Grabung 1989/5 beschränkte sich Jud (2008, 104) auf die Bestimmung der Gefässform und folgte dabei im Wesentlichen der Nationalfonds-Typologie. Auch findet sich bei ihm eine Diskussion der Termini «Grobkeramik» und «Feinkeramik». Die Ausarbeitung einer differenzierten Keramiktypologie sieht er als Desiderat künftiger Forschungsarbeiten.

Bei der Bearbeitung der Keramik aus den Gräberfeldern und Siedlungsbestattungen wurde im Wesentlichen auf die Nationalfonds-Typologie und die oben erwähnte Definition der Kleingefässe zurückgegriffen (Rissanen in Vorb.).

5.4.2.2 Klassifikationen ausserhalb der Fundstelle

Im überregionalen Vergleich wird immer wieder auf die Keramiktypologie von Manching Bezug genommen, die forschungsgeschichtlich den Ausgangspunkt für diverse jüngere Keramikklassifikationen darstellt. Diese wurde in drei Bänden nach Gattungen und Gefässformen geordnet vorgelegt (Maier 1970; Pingel 1971; Stöckli 1979, 4–106). Aufgrund der grossen räumlichen Distanz zu Basel sind die Gefässe im Detail nicht miteinander vergleichbar. Da aber bezüglich der Gefässformen, insbesondere der feinkeramischen Formen, immer wieder auf Manching zurückgegriffen wird, sollen hier einige problematische Termini kurz angesprochen werden:[49]

- Breitformen mit einziehendem Rand werden als «Schüsseln», Breitformen mit S-Profilierung als «Schalen» bezeichnet. Im heutigen Sprachgebrauch erscheint diese Benennung verwirrend, da die Breitformen mit einziehendem Rand durch ihre gestreckte Wandung in der Tendenz flacher resp. offener erscheinen und formal beispielsweise an eine «Früchte*schale*» denken lassen, während die bauchigeren, S-profilierten Breitformen eher an «Suppenschüsseln» erinnern. Diese dem modernen Sprachgebrauch entlehnte Bezeichnung soll indes keinesfalls als Funktionszuweisung verstanden werden.
- Die feinkeramischen Hochformen wurden anhand des Verhältnisses von Rand- zu Bodendurchmesser sowie der relativen Höhe des Gefässschwerpunktes differenziert. Beide Kriterien sind im fragmentierten Siedlungsmaterial, ganz besonders bei den diskutierten Hochformen mit ihren langen Gefässprofilen, nur sehr selten bestimmbar, weshalb ihre Wahl als Definitionskriterien ungünstig erscheint. Vermutlich ist dies die Ursache für den Eindruck, dass die Hochformen in Manching nicht ausreichend differenziert wurden – wie dies auch im Katalog zu Basel-Gasfabrik der Fall ist (s. Kap. 5.4.2.1). Als Hilfskonstruktion wurde alsdann mit Hybridbegriffen gearbeitet. Ein Beispiel hierfür sind die «tonnenförmigen Töpfe», die als Teil der Töpfe behandelt werden, in Tat und Wahrheit aber eine eigenständige Gefässform darstellen (s. Kap. 5.4.5.2). Die Begriffe «Flasche», «Tonne» und «Topf» fanden bereits in der älteren Basler Forschung Verwendung, allerdings nicht mit der exakt identischen Definition (Major 1940, 77–114).

Wie unterschiedlich die Termini zur Beschreibung von Gefässformen verwendet werden können, zeigt der Vergleich der Manchinger Terminologie mit derjenigen von Andrei Miron zum Gräberfeld von Horath (1986, 36–60). Beispielsweise wird dort der Begriff «Becher» sehr weit gefasst und beinhaltet viele Formen, die andernorts als klassische Topfformen verstanden werden. Die Begriffe «Schale» und «Schüssel» werden im Vergleich zu Manching genau entgegengesetzt verwendet.

Umfangreiche Gefässkeramik konnte aus dem Doppeloppidum von Altenburg/Rheinau geborgen und bearbeitet werden. Von Patrick Rau (1989) liegt ein umfangreicher, typologisch aufgebauter Katalog zu den Funden von Altenburg vor, der bezüglich seiner Struktur stark an denjenigen zu Basel-Gasfabrik erinnert (Furger-Gunti, Berger 1980). Leider wurde dieser bisher nicht publiziert. Auch die Keramik der Rheinauer Seite wurde bearbeitet (Schreyer 1994; Schreyer 2005), allerdings wurde die dortige Keramikklassifikation ebenfalls nicht ausführlich vorgelegt (vgl. Huber 2011, 124, Anm. 84). Diverse Termini, die etwa Bodenformen oder Verzierungstechniken betreffen, wurden aus diesen Arbeiten übernommen. Bezüglich der verwendeten Gattungsbegriffe lässt sich das System gut mit den Arbeiten von Günther Wieland zur Keramik aus Süddeutschland korrelieren (Wieland 1999, 223; Wimmer et al. 2018, 78, Abb. 28).

Aus der näheren Umgebung der Fundstelle sind die umfangreichen Inventare von Breisach typologisch bearbeitet worden. Für die Keramik von Breisach-Hochstetten wurde die Keramikansprache in den 1970er Jahren «weitgehend» von Manching übernommen (Stork 2007, 208). Aufgrund der grossen räumlichen Distanz der beiden Fundstellen verwundert es nicht, dass dieser Ansatz zu Schwierigkeiten bei der Adaption der Gefässformen führte. So sei beispielsweise «eine scharfe Trennung von Töpfen und Tonnen in Hochstetten nicht durchführbar» (Stork 2007, 209). Wiederum wird der Begriff der «tonnenförmigen Töpfe» für eine umfangreiche Gruppe voluminöser Hochformen verwendet (Stork 2007, 213–217, Abb. 53 und 54), die aufgrund ihrer Zwischenstellung – durch die Fragmentierung der Siedlungskeramik ist die komplette Gefässform nur schwer rekonstruierbar – den «Töpfen» zugerechnet werden. Auch hier offenbart sich das Bedürfnis, die feinkeramischen Hochformen differenzierter zu beschreiben. Die Gefässtypologie, die in der Regel auf Randformen und ihren Varianten aufbaut, erscheint dagegen sehr kleinteilig und hat einen rein deskriptiven Zweck (Stork 2007, 206).

Dem gegenüber wurde die vor Kurzem bearbeitete Keramik von Breisach-Münsterberg anhand derjenigen Klassifikation beschrieben, die im nahegelegenen Basel erarbeitet wurde (Wendling 2012, 159). Nach Bedarf wurden zusätzliche Typen für die Fundstelle definiert.

Die Klassifikation der Keramik aus dem Elsass von Muriel Roth-Zehner (Roth-Zehner 2010, 46–54) ist nur bedingt mit den Keramikgattungen aus dem deutschsprachigen Raum vergleichbar, weil insbesondere bei der Feinkeramik der Brennatmosphäre der letzten Feuerungsphase resp. der Farbe der Oberfläche eine nur untergeordnete Rolle zukommt. Stattdessen haben herstellungstechnische Aspekte einen hohen Stellenwert, was für den diachronen Vergleich mit der augusteischen Epoche einen interessanten Ansatz darstellt. Auf den Vergleich der Gefässnomenklatur wird hier aufgrund der französischen Sprache verzichtet.

Eine Typologie neueren Datums wurde für die Funde des 2. und 1. Jahrhunderts v. Chr. (inklusive Übergangszeit) aus Yverdon-les-Bains erarbeitet (Brunetti 2007, 153–247): Die keramischen Gattungen wurden durch fünf bis sechs hierarchische Kriterien definiert, die Gefässe durch einen dreistelligen Buchstaben-Zahlen-Code typologisiert (Gefässform, Randform und Variante). Der strukturierte Aufbau, die klar formulierten Definitionen und die übersichtliche Darstellungsweise lassen diese Typologie vorbildlich erscheinen – sie hat die vorliegende Klassifikation für Basel-Gasfabrik vielseitig beeinflusst. Die französischen Termini lassen sich jedoch aufgrund abweichender sprachlicher Konnotationen nicht vorbehaltlos ins Deutsche übertragen.

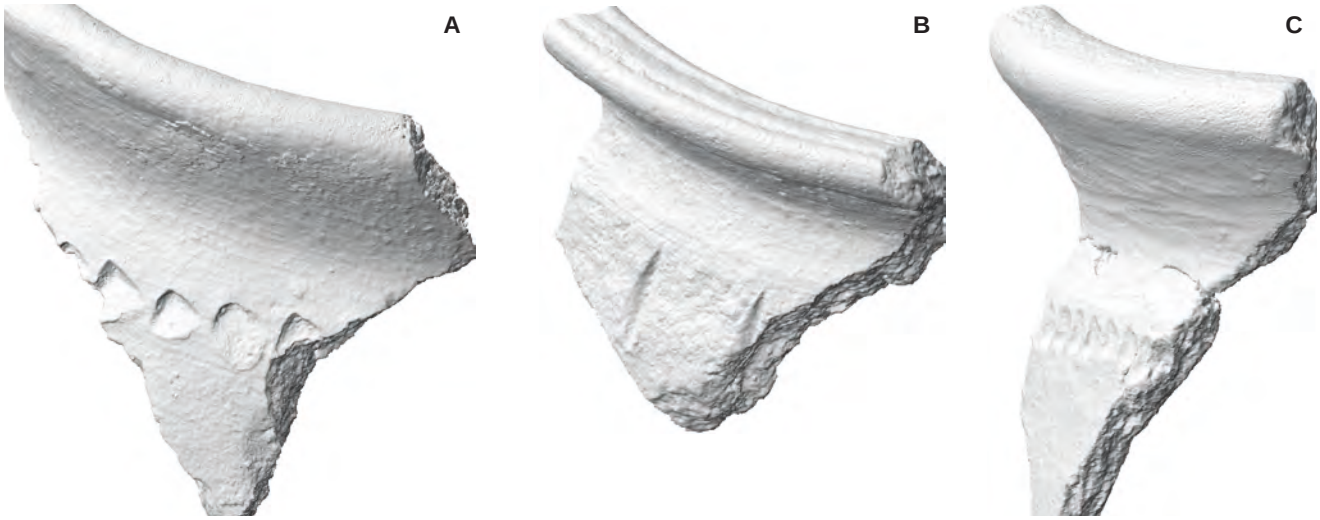


Abb. 75 Unterschiedliche Qualitäten der Überarbeitung von grobkeramischen Topfrändern. A Horizontales Verstreichen (Kat. **2407**); B leichtes Glätten (Kat. **2733**); C intensives Glätten (Kat. **2406**). M 1:1.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in der Keramikforschung ausgehend von der Klassifikation von Manching weitgehend korrelierbare, wenn auch nicht identisch benannte Gattungen verwendet werden und zur Beschreibung der Gefässformen gemeinsame Begriffe mit teilweise abweichenden Definitionen vorliegen. Letzteres offenbart sich beispielsweise bei der Benennung der Breitformen. Wiederkehrend scheint die Problematik zu sein, die feinkeramischen Hochformen durch eindeutige Definitionen untergliedern zu können, da durch die fragmentierten Siedlungsfunde komplette Gefässprofile in der Regel selten sind. Die meist auf der Basis von Randformen definierten Gefässtypen sind im Regelfall fundstellenimmanent und lassen sich aufgrund von formalen Unterschieden im Fundmaterial nicht sinnvoll über grössere Distanzen hinweg übertragen.

5.4.3 Zur Unterscheidung von Grob- und Feinkeramik

Für die Fundstelle Basel-Gasfabrik kann im Grundsatz gelten, dass die Grobkeramik handgeformt und die Feinkeramik scheibengedreht wurde. Scheibengedrehte Keramik weist im Horizontalschnitt eine konstante Wandstärke auf, während diejenige der Grobkeramik unregelmässig ist. Horizontale, parallel verlaufende Drehrillen sind ein weiteres Indiz; diese Drehrillen können durch die Glättung der Oberfläche allerdings gänzlich verschwunden sein. Dabei ist zu beachten, dass insbesondere die grobkeramischen Töpfe in der Regel überdrehte Randpartien besitzen – dabei kann die Qualität dieses Überdrehens von einem groben Überstreichen bis zu einem intensiven Glätten reichen (Abb. 75). Alleine aufgrund des Randes ist die Bestimmung der Herstellungsweise dieser Töpfe deshalb nicht in jedem Fall mit Sicherheit möglich. Aus diesem Grund sind in Basel-Gasfabrik nur horizontal umlaufende Drehrillen am Gefässrumpf, nicht aber am Rand, ein Hinweis auf scheibengedrehte Grobkeramik.[50]

Diese Unterscheidung der Herstellungsweise ist einer Beurteilung der Magerung («Komponenten») als «grob» oder «fein» vorzuziehen, da Letzteres eine graduelle Abstufung darstellt und je nach Bearbeiter*in unterschiedlich bewertet werden kann.[51] Hier sei auf gewisse Gefässe hingewiesen, die zwar von Hand aufgebaut wurden, deren Komponenten aber nur unmerklich gröber sind als diejenige der Feinkeramik (s. Kap. 5.4.4.5). Grundsätzlich wäre deshalb der Terminus «Drehscheibenkeramik» treffender und daher vorzuziehen. Aufgrund der etablierten Verwendung der Begriffe «Grobkeramik» und «Feinkeramik» wird im Folgenden dennoch darauf verzichtet. Problematisch wird diese Definition bei ihrer Anwendung auf die Keramik des Basler Münsterhügels, da dort scheibengedrehte Grobkeramik häufiger wird (s. Kap. 7.4.3.3). Will man dennoch auf eine Beurteilung der Komponenten verzichten, muss zur Definition auf die Gefässformen zurückgegriffen werden. Für diese Definition ausschlaggebend sind diejenigen Formen, die in der Töpfereitradition klassischerweise von Hand hergestellt wurden; es handelt sich dabei um die grobkeramischen Topfformen – typischerweise mit Eindrücken auf der Schulter und Besenstrich auf dem Gefässrumpf – sowie Schüsseln mit einziehendem Rand. Alle anderen Gefässformen sind der Feinkeramik zuzurechnen. Dabei ergibt sich bei den Schüsseln mit einziehendem Rand allerdings eine Überschneidung, sodass bei diesen Gefässen die Komponenten dennoch einbezogen werden müssen. Der Rückgriff auf die Gefässform erscheint für die Definition einer Gattung zwar inkonsequent, wird auf vergleichbare Weise teilweise aber auch bei den etablierten provinzialrömischen Keramikgattungen angewendet.[52]

Sinnbildlich für die problematische Unterscheidung von Grob- und Feinkeramik sei hier auf den Topf Kat. **2689** hingewiesen: Dieses Gefäss wurde scheibengedreht – was sich an der Randpartie notabene nicht eindeutig feststellen lässt – und kann aufgrund des Scherbens nicht von Feinkeramik unterschieden werden. Bezüglich der Gefäss- und Randform sowie der Verzierung steht es aber klar in der Tradition der grobkeramischen Töpfe. Es wurde deshalb, trotz des fein gemagerten Scherbens, der scheibengedrehten Grobkeramik zugewiesen. Auf den ersten Blick muss dieses Gefäss zwar als Einzelstück und die gute Erhaltung dieses Topfes, welche die herstellungstechnische und formale Beschreibung des Gefässes überhaupt erst zuverlässig möglich macht, als Glücksfall bezeichnet werden. Die Kombination der ungewöhnlichen Schulterverzierung – horizontal umlaufende, mit einem Kamm gezogene Rillen, in die nachträglich derselbe Kamm eingedrückt wurde – in Kombination mit einem «feinen», scheibengedrehten Scherben konnte indes an zwei weiteren Wandscherben beobachtet werden.[53] Dies zeigt, dass es sich bei diesem Topf nicht lediglich um die Laune einer Töpfer*in handelt, sondern um ein sehr seltenes, aber regelmässig auftretendes Phänomen. Eine ortsfremde Produktion wurde zwar vermutet (Jud 2008, 106), kann mittlerweile aber ausgeschlossen werden (s. Kap. 5.4.4.4).

Ein weiterer Unterschied zwischen Grob- und Feinkeramik, der allerdings nicht als definierend verstanden werden soll, ist in Bezug auf die Brenntechnik festzustellen. Für das Brennen der Feinkeramik wurde ein Ofen mit regulierbarer Atmosphäre verwendet. Dies wird aufgrund der konsequent erfolgten Trennung zwischen dem oxidierenden Brand bei bemalter Feinkeramik und dem reduzierenden Brand bei der restlichen Feinkeramik evident (s. Kap. 5.4.4). Diese Brenntechnik führt zu einer vergleichsweise einheitlichen Farbgebung (Abb. 76A). Demgegenüber ist die Farbgebung der Grobkeramik um einiges heterogener und wirkt oft fleckig. Im Falle von grobkeramischen Töpfen, die aus funktionalen Gründen regelmässig im Feuer stehen konnten, kann diese Farbgebung zwar erst während der Nutzung entstanden sein, dennoch muss für die Grobkeramik ein Grubenbrand in Betracht gezogen werden. Dafür spricht, dass die Grobkeramik in den Töpferöfen der Fundstelle und der näheren Umgebung klar untervertreten ist (Müller-Vogel 1986, 10; Jud 2007, 115, Abb. 101; Steiner 2012; Ter-Nedden 2019, 33–34). Untersuchungen zu den schachtförmig zu rekonstruierenden Töpferöfen von Basel-Gasfabrik (Abb. 77A) haben gezeigt, dass die aus den Heiz-

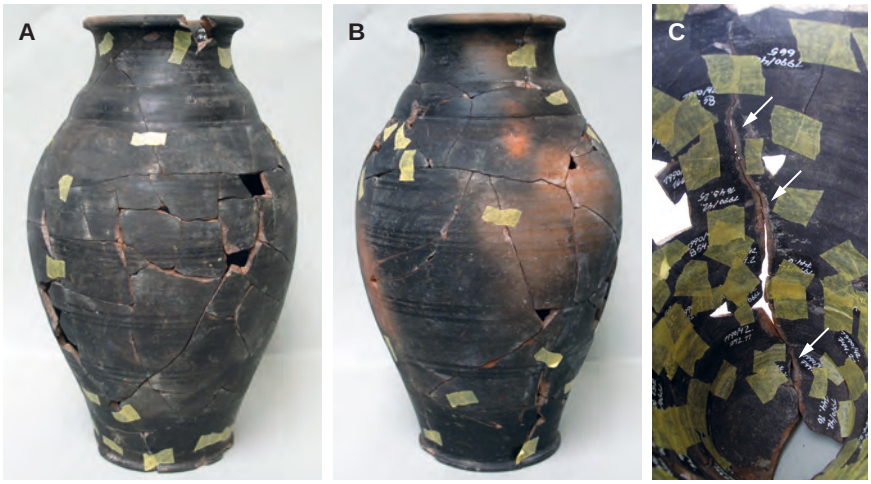


Abb. 76 Komplett erhaltene GFK-Flasche Kat. **2219** (Gefässhöhe 27,8 cm). A Einheitliche Farbgebung, resultierend aus dem Brand in einem Ofen mit regulierbarer Atmosphäre; B Stellen mit abweichender Farbgebung, entstanden durch Unregelmässigkeiten in der Brennatmosphäre (z. B. Risse im Ofenmantel); C vertikal durch das Gefäss verlaufende Bruchkante mit Erosionsspuren (weisse Pfeile).

kanälen und Einfeuerungsgruben stammenden Gefässfragmente mehrfach stark erhitzt wurden und deshalb als Brennhilfen zum Abdecken von Heizkanal und Brenngut zu interpretieren sind (Steiner 2012, 147).[54] Nicht alle diese Brennhilfen müssen zwingend aus Produktionsabfällen stammen, obwohl einige dieser Gefässfragmente durchaus Anzeichen von Produktionsfehlern aufweisen (Jud 2008, 115), sondern können auch aus wiederverwendeten Siedlungsabfällen bestehen. Vermutlich ist ein Teil der Grobkeramik auf diesem Weg in die Verfüllung der Öfen gelangt. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass Grobkeramik teilweise auch in Öfen gebrannt wurde, der Regelfall dürfte dies allerdings nicht gewesen sein. Dabei sei darauf hingewiesen, das sich in Bezug auf die Verwendung der Töpferöfen durchaus regionale Unterschiede abzeichnen (Le Dreff et al. 2017, 165–167, Abb. 9) und die hier gemachten Beobachtungen nicht vorbehaltlos verallgemeinert werden können.

Ausgehend von dieser Beobachtung lässt sich festhalten, dass sich Fein- und Grobkeramik nicht nur anhand der Herstellungsweise (scheibengedreht vs. handgeformt) und der Grösse der Komponenten («fein» vs. «grob») unterscheidet, sondern auch bezüglich der Brenntechnik, des Formenspektrums (Abb. 78) und der verwendeten Verzierungstechniken (s. Kap. 5.4.9) grundlegende Unterschiede

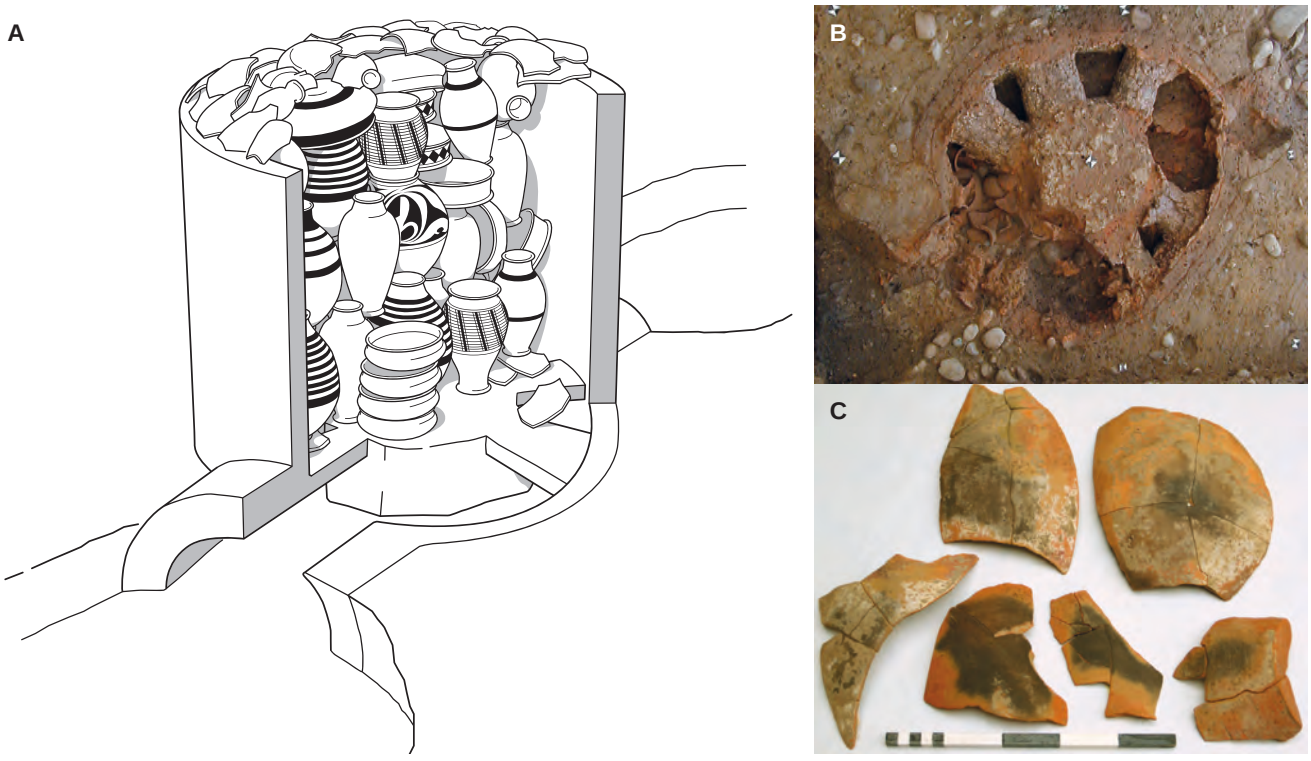


Abb. 77 Verwendung von Gefässpartien als Brennhilfe zum Abdecken von Heizkanal und Brenngut in einem Keramikbrennofen am Beispiel eines Befundes aus der Grabung 2000/18. A Schachtförmige Rekonstruktion des Ofens mit abgedeckter Brenncharge; B Bediengruben (unten links und oben rechts im Bild) sowie Heizkanäle mit Lehmstegen; C mehrfach stark verbrannte Gefässpartien aus den Heizkanälen und Bediengruben, die dunklen Verfärbungen sind auf russende Flammen zurückzuführen.

Gefässform	RFK	FKu	GFK	FKSW	SGK	HGK FEIN	HGK	HGK FOSS	HGK TB
Schulter- oder kugeliger Topf	2	7	25	28					
Becher		1	21						
Hochtopf	2	6	16						
Tonne	15	4	39						
Hochform unbest.	52	37	106						
Schale	32	10	61						
Bauchgefäss	8	2	11						
Flasche	25	12	36						
Schüssel	2	43	245			89	111	10	
Kleingefäss	1		6	2		3	4	1	
ovoider Topf					4	5	235	39	10

Abb. 78 Häufigkeiten der Gefässformen innerhalb der Keramikgattungen. Datengrundlage: Mindestindividuenzahlen der bearbeiteten Keramik aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord».

bestehen. Es lassen sich deshalb zwei Töpfertraditionen postulieren, die sich bis in die ausgehende Hallstattzeit zurückverfolgen lassen. Dabei wurde die Feinkeramik in einem handwerklichen Kontext und die Grobkeramik häufiger in kleineren sozio-ökonomischen Einheiten (z. B. Haus- oder Gehöfteinheiten) hergestellt. Dies scheint sich mit dem Eindruck einer stärkeren Standardisierung bei Feinkeramik und einer grösseren Variationsbreite bei Grobkeramik zu decken. Die kategorische Schlussfolgerung, wonach die Feinkeramik zentralisiert hergestellt und über die Siedlung hinaus verhandelt wurde, während die Grobkeramik ausschliesslich für den Eigenbedarf produziert wurde (vgl. Jud 2008, 105), hat sich hingegen als falsch erwiesen (s. Kap. 5.5.7). So zeigt der wiederholte Nachweis von Töpferöfen ausserhalb von Zentralsiedlungen eine erstaunlich dezentralisierte Herstellung der Feinkeramik an (Jud 2008, 165). Zum anderen ist ein beachtlicher Anteil der Grobkeramik nicht lokaler Provenienz (zwischen 6 und 20 %). Dieser hohe Anteil mag zwar bis zu einem gewissen Grad auf die zentralörtliche Funktion der Siedlung Basel-Gasfabrik zurückzuführen sein. Das regelhafte Auftreten von fossilgemagerter Grobkeramik in den spätlatènezeitlichen Fundstellen rund um den Jura (s. Kap. 5.4.4.6) legt aber nahe, dass ein Teil der grobkeramischen Gefässe dem Transport gedient hat und einen (über-) regionalen Handel widerspiegelt. Für die lokal hergestellte Grobkeramik kann die Hypothese einer Produktion für den Eigenbedarf nicht widerlegt werden, sie sollte aber ebenfalls nicht kategorisch verstanden werden. So zeigen etwa die möglicherweise oxidierend gebrannten Töpfe oder die scheibengedrehte Grobkeramik durchaus Ansätze einer professionalisierten Herstellung (s. Kap. 5.4.4.4 und 5.4.4.7).

Die hier dargelegte Problematik hängt stark mit unserem heutigen Verständnis von «Handwerk» und den damit einhergehenden Konnotationen zusammen, die stark von den mittelalterlichen und neuzeitlichen Verhältnissen geprägt sind.[55] In welchem Umfang diese Vorstellungen auf die späte Eisenzeit übertragen werden dürfen, ist äusserst fraglich. Der Begriff «Handwerk» legt unbestritten einen hohen Professionalisierungsgrad nahe. Die Professionalisierung birgt allerdings unterschiedliche Aspekte in sich. Solche sind die Aneignung hoher handwerklicher Fähigkeiten («Ausbildung»), eine hohe Arbeitseffizienz, eine gut ausgebaute, meist stationäre Infrastruktur («Werkstatt»), eine regelmässige Ausübung der Arbeit (hohes «Arbeitspensum») sowie auf gesellschaftlicher Ebene eine Identifizierung mit dieser Tätigkeit («Beruf»). Dies führt zu einer starken Trennung zwischen «handwerklicher» und «privater» Herstellung. Bei der Beurteilung des spätlatènezeitlichen «Handwerks» gilt es diese Aspekte einzeln zu diskutieren, da deren «Professionalisierungsgrad» jeweils unterschiedlich hoch sein kann: Wäre beispielsweise denkbar, dass eine Feinkeramiktöpferin mit hohen handwerklichen Fähigkeiten («Ausbildung») während einiger Wochen («Arbeitspensum») benachbarte Siedlungen besucht, dort aus lokalen Materialien auf einer mobilen Töpferscheibe Gefässe herstellt und die Keramik in einem Ofen mit zweimonatiger Lebenserwartung («Werkstatt») brennt, sich selbst aber tatsächlich als Ziegenhirtin («Beruf») versteht? In Bezug auf die handwerklichen Fähigkeiten werden haptische Untersuchung, insbesondere zur grobkeramischen Produktion, zweifelsohne neue Erkenntnisse erbringen (vgl. Roux 2016).

5.4.4 Die Gattungen

Aus dieser grundsätzlichen Unterscheidung zwischen Grob- und Feinkeramik ergeben sich folgende vier Hauptgattungen:

- **Oxidierend gebrannte rottonige Feinkeramik (RFK[56])**: Es ist davon auszugehen, dass alle oxidierend gebrannten, feinkeramischen Gefässe Bemalung (s. Kap. 5.4.9.1) aufgewiesen haben. Da eine solche aufgrund der Fragmentierung oder mangelhafter Oberflächenerhaltung nicht in jedem Fall festgestellt werden kann, ist die Brennatmosphäre als definierendes Kriterium für diese Gattung vorzuziehen. Für die Bestimmung der Brennatmosphäre ist lediglich die für die Konsument*in sichtbare Farbe der Gefässoberfläche, also die letzte Feuerungsphase, entscheidend. Im Bruch sind oftmals

			MAGERUNG	OBERFLÄCHE	VERZIERUNG	NAME	KÜRZEL	BEMERKUNGEN
1	a	Drehscheibe	fein	oxidierend	Bemalung	bemalte Feinkeramik	**RFK**	
	b				ohne Bemalung	oxidierend gebrannte Feinkeramik	**RFK**	Gattung nicht nachweisbar
2	a			reduzierend	Leisten und Glättlinien	reduzierend gebrannte Feinkeramik	**GFK**	
	b				Feinkamm-strich-verzierung	Feinkammstrichware	**FKSW**	
3		Drehscheibe	grob	grundsätzlich reduzierend	Eindruck-verzierung	scheibengedrehte Grobkeramik	**SGK**	mit Drehrillen auch unterhalb der Rand-/Halspartie
4	a	Handaufbau	mittelfein	grundsätzlich reduzierend	Glättlinien	mittelfeine, handgeformte Grobkeramik	**HGK FEIN**	starke Glättung der Oberflächen, eher feine Magerung; teilweise verwendet wenn Zuweisung Fein-/Grobkeramik unsicher
	b		grob	heterogen, vorwiegend oxidierend	Eindruck- und Besenstrich-verzierung	handgeformte Grobkeramik	**HGK**	Randpartien fallweise auf der langsamen Scheibe überdreht
	c					fossilgemagerte Grobkeramik	**HGK FOSS**	enthält Fossilien als nicht plastische Bestandteile
	d			heterogen, vorwiegend oxidierend	Eindruck- und Besenstrich-verzierung	helltonige, handgeformte Grobkeramik	**HGK HELL**	Nachweis von oxidierend gebrannter Grobkeramik unsicher
	e			grundsätzlich reduzierend	Eindruck-verzierung	Grobkeramik *type Besançon*	**HGK TB**	mit Goldglimmerüberzug (*engobe micacé doré*)
	f				Kammstrich	Graphittonkeramik	**HGK GT**	mit Graphit gemagert

Abb. 79 Übersicht der differenzierten Gattungen der Keramik in Latène-Tradition.

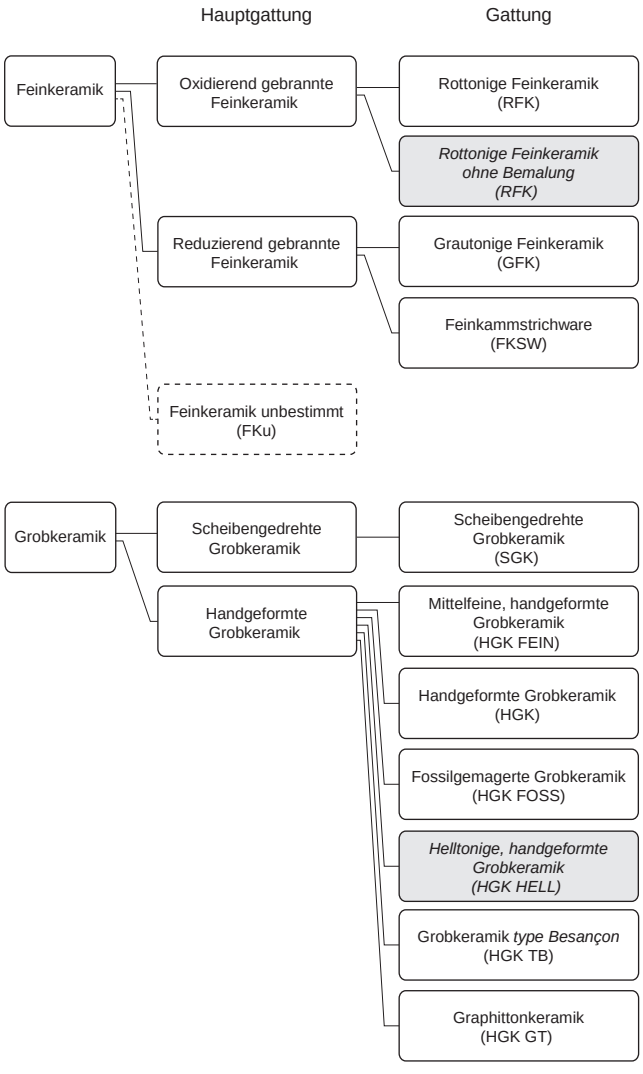


Abb. 80 Hierarchische Gliederung der Keramikgattungen in Latène-Tradition.

weitere Farbtöne erkennbar, die auf vorangegangene Feuerungsphasen mit entgegengesetzter Atmosphäre zurückzuführen sind (Wechselbrand).

- **Reduzierend gebrannte grautonige Feinkeramik (GFK[57])**: Die reduzierend gebrannte Feinkeramik weist im Regelfall keine Bemalung auf.[58] Die Oberflächenfarbe ist dunkelgrau, selten etwas heller.
- **Scheibengedrehte Grobkeramik (SGK)**: Auf der Töpferscheibe aufgebaute Grobkeramik ist in der Fundstelle Basel-Gasfabrik äusserst selten. Neben dem oben diskutierten Topf Kat. **2689** und vereinzelten Wandscherben sind im untersuchten Fundmaterial die Gefässe Kat. **2300** und **2405** (unsicher) zu nennen. Diese Gattung findet sich auf dem Basler Münsterhügel häufiger und ist deshalb für die Keramikchronologie von Bedeutung.
- **Handgeformte Grobkeramik (HGK)**: Die von Hand aufgebaute Grobkeramik stellt bezüglich ihrer Scherbenqualität eine vergleichsweise heterogene Gruppe dar, die in weitere Untergattungen zu gliedern ist.

Ausgehend von diesen Hauptgattungen sind weitere Differenzierungen notwendig, um chronologisch relevante Teilgattungen zu fassen, ortsfremde Keramik zu charakterisieren sowie Erhaltungsfaktoren berücksichtigen zu können. Die Ergebnisse dieser Differenzierung werden im Folgenden vorgestellt, wobei für diese Untergliederung neben herstellungstechnischen Aspekten in Einzelfällen auch typologische von Bedeutung sein können. Für die Charakterisierung der einzelnen Keramikgattungen haben sich die naturwissenschaftlichen Untersuchungen als hilfreich erweisen (s. Kap. 5.5). Eine Übersicht der differenzierten Gattungen geben die Abbildungen 79 und 80. Gattungen, deren Existenz vermutet wird, aber nicht sicher nachweisbar ist, sind dort grau hinterlegt.

5.4.4.1 Rottonige Feinkeramik (RFK) ohne Bemalung

Oxidierend gebrannte Feinkeramik, die nachweislich über keine Bemalung verfügt, ist aus der Fundstelle bisher nicht publiziert worden;[59] die einzige Ausnahme stellt eine kalkhaltige Schüssel dar (s. Kap. 5.5.6). Allerdings ist ein solcher Nachweis im fragmentierten Siedlungsmaterial nicht einfach zu erbringen. Da sich in Fundensembles aus Basel-Gasfabrik mit guter Erhaltung rund 80 % der RFK-Fragmente nachweislich Gefässen *mit* Bemalung zuordnen lassen (s. Abb. 139D), dürften unbemalte Gefässe – falls es diese überhaupt gegeben haben sollte – eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Allerdings ist auf dem Basler Münsterhügel ein Rückgang der Bemalung an RFK zu verzeichnen (s. Kap. 7.4.3.3), sodass dem Aufkommen unbemalter RKF die Relevanz eines chronologischen Markers zukommt.

5.4.4.2 Feinkammstrichware (FKSW)

Die Feinkammstrichware ist in punkto Gefässaufbau und Brenntechnik identisch mit der grautonigen Feinkeramik (GFK) und deshalb herstellungstechnisch als Teil derselben zu verstehen. Abgetrennt wird diese Gattung aufgrund formaler Kriterien, die sich an einen engen Formenkanon halten. Dieser Kanon besteht in Basel-Gasfabrik aus der Kombination einer Topfform (typischerweise einem Schultertopf) mit einer ausgebogenen, leicht verdickten Randlippe (typischerweise Randform 13) und einem vertikal mit Kammstrich verzierten Gefässrumpf (Abb. 81). Charakteristisch ist das Glätten der Bereiche oberhalb des Bodens und unterhalb des Randes nach dem Anbringen des Kammstrichs. Diese Verzierungstechnik kommt in der Fundstelle auf keiner anderen Gefässform vor. Diese Definition der FKSW ist nicht identisch mit derjenigen von Irene Kappel (1969, 9–10) sowie Peter Trebsche (2010, 333)[60] und hat ihre Gültigkeit primär am südlichen Oberrhein und im Schweizer Mittelland.

In Basel-Gasfabrik ist neben den Standard-Topfformen Tp13, Tp2 und Tp5, die sowohl als Schulter- als auch als kugelige Gefässe auftreten (s. Kap. 5.4.7.2), eine Handvoll singulärer Typen mit Feinkammstrich bekannt. Die Töpfe Tp10 mit Zylinderhals sind in der FKSW selten und finden sich auch in anderen Gattungen. Innerhalb des bisher bekannten Formenspektrums gänzlich einmalig sind die Töpfe Kat. **2366** und **2358**. Während es sich beim stark verdickten Rand von Ersterem um eine Variante von Tp2 mit eher kugeliger Gefässform handeln könnte, stellen die feine Randlippe und die darunter verlaufende Rippe von Letzterem eine klar eigenständige Ausprägung dar. Dies wird durch die auffällige Gefässform, die eine Affinität zu den Tonnen zeigt, und den Feinkammstrich, der stärker an eine Glättung als an das Eindrücken eines Kamms erinnert, unterstrichen. Des Weiteren zeigt der Scherben dieses Gefässes eine auffällig satte, braune Farbe.[61] Die geochemische Beprobung erbrachte aber keine Indizien für eine ortsfremde Provenienz (s. Kap. 5.5.6).

Die FKSW ist in Süddeutschland, dem (östlichen) Schweizer Mittelland und am südlichen Oberrhein weit verbreitet (Trebsche 2010, 340–341, Abb. 6; Raaflaub 2019, 8). Dabei ist zu bemerken, dass die Formenkanons zwar überall eng definiert sind, sich in ihrer Gestalt allerdings regional grundlegend unterscheiden (s. Kap. 1.1.2). Die überregionale Definition dieser Gattung beruht deshalb alleine auf der Verzierungstechnik und dem Drehscheibenaufbau.

Die Kammstrichverzierung (Abb. 82A–D) besteht in der Regel aus vertikalen Kammstrichbündeln, die direkt nebeneinander anschliessen oder sich leicht überlagern (A). In einigen Fällen können zwischen diesen Bündeln schmale, unverzierte Streifen vorkommen (B). Ebenfalls zu beobachten sind gliedernde, horizontale Glättlinien über dem Kammstrich (C). In der Fundstelle nur sehr selten findet sich gekreuzter Kammstrich (D), der dagegen auf dem Basler Münsterhügel häufig ist, sodass ihm eine chronologische Relevanz zukommt (Hecht 1998, 60; s. Kap. 7.4.3.3).

5.4.4.3 Feinkeramik unbestimmt (FKu)

Je nach taphonomischer Überprägung der Feinkeramik (fehlende Oberflächenerhaltung, sekundäre Feuereinwirkung) ist eine Unterscheidung zwischen oxidierendem oder reduzierendem Brand nicht immer zuverlässig möglich. Dadurch wird eine Zuweisung zu einer der beiden feinkeramischen Hauptgattungen verunmöglicht. In diesem Fall wird die Keramik als «Feinkeramik unbestimmt» angesprochen. In gewissen Fundensembles kann dies bei bis zu einem Drittel der feinkeramischen Fragmente der Fall sein. Da dem Verhältnis von RFK zu GFK für chronologische Fragestellungen eine gewichtige Bedeutung zukommt (s. Kap. 7.4.3.3), ist das Ausweisen unbestimmter Fragmente von grosser Relevanz, um dieses Verhältnis nicht zu verfälschen.

5.4.4.4 Scheibengedrehte Grobkeramik (SGK)

Unter dieser Gattung werden ausschliesslich grobkeramische Gefässe verstanden, die ganzheitlich auf der Drehscheibe hergestellt wurden; Gefässe mit überdrehten Rändern und feinkeramische Gefässformen sind davon explizit auszuschliessen (s. Kap. 5.4.3). Diese Gattung definiert sich über Gefässformen, die in der grobkeramischen Töpfertradition verwurzelt sind – ggf. in Kombination mit grobkeramischen Verzierungstechniken. Sie ist in der Fundstelle sehr selten (vgl. Kap. 5.4.4). Bei der Inventarisation der Grabung 2010/4 (Steiner 2011) ist allerdings eine grössere Anzahl solcher Gefässe zum Vorschein gekommen. Diese ähneln bezüglich des fein gemagerten Scherbens, der typischerweise grobkeramischen Randform sowie der Schulterverzierung aus Kammeindrücken stark Kat. **2405**. Der bis an die Standfläche des Flachbodens geführte Kammstrich ist identisch mit Kat. **2689**. Die grossteilig erhaltene Keramik dieser Grabung weist regelhaft flächige Spuren von sekundärer Hitzeeinwirkung auf, sodass sie mit grosser Wahrscheinlichkeit mit dem dort nachgewiesenen Töpferofen in Zusammenhang steht (Fehlbrände oder Brennhilfen). Es ist deshalb in Betracht zu ziehen, dass diese Gefässe – entgegen der grobkeramischen Tradition (s. Kap. 5.4.3) – durchaus in

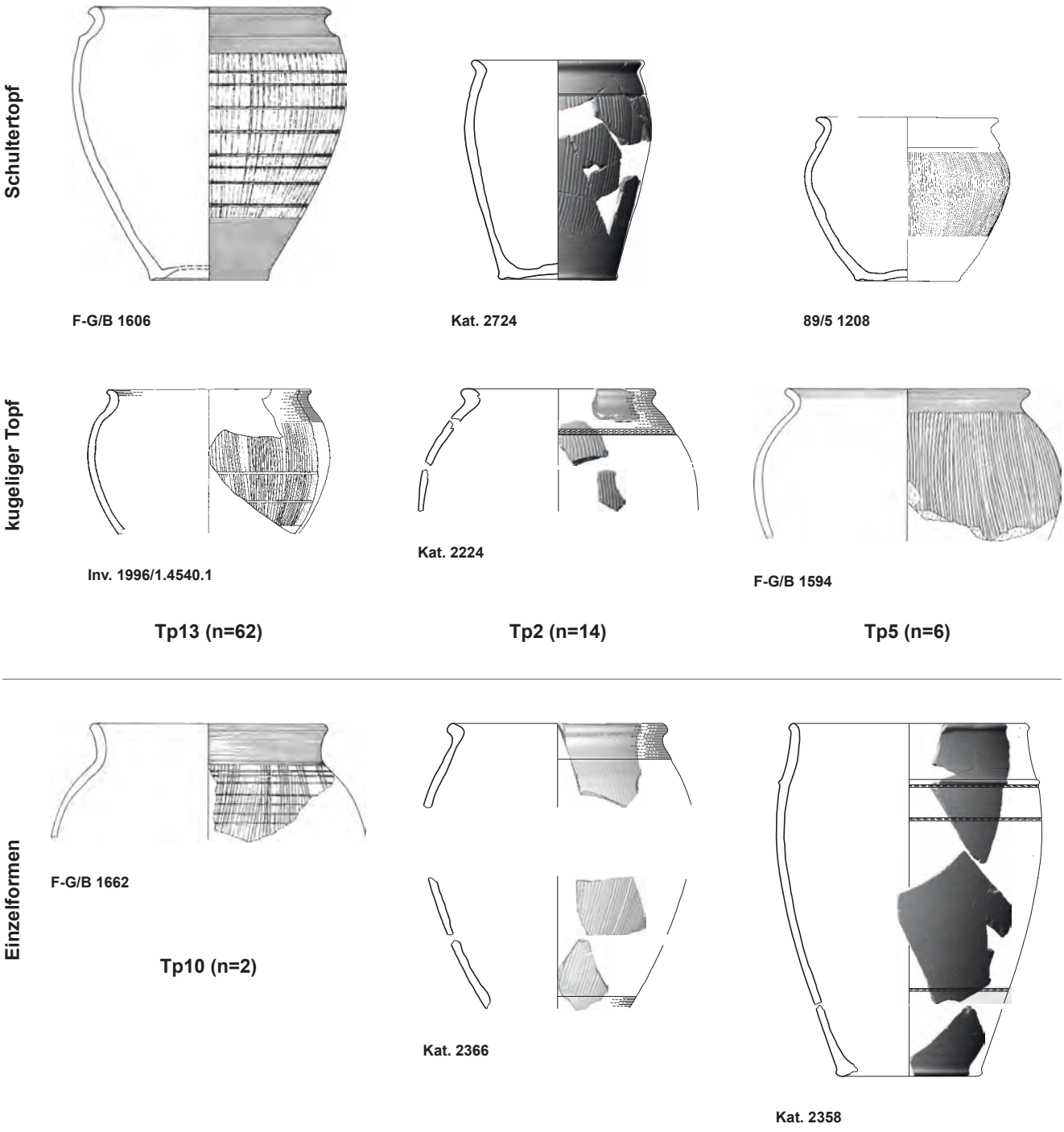


Abb. 81 Formenspektrum der Feinkammstrichware aus Basel-Gasfabrik. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980); 89/5 Grabung 1989/5 (Jud 2007).

einem Ofen gebrannt worden sein könnten. Des Weiteren fällt an den grossteilig erhaltenen Wandscherben dieser Gattung auf, dass auf der Gefässinnenseite zwar Drehrillen vorhanden sind, die Aussenseite im Gegensatz zur Feinkeramik aber erstaunlich uneben erscheint, was sich insbesondere im ungleichmässig tief eingedrückten Kammstrich manifestiert. Dasselbe Phänomen lässt sich bei der Graphittonkeramik beobachten (s. Kap. 5.4.4.9). In Analogie dazu ist zu vermuten, dass diese Gefässe von Hand aufgebaut und anschliessend komplett überdreht wurden.[62] Gewissheit kann allerdings erst die Bearbeitung der Grabung 2010/4 erbringen. Vermutlich wird diese Gattung der vermeintlich scheibengedrehten Grobkeramik in Zukunft weiter zu differenzieren sein

5.4.4.5 Mittelfeine, handgeformte Grobkeramik (HGK FEIN)

Ein Teil der handgeformten Grobkeramik, insbesondere der Schüsseln mit einziehendem Rand, weist eine mittelfeine Magerung auf und wurde als eigenständige Gattung aufgenommen. Die Abgrenzung zur regulären Grobkeramik ist allerdings graduell und liegt im Ermessen der Bearbeiter*in.

Eine starke Glättung der Oberfläche wurde als zusätzliches Kriterium berücksichtigt. Je nach Erhaltungszustand der Keramik kann eine Unterscheidung zur Feinkeramik schwierig sein, weshalb dieser Gattung bis zu einem gewissen Grad die Funktion eines «Sammelbehältnisses» für nicht sicher der Fein- oder Grobkeramik zuweisbare Fragmente zukommt.

Aufgrund der geochemischen Untersuchungen konnte ein Teil der HGK-FEIN-Schüsseln mit Innenverzierung und meist dreieckig verdicktem Rand als stark standardisierte, ortsfremde Ware identifiziert werden (s. Kap. 5.5.4).

5.4.4.6 Fossilgemagerte Grobkeramik (HGK FOSS)

Unter der Grobkeramik finden sich immer wieder Gefässe mit nicht plastischen Bestandteilen, die aus kalkhaltigen Trümmern, unter anderem von Fossilien bestehen (s. Abb. 118). Der Scherben ist oft farblich auffällig («schweinchenfarben») und vergleichsweise weich. Ihr Ursprungsort wird im Jura vermutet, es handelt sich demnach um nicht lokal hergestellte Keramik (Rentzel, Pümpin 2009, 25). Dies bestätigen die geochemischen Untersuchungen, die aufgrund der Heterogenität dieser Gattung unterschiedliche Herkunftsorte wahrscheinlich machen (s. Kap. 5.5.3).

Bei der HGK FOSS sind ovoide Töpfe die Regel (Abb. 83 und 84), selten kommen Schüsseln vor (z. B. Kat. **2757**). Die Töpfe lassen sich bezüglich der Randformen und der Schulterverzierung bis zu einem gewissen Grad mit der lokalen Grobkeramik vergleichen, insbesondere im Falle der Individuen mit Stempel- und Spachteleindrücken auf der Schulter (vgl. Kap. 5.4.9.4). So sind beispielsweise gestempelte Halbmonde häufig. Dennoch fallen diese Gefässe durch die Häufung gewisser Elemente typologisch auf; es sind dies nach unten orientierte Halbmonde und gerillte, teilweise verdickte Ränder (Tp51). Diese grobkeramischen Töpfe gehören trotz ihrer Variationsbreite in den Formenkreis des südlichen Oberrheins (FSOR) (s. Kap. 1.1.2). Daneben gibt es eine zweite Gruppe fossilgemagerter Töpfe, die mit Spatellinien verziert sind. Aufgrund der Kombination mit mehrfach gerillten Rändern wird offensichtlich, dass sich diese Gefässe an den Töpfen vom *type Besançon* (s. Kap. 5.4.4.8) orientieren und diese mit leichten Abänderungen imitieren (z. B. F-G/B 1000, 2004 und 1156). Neben diesen beiden Gruppen finden sich verhältnismässig viele typologische Unikate, beispielsweise bezüglich der Art der Anbringung von Kammeindrücken (Kat. **2610**), der singulären Eindruckmotive (Kat. **2606**) sowie ungewöhnlicher Randformen (Kat. **2817**). Dies dürfte ein Hinweis darauf sein, dass die fossilgemagerte Keramik an einer Vielzahl von (weit voneinander entfernten) Orten hergestellt wurde (vgl. Kap. 5.5.3). Aufgrund der Eigenschaft der Kalkmagerung als Flussmittel ist eine Verwendung dieser Töpfe zum Kochen zwar nicht ausgeschlossen, deren Nutzung als Vorratsgefässe scheint aber naheliegender zu sein (vgl. Weiss 1994, 116) – ein offensichtliches Beispiel hierfür ist das grosse Individuum Kat. **2751** mit um die 40 cm Höhe. Wie bei der Keramik vom *type Besançon* muss aber auch eine Verwendung als Transportkeramik in Betracht gezogen werden. Da neben den Töpfen offensichtlich auch Schüsseln bis nach Basel gelangt sind, erscheint eine monofunktionale Interpretation dieser Gefässe unbefriedigend. Möglicherweise steht ihre Verbreitung sogar mit individueller Mobilität in Zusammenhang.

Spätlatènezeitliche, fossilgemagerte Keramik ist in grösserer Anzahl aus Sissach-Brühl (BL) bekannt (Müller-Vogel 1986, 59, Taf. 31–38). Diese grobkeramischen Töpfe lassen sich typologisch gut mit denjenigen von Basel-Gasfabrik vergleichen und weisen ebenfalls eine (halbmondförmige) Stempelverzierung auf der Schulter auf. Auch hier finden sich nach unten orientierte Halbmonde (z. B Müller-Vogel 1986, Kat. 991–994). Gerillte Ränder[63] und Spatellinienverzierungen fehlen dagegen trotz des grossen Fundumfangs gänzlich. Aus weiteren Fundstellen im Jura ist fossilgemagerte Keramik bekannt, so beispielsweise aus Alle-Pré Monsieur (Stahl Gretsch 1997, 207), den Grabungen von Chevenez (Gonda et al. 2007, 217; Deslex et al. 2010, 65; Joray 2016, 53), Alle-Les Aiges (Demarez, Othenin-Girard 2010, 160) und Boncourt-Grands' Combes (Gaume 2014, 103). Die Gattung stellt dort meist einen beträchtlichen Anteil an der lokalen Keramik und besteht häufig aus Schüsseln; aufgrund der oft schlechten Erhaltung sind typologische Vergleiche allerdings schwierig. Da verzierte Wandscherben sehr selten sind, ist davon auszugehen, dass diese Töpfe in der Regel keine Verzierung besessen haben. Damit dürften sich diese Gefässe eher am Formenspektrum des westlichen Schweizer Mittellandes orientieren (s. Kap. 1.1.2). Ein Topf (Tp5) mit ovalen Stempeleindrücken aus Chevenez-Au Breuille (Joray 2016, Taf. 2,11)

A Kat. 2366 **B** Kat. 2724 **C** Kat. 2842 **D** Kat. 2593

Abb. 82 Varianten des Feinkammstrichs. A Flächig; B Kammstrichbündel; C horizontal gegliedert; D gekreuzt. Nicht massstäblich.

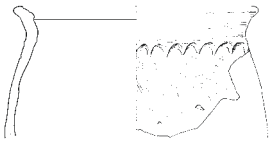
Stempel- und Spachteleindrücke

Kat. 2404

75/40 350

Kat. 2690

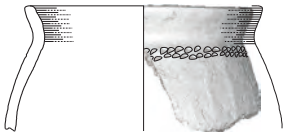
Kat. 2748



75/40 222

Kat. 2606

Kat. 2817

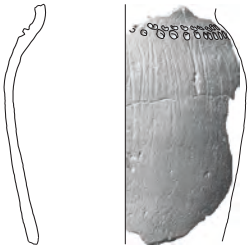


Inv. 2004/37.6098.1

F-G/B 1005

F-G/B 1008

Kat. 2612



Kat. 2754

Kat. 2818

Kat. 2611

unverziert

Kat. 2609

Kat. 2751

Abb. 83 Auswahl an Töpfen der fossilgemagerten Grobkeramik (HGK FOSS) mit Stempel- und Spachteleindrücken auf der Schulter. Abgebildet sind nur Individuen, bei denen die Gattungszuweisung durch eine makroskopische Prüfung vorgenommen wurde. Aufgrund typologischer Merkmale steht eine Reihe weiterer Gefässe aus der Fundstelle im Verdacht, dieser Gattung anzugehören. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980); 75/40 Katalog Grube 145/230 (Schaer, Stopp 2005). M 1:6.

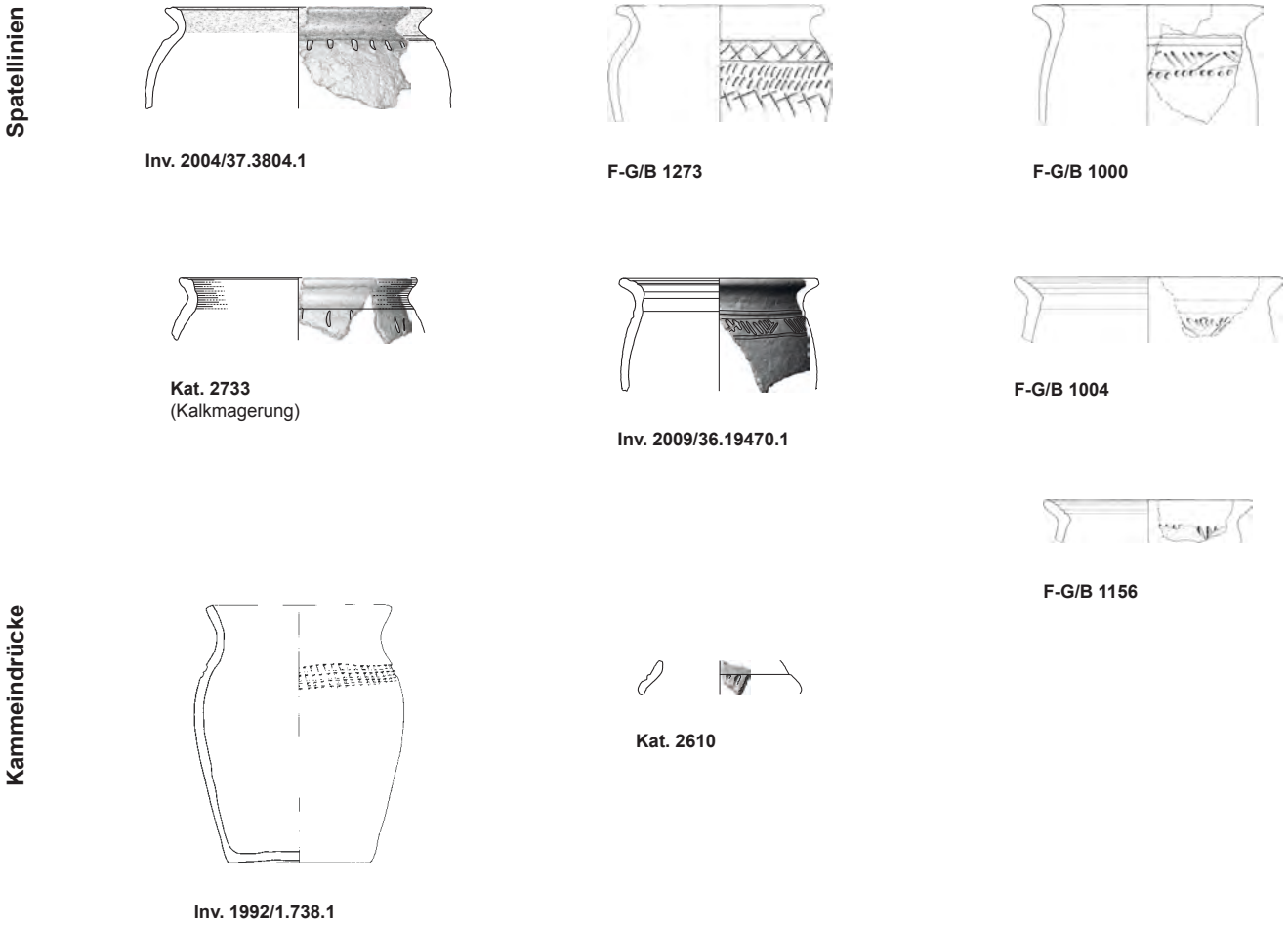


Abb. 84 Auswahl an Töpfen der fossilgemagerten Grobkeramik (HGK FOSS) mit Spatellinien und Kammeindrücken auf der Schulter. Abgebildet sind nur Individuen, bei denen die Gattungszuweisung durch eine makroskopische Prüfung vorgenommen wurde. Aufgrund typologischer Merkmale steht eine Reihe weiterer Gefässe aus der Fundstelle im Verdacht, dieser Gattung anzugehören. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980); 75/40 Katalog Grube 145/230 (Schaer, Stopp 2005). M 1:6.

passt gut ins Formenspektrum der Fundstelle Basel-Gasfabrik. Ein weiteres Inventar mit HGK FOSS stammt vom Mont Terri (Schwarz 1993, 37, Anm. 178). Neben einigen Schüsseln finden sich dort Töpfe mit nach unten orientierter, halbmondförmiger Stempelverzierung (Schwarz 1993, Kat. 120), dreieckigen Spachteleindrücken (Schwarz 1993, Kat. 123,145) sowie einer wellenförmig umlaufenden Spatellinie (Schwarz 1993, Kat. 125,146). Abgesehen von Letzterer passen auch diese Verzierungen zur FSOR-Keramik. Für die mit Spatellinien verzierten Gefässe aus Basel-Gasfabrik finden sich in diesem Raum aber keine Parallelen; vermutlich sind diese weiter im Südwesten des Jura zu suchen.

Die Gattung HGK FOSS ist auch auf dem Basler Münsterhügel und in weiteren nahegelegenen spätlatènezeitlichen Fundstellen vorhanden,[64] hat bei den bisherigen Publikationen aber keinerlei Beachtung erfahren. Dies ist insbesondere erstaunlich, als dass die gerillten, leicht verdickten Ränder (Tp51, z. B. Abb. 81, Gefäss 75/40 222) in dieser Gattung sehr häufig vorkommen und dort unter Umständen ihren Ursprung haben. Möglicherweise hat sich aus dieser Form der für den Münsterhügel typische Topf «Hecht 5» entwickelt (Deschler-Erb 2011, 145–146, Abb. 173).

Die räumliche Verbreitung der HGK FOSS beginnt jenseits des Jura und reicht bis ins Schweizer Mittelland hinein;[65] so liegen mehrere Nachweise von der Berner Engehalbinsel vor (Kohler 1991, 58). Ein Exemplar zeigt dort sogar halbmondförmige Stempeleindrücke, sodass eine Herkunft aus dem oberrheinseitigen Jura wahrscheinlich erscheint (Kohler 1991, Taf. 23,9). Diese Keramik ist zudem in römischen Kontexten anzutreffen.[66] Eine Aufarbeitung dieser Gattung erscheint dringend notwendig.

5.4.4.7 Helltonige, handgeformte Grobkeramik (HGK HELL)

Eine kleine Anzahl an grobkeramischen, handgeformten Töpfen weist Merkmale eines gleichmässigen, oxidierenden Brandes auf. Aufgrund der Fragmentierung der Gefässe kann eine sekundäre Feuereinwirkung aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden, da das einheitliche Erscheinungsbild der fragmentarisch überlieferten Gefässpartien auch nur zufallsbedingt sein könnte. Zwei Beobachtungen scheinen die Hypothese, wonach es sich dabei tatsächlich um oxidierend, möglicherweise wie Feinkeramik in einem Ofen gebrannte Gefässe handelt, zu stützen. Zum einen konnte an einer ganzen Reihe von Individuen mit vermeintlich oxidierender

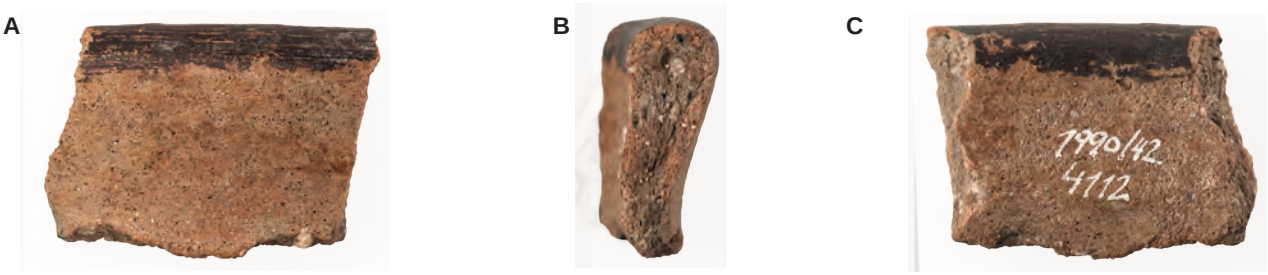


Abb. 85 Vermutlich oxidierend gebrannter, grobkeramischer Topf Kat. **2408** der Gattung HGK HELL. A Ansicht der Randaussenseite mit Verpichung an der Randoberkante; B Bruchstelle desselben Gefässes mit oberflächenparallel verlaufendem Farbwechsel; C Randinnenseite desselben Gefässes. M 1:1.

Brandführung eine Verpichung am Rand beobachtet werden (Abb. 85A).[67] Stimmt die weit verbreitete Annahme, wonach die Verpichung aus organischen, leicht brennbaren Substanzen (z. B. Birkenpech) besteht und zum Verschliessen der Gefässe gedient hat (Jud 2008, 112), erscheint es unwahrscheinlich, dass die Verpichung eine allfällige sekundäre Feuereinwirkung, die erst nach dem Fragmentieren des Gefässes stattgefunden hätte, überdauert haben würde. Die noch vorhandene Verpichung bezeugt also einen gewissen unveränderten Zustand der Oberfläche (ergo einen oxidierenden Brand) während der Nutzung des Gefässes. Wäre die «oxidierende Farbgebung» erst während der Verwendung des Gefässes als Kochkeramik entstanden (und die Verpichung erst zu einem späteren Zeitpunkt aufgebracht worden), wäre durch das offene Feuer eine weniger einheitliche Farbgebung zu erwarten. Zum anderen weisen solche Gefässe im Bruch auffällig oft oberflächenparallel verlaufende Farbwechsel auf, die an den «Wechselbrand» bei der Feinkeramik erinnern (Abb. 85B) und für eine kontrollierte Brandführung sprechen.

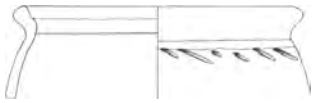
5.4.4.8 Grobkeramik vom type Besançon (HGK TB)

Bei der Grobkeramik vom *type Besançon* handelt es sich um ovoide Töpfe, die aus einem charakteristischen Scherben mit sehr grober, kantiger, glimmerhaltiger Magerung (aus zersetztem Granit) bestehen (Barral et al. 2013, 422). Die Oberfläche weist im Bereich des überdrehten Randes in der Regel einen feinen, golden erscheinenden Schimmer auf. Typologisch sind diese Gefässe sehr auffällig, da sie vergleichsweise stark standardisiert sind und über einen mehrfach gerillten, teilweise im Querschnitt dreieckig verdickten Rand verfügen, der immer in Kombination mit einer Schulterverzierung aus (tannenzweigförmig angeordneten) Spatellinien auftritt (Abb. 86). Die Gefässe sind zwar eher selten, kommen aber regelmässig vor. Ihre Identifikation gelingt aufgrund des auffälligen Scherbens in der Regel auch anhand von Wandfragmenten.

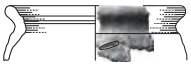
Diese Gattung ist in Ostfrankreich weit verbreitet (Barral et al. 2013, 428–433), findet sich aber auch regelmässig im westlichen Schweizer Mittelland (z. B. Yverdon, Avenches; Brunetti 2007, 221–222; Amoroso, Castella 2016, 25–26). Am südlichen Oberrhein fehlen diese Gefässe ausserhalb von Basel-Gasfabrik dagegen weitgehend.[68] Die Bezeichnung *type Besançon* ist insofern verwirrend, als dass die Herstellung nicht in *Vesontio* selbst stattgefunden hat. Stattdessen konnten in jüngster Zeit mehrere, sich teilweise zeitlich ablösende Produktionsstätten im Morvan, einem nördlichen Ausläufer des Zentralmassivs im Burgund, dokumentiert werden (Barral et al. 2013, 425–426). Diese Töpfe überdauern als Formidee vom 3. Jahrhundert v. Chr. bis zur Zeitenwende und lassen in diesem Zeitraum eine gewisse formale Entwicklung erkennen (Barral et al. 2013, 422–423, fig. 2). Aufgrund des in der Magerung enthaltenen Feldspats und Glimmers (Muskovit) weist die HGK TB hervorragende thermische Eigenschaften auf, weshalb sie mit grosser Wahrscheinlichkeit zum Kochen verwendet wurde. Neben weiteren Funktionen schlägt Philippe Barral (2013, 423) aufgrund der weiten Verbreitung eine Verwendung als Transportgefässe vor, in denen konservierte Lebensmittel verhandelt wurden; vermutlich war es der Konsument*in anhand des charakteristischen Behältnisses möglich, auf den Inhalt zu schliessen – ähnlich den italischen Weinamphoren. Als «einziges Indiz» für diese Argumentation wird ein vermeintlicher HGK-TB-Topf aus einer «Basler Nekropole» genannt, in dem ein «ganzes Ferkel» aufgefunden wurde (Barral 2013, 423). Der Autor verweist dazu auf einen Artikel von Gilbert Kaenel (1985, 152), wo von einem typologisch nicht näher beschriebenen Topf aus der Siedlung vom Basler Münsterhügel und einem «halben Ferkel» die Rede ist. Bei Andreas Furger-Gunti (1979, 24) besteht das Ferkel noch aus einer Schädelhälfte und einem Vorderbein; zudem ist keinesfalls gegeben, dass es in diesem Gefäss transportiert worden ist. Der betreffende scheibengedrehte Topf (Furger-Gunti 1979, Kat. 162) hat typologisch nichts mit HGK-TB-Töpfen gemeinsam und dürfte nach kritischer Prüfung des Befundkontextes (Hecht et al. 1999, 167) frührömisch sein.[69] Dieses vermeintliche «Indiz» scheint sich also gänzlich in Luft aufzulösen; nichtsdestominder dürfte es eine naheliegende Hypothese sein, dass die Konsument*in aufgrund des charakteristischen Aussehens der HGK-TB-Gefässe hat auf deren Inhalt und/oder auf die besondere Qualität der Keramik schliessen können.

Auffällig sind die Parallelen zur Graphittonkeramik (s. Kap. 5.4.4.9) bezüglich der Gefässform, der standardisierten Ausführung, der thermisch vorteilhaften Magerung sowie der weiten Verbreitung. Vermutlich sind diese Gefässe – zusammen mit der HGK FOSS – als Hinweis auf einen (über-)regionalen Handel mit konservierten Lebensmitteln in der Spätlatènezeit zu verstehen (s. Kap. 5.5.7).

Tp 52



F-G/B 1145



Kat. 2403

Kat. 2104

F-G/B 1100

F-G/B 1104

F-G/B 1003

89/5 1143

Tp 53

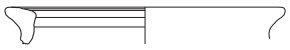
Inv. 1992/34.1845.1

Inv. 2003/8.12136.1

89/5 926

F-G/B 1002

F-G/B 997



Kat. 2244

Kat. 2980

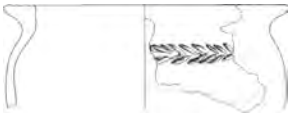
Kat. 2165

F-G/B 999

F-G/B 1001

F-G/B 996

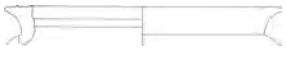
F-G/B 2404



F-G/B 1275

F-G/B 998

F-G/B 995



F-G/B 1160

Abb. 86 Auswahl an Töpfen der Grobkeramik vom *type Besançon* (HGK TB). Abgebildet sind nur Individuen, bei denen die Gattungszuweisung durch eine makroskopische Prüfung vorgenommen wurde. Aufgrund typologischer Merkmale sind eine Reihe weiterer Gefässe aus der Fundstelle ebenfalls dieser Gattung zuzuordnen. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980); 89/5 Grabung 1989/5 (Jud 2007). Nicht abgebildet ist Kat. **2605**. M 1:6.

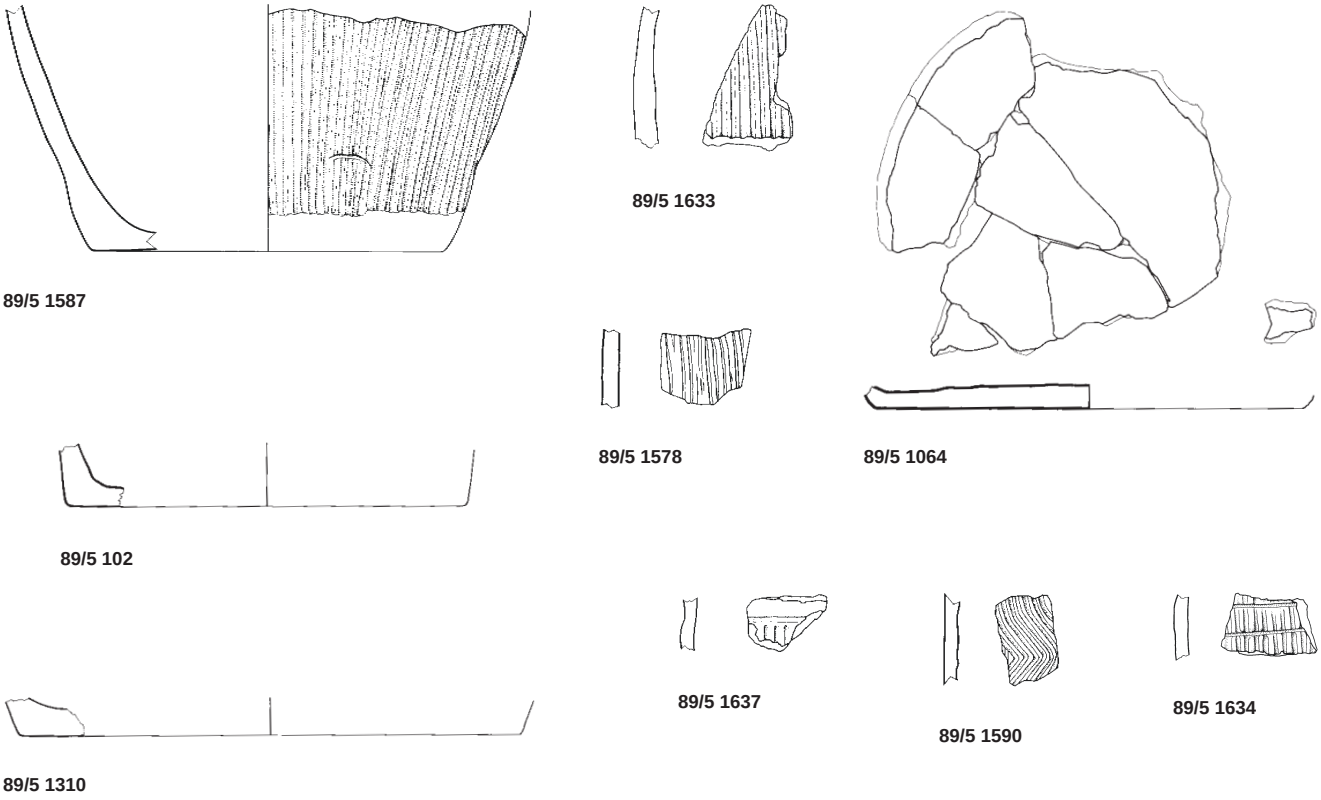


Abb. 87 Ausgewählte Graphittonkeramik (HGK GT) der Grabung 1989/5. 89/5 Grabung 1989/5 (Jud 2007). M 1:3.

5.4.4.9 Graphittonkeramik (HGK GT)

Diese optisch auffällige, mit Graphit gemagerte Keramik ist auch aus herstellungstechnischer Sicht ungewöhnlich: Zwar zeigen die Gefässe auf der Innenseite des Rumpfes klare Drehrillen, beim genaueren Hinsehen wird aber erkennbar, dass diese Gefässe von Hand aufgebaut und danach umfassend überdreht wurden (Kappel 1969, 44). Dieses Überdrehen findet – mit Ausnahme der SGK – bei der lokalen Grobkeramik nur im Bereich der Ränder statt.

Basel befindet sich an der westlichen Peripherie des Verbreitungsgebietes der HGK GT, das vom Oberlauf der Donau bis in die Slowakei reicht (Kappel 1969, 65–66, Beil. 2). Während diese Gattung in Manching bis zu einem Viertel der Gefässkeramik stellt (Kappel 1969, 1), ist sie in Basel-Gasfabrik sehr selten. Eine vergleichsweise grosse Menge an kammstrichverzierten Wandscherben und vier Topfböden stammen aus der Grabung 1989/5 (Abb. 87). Im Areal «Gaskessel 7 Nord» ist diese Gattung lediglich durch vier Wandscherben vertreten, die mehrheitlich schlecht erhalten sind und aus neuzeitlich vermischten Fundkomplexen stammen (Abb. 88). Eine dieser Wandscherben ist zwar leicht graphitiert, kann aber nicht zur HGK GT gezählt werden.

GRABUNG	INVENTAR	ERHALTUNG	FUNDKOMPLEX	BEMERKUNG
1990/42	384.1	1 WS	19831 (NZ)	
1994/1	2499.1	1 WS	27710 (NZ)	
1994/1	2525.1	1 WS	27715 (NZ)	
2002/13	34877.1	1 WS	76523	Kammstrich
2002/13	20313.1	1 WS	70796	graphitiert

Abb. 88 Graphitton- und graphitierte Keramik aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord».

5.4.4.10 Häufigkeiten der Gattungen in Latène-Tradition

Die Häufigkeiten dieser Gattungen variieren innerhalb der Fundstelle in Abhängigkeit von Auswertung und Fundkontext stark (Abb. 89). Das zum Grossteil aus Altgrabungen stammende Fundmaterial aus dem Nationalfonds-Katalog unterliegt einer merklichen Selektionierung (Bergung, Inventarisierung und Publikation), was sich durch einen hohen Anteil an bemalter (RFK) gegenüber grautoniger Feinkeramik (GFK) bemerkbar macht. Unklar ist, zu welcher Gattung oxidierend gebrannte Feinkeramik ohne erhaltene Bemalung gezählt wurde. Die Gattungsverhältnisse der Grabung 1989/5 sind demgegenüber um einiges repräsentativer für die Siedlung resp. für Fundmaterial aus Siedlungsgruben ohne Bestattungskontext: Die Feinkeramik stellt rund zwei Drittel der gesamten Keramik und bemalte Ware ist rund dreimal seltener als grautonige Feinkeramik. Besondere Kontexte wie Bestattungen oder Deponierungen beeinflussen durch eine gezielte Selektion der Gefässe die Gattungsverhältnisse und scheinen regelhaft zu erhöhten Anteilen an bemalter Feinkeramik zu führen (Grube 145/230 mit Bestattung und Deponierung 2009/36; Schaer, Stopp 2005; Niederhäuser et al. 2020). Dies manifestiert sich je nach Grad der Vermischung mit Siedlungsabfällen unterschiedlich stark.

	RFK	FKu	GFK	FKSW	SGK	HGK FEIN	HGK	HGK FOSS	HGK HELL	HGK TB	HGK GT	TOTAL
Nationalfonds-Katalog	351 23 %	481 31 %		74 5 %	630 41 %							1536
Grabung 1989/5	104 15 %	350 50 %		50 7 %	194 28 %					2 0,3 %	4 0,5 %	704
Grube 145/230 (mit Bestattung)	49 24 %	63 31 %			90 45 %							202
Deponierung 2009/36	19 63 %		7 23 %	2 7 %			2 7%					30
Areal «Gaskessel 7 Nord»	141 9,9%	132 9,3 %	594 41,8 %	32 2,3%	4 0,3 %	98 6.9 %	323 22,7 %	49 3,5 %	37 2,6 %	10 0,7 %	nur WS < 0,1 ‰	1420
		51%			37 %							

Abb. 89 Häufigkeiten der Keramikgattungen in Latène-Tradition nach Individuen/Rändern im Vergleich zwischen verschiedenen Auswertungen zur Fundstelle. Datenbasis: Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980); Grabung 1989/5 (Jud 2008, 113, Abb. 97); Grube 154/230 (Schaer, Stopp 2005, 91, Tab. 1).

Die im Areal «Gaskessel 7 Nord» aufgenommene Keramik stammt im Vergleich zur Grabung 1989/5 zu einem wesentlichen Teil aus Siedlungsschichten (s. Kap. 7.3). Die Funde sind deshalb stärker taphonomisch überprägt und haben gegenüber den Gruben einen abweichenden Datierungsschwerpunkt (s. Kap. 7.4.1.4). Dies führt zu einer geringeren Häufigkeit der RFK, unterstreicht aber auch die methodische Bedeutung der Kategorie «Feinkeramik unbestimmt» (FKu) (s. Kap. 5.4.4.3), die unter diesen Erhaltungsbedingungen nahezu ein Zehntel des keramischen Fundmaterials zugewiesen werden muss. Die Unterteilung der Grobkeramik in sieben Untergattungen verdeutlicht, dass diese bisher zu wenig differenziert betrachtet worden ist. Alleine die ortsfremde Grobkeramik (HGK TB, HGK FOSS und HGK GT) kommt im untersuchten Fundmaterial mit einem Anteil von über 4 % häufiger vor als die mediterranen «Importe» (rund 2,7 %).

5.4.5 Die Gefässformen

Für die folgende Keramiktypologie stand ein Korpus aus gesamthaft über 3300 Gefässzeichnungen zur Verfügung, der zum grossen Teil aus bisherigen Publikationen zur Fundstelle stammt (Furger-Gunti, Berger 1980; Spichtig 1990; Jud 2008; Schaer, Stopp 2005; Rissanen in Vorb.), zu einem kleinen Teil aus unpublizierten Zeichnungen[70] besteht und durch 615 neu erstellte Zeichnungen aus der vorliegenden Publikation ergänzt wurde. Bei der Erarbeitung der Typologie fand eine Beschränkung auf die besser erhaltenen Gefässe statt, bei denen die Gefässform mit ausreichender Sicherheit bestimmt werden konnte.

Die Gefässformen wurden in einem ersten Schritt intuitiv klassifiziert. In einem zweiten Schritt wurde die vorgenommene Gruppenbildung durch eine metrische Erfassung der Gefässproportionen gegengeprüft. Aufgrund der Gefässhöhe und des maximalen Gefässdurchmessers liess sich die intuitiv vorgenommene Klassifikation gut nachvollziehen. Die Gefässformen lassen sich demnach in die folgenden drei Gruppen unterteilen (Abb. 90): Bei den **Breitformen** ist die Gefässhöhe eindeutig (mindestens zweimal) kleiner als der maximale Gefässdurchmesser, sodass sich diese Formengruppe problemlos abgrenzen lässt. Bei allen anderen Gefässformen ist dieses Verhältnis entgegengesetzt. Die **Topfformen**, zu denen auch die Gefässe der Feinkammstrichware (FKSW) gehören, weisen eine Gefässhöhe von maximal vier Dritteln (133 %) des maximalen Gefässdurchmessers auf. Alle im Verhältnis höheren Gefässe sind den **Hochformen** zuzuordnen. Diese Unterscheidung hat ihre Gültigkeit bis zu einer Gefässhöhe von rund 35 cm. Oberhalb davon werden die Proportionen der Hochformen etwas breiter; es handelt sich dabei um bauchige Flaschen und Bauchgefässe (s. Kap. 5.4.7.3).

Eine Sonderstellung nehmen die Kleingefässe ein, die gegenüber den regulären Formen nicht nur reduzierte Dimensionen, sondern auch verschobene Proportionen aufweisen (s. Kap. 5.4.5.2). Dies führt dazu, dass auch Kleingefässe, die formal als kleine Flaschen anzusprechen sind, von den Gefässproportionen her den Topfformen zugeordnet werden müssen.

5.4.5.1 Die Gefässpartien

Für die weitere Gliederung der Gefässformen sei auf die folgenden Termini zur Beschreibung der Gefässpartien hingewiesen (Abb. 91):

- Boden: Standfläche und Unterseite des Gefässes.
- Rumpf: Hauptteil des Gefässes zwischen Boden und Schulter.
- Schulter: Oberster Wendepunkt[71] im Gefässprofil, an dem der Profilverlauf – ausgehend von der Profilzeichnung – von rechts- zu linksbiegend wechselt. Bei der Beschreibung von Verzierungen ist die Schulter als Bereich im Umfeld dieses Punktes zu verstehen.
- Rand: Der gesamte Gefässbereich oberhalb der Schulter. Dieser lässt sich in Hals und Randlippe unterteilen.
- Hals: Sofern nicht durch einen Knick oder Absatz hervorgehoben, beginnt der Hals direkt oberhalb der Schulter und reicht bis zur Randlippe. Bei gewissen Gefässformen kann der Hals fehlen. Je nach Ausformung wird zwischen einem rund ausbiegenden sowie gestreckten Trichter-, Zylinder- oder Kegelhals unterschieden.
- Randlippe: Äusserster Abschluss des Gefässrandes. Dieser kann beispielsweise durch eine Verdickung besonders hervorgehoben werden oder aber die schlicht abgeschlossene Verlängerung des Halses darstellen.

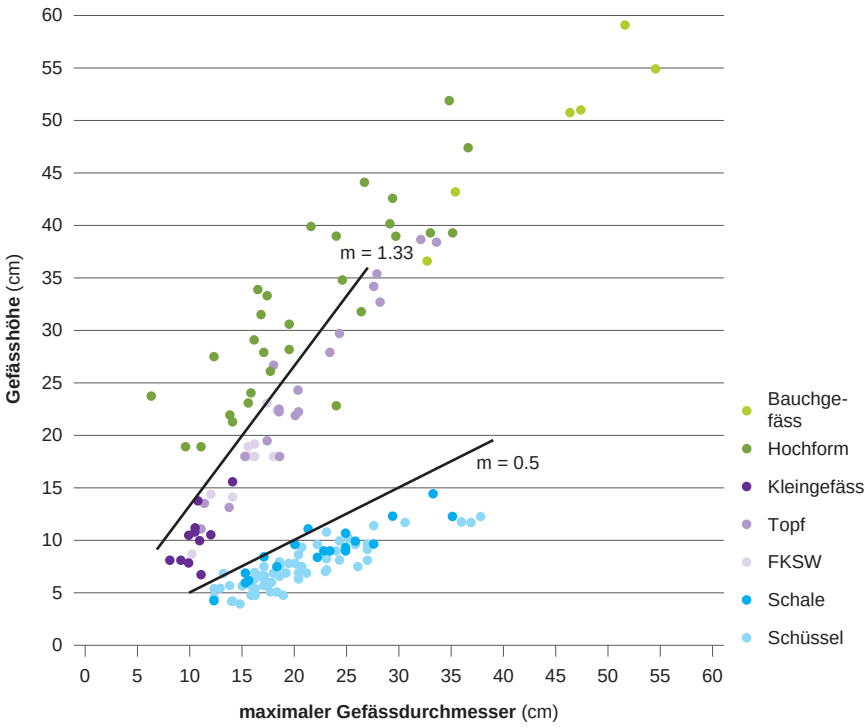


Abb. 90 Vergleich der Proportionen der intuitiv vorgenommenen Klassifizierung der Gefässformen. In Blautönen dargestellt sind Breitformen, in Violetttönen Topfformen und in Grüntönen Hochformen. Die schwarzen Trennlinien markieren konstante Verhältnisse zwischen Gefässhöhe und maximalem Gefässdurchmesser (m). Datengrundlage: 161 Gefässe mit komplett rekonstruierbarem Profil.

5.4.5.2 Definition der Gefässformen

Für die Definition der Gefässformen (Abb. 92) werden neben metrischen auch formale Merkmale herangezogen. Für die Typenbezeichnungen (s. Kap. 5.4.7) erhalten die Gefässformen jeweils eine Abkürzung (z. B. «Tp» für Topf).

Breitformen

Unter den Breitformen werden die **Schüsseln (Sü)**, definiert durch eine gestreckte Wandung und einen einziehenden Rand, gesondert betrachtet, da sie als einzige Form in fein- wie auch in grobkeramischen Ausführungen auftreten. Davon abzutrennen sind die **Schalen (Sa)**, die einen bauchigeren Gefässrumpf und eine ausgebogene Randlippe aufweisen. Auf die problematische Verwendung der Begriffe «Schüssel» und «Schale» wurde bereits im Kapitel 5.4.2.2 eingegangen; der Begriff «Napf» wird nicht übernommen, da er abwertend konnotiert ist und ausserhalb der Basler Fundstellen kaum vorkommt. Bei den Schalen werden S-förmige und halbkugelige Varianten unterschieden: Während die S-förmigen Schalen unterhalb des zylindrischen Halses einen stark gekrümmten, hervorstehenden Rumpf besitzen, biegt die Gefässwandung der halbkugeligen Schalen mit einem konstanten Verlauf, d. h. ohne die Ausbildung eines Halses, nach innen. Beiden Schalenvarianten ist ein hochgewölbter Boden ohne Standringkehlung gemeinsam (s. Kap. 5.4.8). Vereinzelt finden sich Siebgefässe, wobei es sich um Schüsseln mit mehrfach durchlochtem Boden handelt (z. B. Furger-Gunti, Berger 1980, Kat. 1481).

Bisher singulär in der Siedlung ist eine **Fussschale** (Kat. **2289**). Vergleiche finden sich in Breisach-Hochstetten (dort mit einem Kelchfuss; Stork 2007, 220, Abb. 58) und in Manching (Pingel 1971, 43).

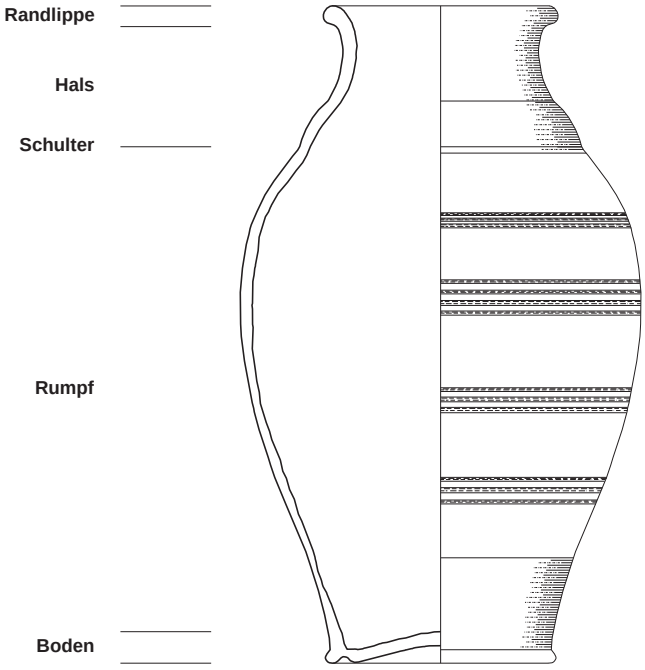
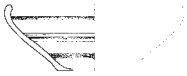


Abb. 91 Benennung der Gefässpartien am Beispiel einer Flasche.

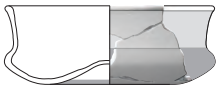
Trotz des umfangreichen Keramikinventars aus der Fundstelle fehlt bisher der eindeutige Nachweis von **Deckeln**, da keine charakteristischen Griffknäufe vorhanden sind (vgl. z. B. Funde aus Yverdon-les-Bains oder Berching-Pollanten; Brunetti 2007, 154; Lasch 1999, 63–66). Möglicherweise wurden stattdessen Schüsseln (oder Deckel aus organischen Materialien) verwendet – Formen wie beispielsweise der Typ Sü20 (s. Kap. 5.4.7.1) bieten sich hierfür an. Ein Indiz könnte ferner eine ausschliesslich auf der Aussenseite erfolgte Glättung gewisser Schüsseln sein.

Breitformen

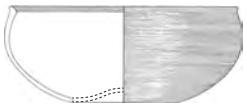


Schüssel (FK)
89/5 984

Schüssel (GK)
Kat. 2757

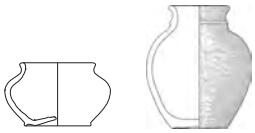


S-förmige Schale
Kat. 2448



halbkugelige Schale
F-G/B 2161

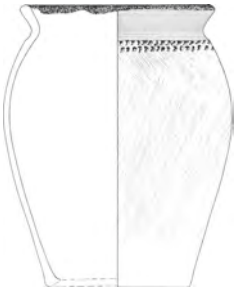
Topfformen



topf- oder flaschenförmiges Kleingefäss
Kat. 2369 & F-G/B 1782

Schultertopf
F-G/B 1606

kugeliger Topf
Inv. 1996/1.3583.1

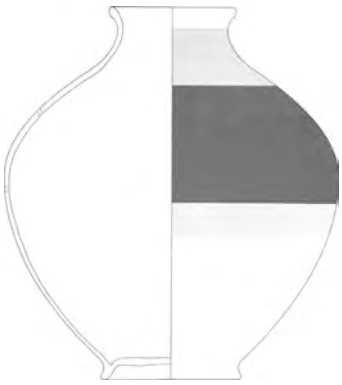


ovoider Topf
F-G/B 957

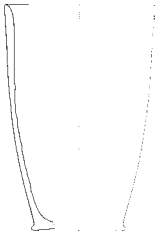
Hochformen

Tonne
89/5 1010

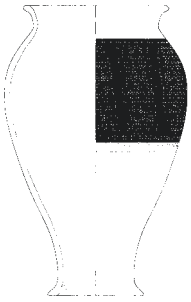
schlanke Flasche
F-G/B 1768



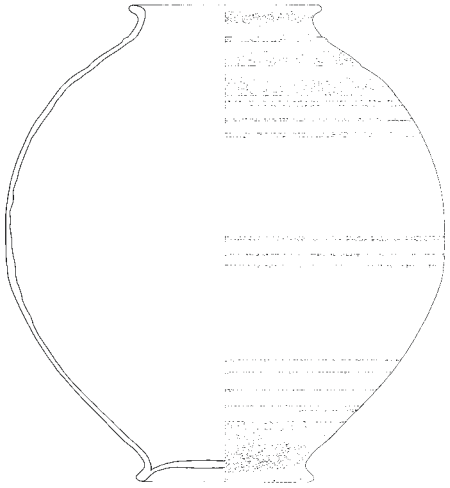
bauchige Flasche
F-G/B 1802



Becher
Inv. 1992/32.2087.1



Hochtopf
F-G/B 1592



Bauchgefäss
Inv. 1992/1.147.1

Abb. 92 Gefässformen und Varianten der Keramik in Latène-Tradition. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980); 89/5: Grabung 1989/5 (Jud 2007). M 1:8.

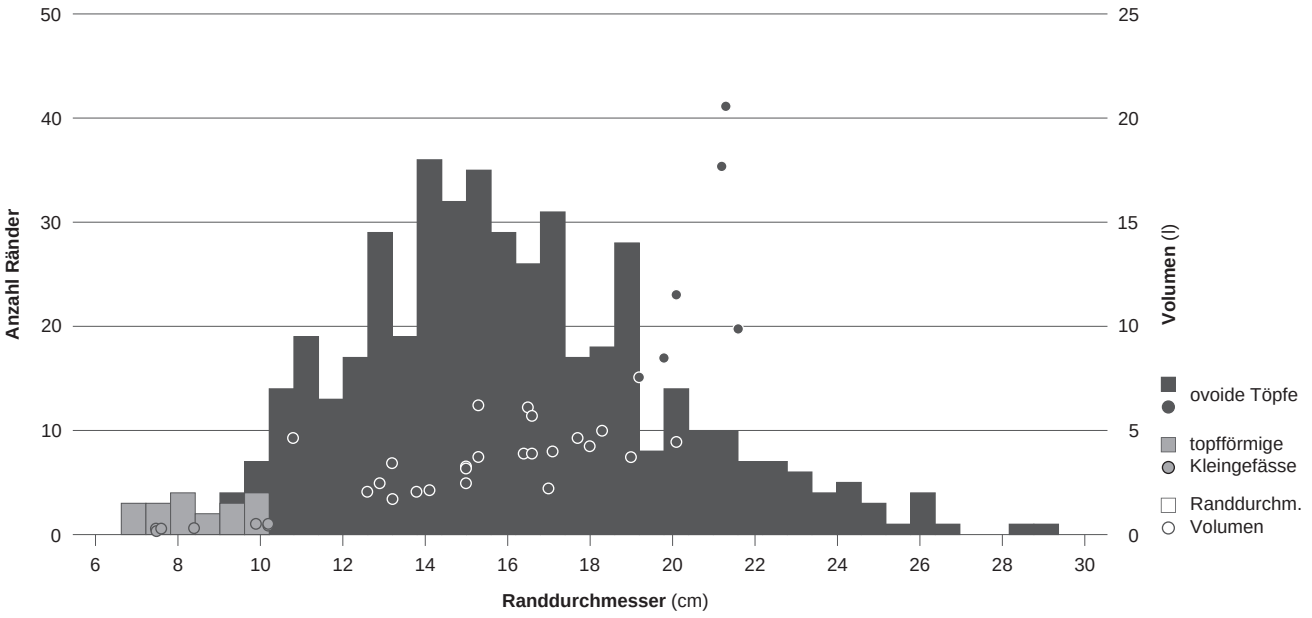


Abb. 93 Histogramm der Randdurchmesser im Vergleich zu den geschätzten Gefässvolumen der grobkeramischen Topfformen. Bei den topfförmigen Kleingefässen wurden nur die grobkeramischen Individuen berücksichtigt. Datengrundlage: 468 gezeichnete Individuen mit erhaltenen Rändern, wovon sich bei 37 Gefässen ein Volumen schätzen lässt.

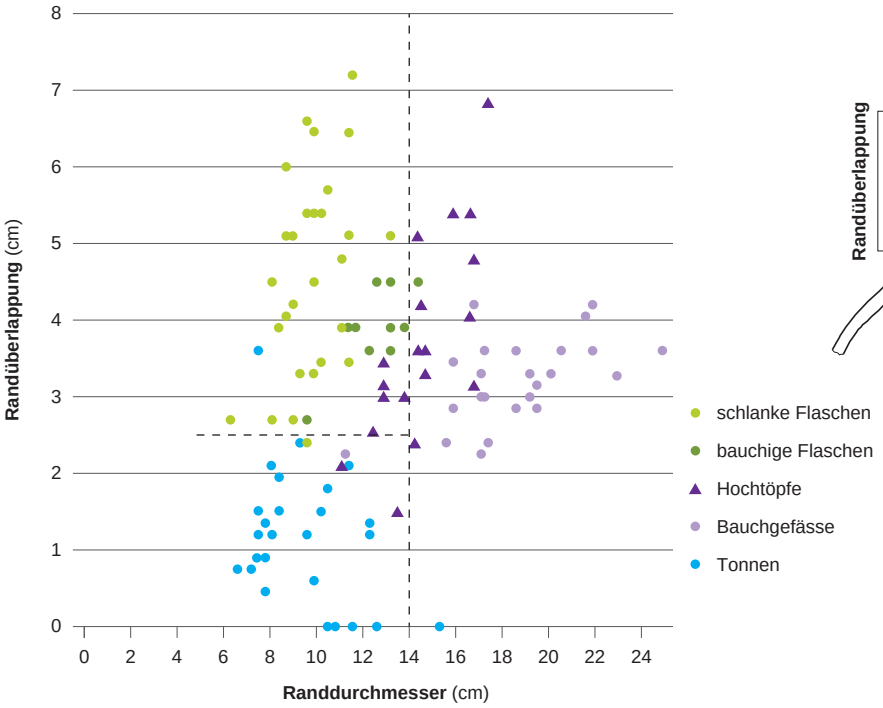
GEFÄSSFORM	RDM.	SCHWERPUNKT	HALS	FLACHSTE WANDUNGSSTEIGUNG
Flasche	< Bdm. < 14cm	Mittig bis tief sitzend	Rund geborgener, stark einziehender Hals	Meist < 45°
Tonne	≈ Bdm.	Mittig bis tief sitzend	Kein Hals	Meist 45° bis 65°
Bauchgefäss	≈ Bdm. ≥ 15cm	Mittig sitzend	Kurzer einziehender Hals	Meist < 45°
Hochtopf	> Bdm. «weitmundig»	Hoch bis mittig sitzend	Leicht einziehender Hals oder abgesetzter Zylinderhals	Meist über 65°
Becher	> Bdm.	Hoch sitzend	Kein Hals	> 90° (konisch)

Abb. 94 Typologische Eigenschaften der Hochformen. Verglichen werden das Verhältnis von Rand- zu Bodendurchmesser, die Lage des Gefässschwerpunktes, die Ausformung des Halses und die Steigung an der flachsten Stelle des Profils.

Topfformen

Bei den Topfformen werden Töpfe und Kleingefässe unterschieden. Für die **Töpfe (Tp)** wurden drei Varianten definiert, wobei zwei für die Feinkeramik und eine für die Grobkeramik vorgesehen sind. Die häufigste feinkeramische Topfform ist der Schultertopf mit hoch sitzendem Gefässschwerpunkt. Daneben existieren bauchigere Varianten mit einem tiefer liegenden Schwerpunkt, die «kugelige Töpfe» genannt werden. Die Beschränkung auf eine einzige grobkeramische Topfform entspricht mit Sicherheit nicht den Formideen der jüngeren Latènezeit. Da aber die Passscherbensuche bei der Grobkeramik aufgrund der fehlenden Drehrillen (Orientierung), des (farblich) heterogeneren Scherbens (Zusammengehörigkeit) und langer Profilabschnitte ohne strukturierende Elemente (Positionierung) erschwert wird, lässt sich die genaue Gefässform der grobkeramischen Töpfe nur sehr selten beschreiben. Aufgrund des breiten Spektrums an Randdurchmessern (s. u.) wird offenkundig, dass die Variabilität der Gefässgrössen und vermutlich auch der Gefässformen vergleichsweise gross ist. In Anbetracht des meist in der oberen Gefässhälfte sitzenden Schwerpunkts werden diese grobkeramischen Gefässe «ovoide Töpfe» genannt.

Um die Bandbreite der grobkeramischen Topfgrössen zu beschreiben, wurden die Randdurchmesser mit den Gefässvolumina[72] verglichen (Abb. 93). Die durch gestauchte Proportionen definierten Kleingefässe (s. u.) verfügen über Volumina von höchstens 0,5 l, ihre Randdurchmesser betragen 7 bis 10 cm. Der Hauptteil der Töpfe weist ein Volumen von 2 bis 7 l auf und lässt sich so klar von den Kleingefässen abtrennen. Anhand der Randdurchmesser ist diese Unterscheidung nicht mit gleicher Zuverlässigkeit möglich; der Übergang zwischen den beiden Gefässformen liegt dort bei einem Radius von rund etwas mehr als 10 cm. Bei den Töpfen mit Randdurchmessern von bis zu ca. 19 cm, die das Spektrum deutlich dominieren, ist eine mehr oder weniger lineare Zunahme der Volumina festzustellen. Die Töpfe mit grösseren Randdurchmessern zeigen hingegen



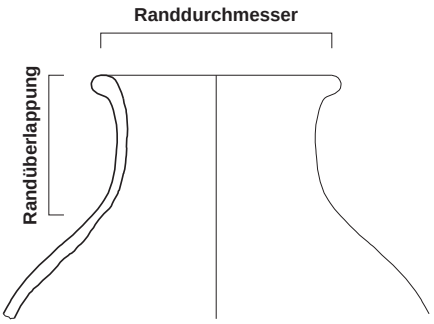


Abb. 95 Metrik der Randproportionen bei Hochformen (ohne Becher). Die vertikale Linie gibt den maximalen Randdurchmesser bei Tonnen und Flaschen von 14 cm an, die horizontale Linie die Randüberlappung zur Trennung von Tonnen und Flaschen von 2,5 cm. Datengrundlage: 113 Hochformen mit rekonstruierbarer Gefässform.

eine starke Zunahme der Volumina und können bis zu 20 l umfassen. Diese Gruppe von Töpfen mit grossem Fassungsvermögen diente vermutlich zu Lagerungszwecken und müsste deshalb als eigenständige Gefässform betrachtet werden. Da die Form bei den meisten Individuen aber nicht rekonstruierbar ist (s. o.), musste auf eine entsprechende Unterteilung verzichtet werden.

Die **Kleingefässe (Kg)** lassen sich aufgrund ihrer formalen Bezugnahme in flaschenförmige und topfförmige Varianten unterteilen. Gegenüber den regulären Formen weisen sie vertikal gestauchte Proportionen auf, wodurch auch die flaschenförmigen Kleingefässe den Topfformen zuzurechnen sind (Abb. 90). Die Definition von Schaer (2005, 47–48, Abb. 53; s. Kap. 5.4.2), nach der die Kleingefässe durch einen maximalen Randdurchmesser von den regulären Formen abgegrenzt werden, erscheint aufgrund der oben ausgeführten Problematik (Abb. 93) weniger eindeutig. Die Kleingefässe werden hier deshalb über die gestauchten Proportionen, die zu kleineren Volumina führen, definiert.

Hochformen

Die Differenzierung der feinkeramischen Hochformen hat sich – vermutlich aufgrund der langen und entsprechend selten ganzheitlich rekonstruierbaren Gefässprofile – wiederholt als schwierig erwiesen (s. Kap. 5.4.2). Um diese Problematik anzugehen, wurden diese Gefässe möglichst unvoreingenommen und intuitiv klassifiziert. Die so unterschiedenen Gefässformen wurden anschliessend typologisch beschrieben (Abb. 94) und anhand metrischer Merkmale überprüft. Auf diese Weise lassen sich fünf Gefässformen differenzieren. Zusätzlich zu den bereits etablierten Begriffen «Flasche», «Tonne» und «Becher» werden die bewusst neutral gehaltenen Termini «Bauchgefäss» und «Hochtopf» neu eingeführt.

Flaschen (Fl) weisen einen vergleichsweise hohen, stark einziehenden Hals auf. Bei den schlanken Varianten ist der Hals in der Tendenz höher, wodurch sich kleine Randradien und an der flachsten Wandungsstelle Winkel von meist unter 45° ergeben. Die bauchigen Varianten besitzen aufgrund des vergrösserten Gefässvolumens kürzere Hälse, weshalb eine Abgrenzung zwischen den Hochtöpfen und Bauchgefässen nicht immer eindeutig möglich ist. Selten ist die Variante der bikonischen Flasche mit Wandknick, die sich ohne weitgehend erhaltenes Profil nicht identifizieren lässt (z. B. Kat. **2721**).[73]

Tonnen (Tn) weisen keinen Hals auf, da der Gefässrumpf direkt in eine Randlippe übergeht. Der Gefässschwerpunkt sitzt mittig bis tief.

Bauchgefässe (Bg) sind sehr voluminöse, kugelige Gefässe von bis zu 60 cm Höhe. Sie weisen in der Regel Wandstärken auf, die für die Feinkeramik auffällig dick sind. Formal besitzen sie einen kurzen, einziehenden Hals und ihr Randdurchmesser misst praktisch immer mehr als 15 cm. Durch diese Eigenschaften lassen sie sich alleine aufgrund der Ränder eindeutig von (bauchigen) Flaschen und Tonnen trennen. Da komplette Profile derart grosser Gefässe selten sind, wurde die Eigenständigkeit dieser Form bisher nicht genügend herausgestellt. Möglicherweise sind diese Gefässe als funktionale Vorläufer der spätlatènezeitlichen Dolien zu verstehen (s. Kap. 5.4.5.3).

Hochtöpfe (Ht) unterscheiden sich durch ihre Höhe von den regulären Topfformen, bleiben diesen aber durch den hoch sitzenden Schwerpunkt und die Schulterbildung formal verbunden. Die Gefässe sind grundsätzlich «weitmundig», wobei sie bezüglich der Randausformung eine starke Varia-

bilität zeigen. Dies führt mitunter dazu, dass diese Gefässform heterogen erscheint und auch beim aktuellen Forschungsstand nicht restlos befriedigend beschrieben werden kann.

Becher (Be) definieren sich durch ihre konische Form, die weder einen Hals noch eine besonders ausgearbeitete Randlippe aufweist.

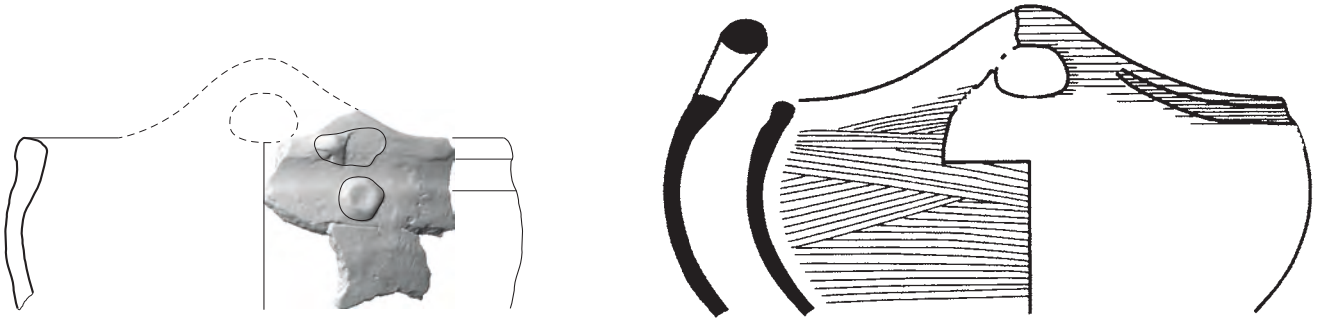
Zur Unterscheidung dieser Hochformen hat sich das metrische Verhältnis von Randdurchmesser zu Randüberlappung als hilfreich erwiesen (Abb. 95). Bei der «Randüberlappung» wird im Gefässprofil vom äussersten Punkt der Randlippe genau senkrecht nach unten bis zur Gefässwandung die Distanz gemessen. Zwar sind in Bezug auf diese Randproportionen immer wieder leichte Überschneidungen vorhanden, was die enge Verwandtschaft dieser Formen unterstreicht. Dennoch ist eine klare Trennung der Gefässformen in den meisten Fällen bereits anhand dieser Randproportionen möglich. So weisen etwa die schlanken Flaschen einen Randdurchmesser von weniger, die bauchigen Varianten von mehr als 12 cm auf.

Eine für die Fundstelle bisher singuläre Gefässform stellt eine *jatte d'Aulnat* dar (Abb. 96). Diese handaufgebauten Gefässe sind am Oberrhein an sich unbekannt, treten aber häufig in der Auvergne auf (s. z. B. Deberge et al. 2006, 112–114, Abb. 99; Mennessier-Jouannet, Deberge 2017, 26, fig. 5,2153). Die geochemische Zusammensetzung des Objektes lässt indes keine ortsfremde Provenienz erkennen (s. Kap. 5.5.5).

5.4.5.3 Begrifflichkeit bei den Gefässformen

Bei der Beschreibung der jüngerlatènezeitlichen Gefässkeramik ist es üblich, für die beobachteten Gefässformen Begriffe heranzuziehen, die im heutigen Sprachgebrauch für «ähnliche» Gefässe verwendet werden. Diese Begrifflichkeit wurde merklich durch die Klassifikationen für Manching geprägt (s. Kap. 5.4.2.2). Sie birgt die Gefahr, dass mit diesen Begriffen nicht nur die Form der Gefässe beschrieben, sondern auch deren Funktion impliziert wird. Letztere lässt sich m. E. beim aktuellen Forschungsstand aber nicht zuverlässig rekonstruieren, genauso erscheinen monofunktionale Interpretationen zu kurz gegriffen (vgl. Rageot et al. 2019, 16). Grundsätzlich besteht diese Problematik bei allen hier verwendeten Begriffen, anhand dreier Beispiele soll sie im Folgenden allerdings eingehender betrachtet werden.

- Der Begriff **«Becher»** birgt die Gefahr einer monofunktionalen Interpretation als Trinkgefäss, die nicht vorbehaltlos übernommen werden kann. Obwohl dies die kleinste Hochform darstellt, weisen diese Gefässe Volumina von rund 2,5 l auf.[74] Ob diese grossen Volumina auf andersartige Trinksitten (z. B. gemeinschaftliches Trinken aus einem einzigen Gefäss) oder eine andere Funktion (kein Trinkgeschirr) zurückzuführen sind, lässt sich ohne naturwissenschaftliche Inhaltsanalysen nicht bestimmen.
- Gänzlich zu vermeiden ist der Begriff **«Kochtopf»**, da diese Gefässe nicht ausschliesslich zum Kochen verwendet wurden. Bei weitem nicht alle Gefässe zeigen Speisereste oder Hitzespuren, die eindeutig nach dem Brand entstanden sind. Eine Verwendung zur Lagerung lässt sich aufgrund von Verpichung am Rand, die dem Verschliessen mit einem organischen Deckel gedient haben dürfte (Jud 2008, 112), sowie insbesondere bei porösen, stark organisch oder mit Kalk gemagerten Gefässen annehmen (vgl. Wimmer et al. 2018, 102). Betrachtet man ferner die vergleichsweise weite Verbreitung einiger solcher Topfformen (s. Kap. 5.5.7), muss auch eine Funktion als Transportgefäss häufiger in Betracht gezogen werden als bisher angenommen. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass eine rein monofunktionale Verwendung dieser Gefässe nicht haltbar ist. Der Begriff «grobkeramischer Topf» ist (zumindest für die Fundstelle Basel-Gasfabrik) mit hinreichender Eindeutigkeit verwendbar und als neutraler Begriff der Bezeichnung «Kochtopf» vorzuziehen.
- Obwohl entsprechende Gefässe in der Fundstelle ausnahmslos fehlen, ist auch der Begriff «**Dolium**» (Typ Zürich-Lindenhof) für die Spätlatènezeit kritisch zu diskutieren. Mit diesem Begriff wurde eine antike Bezeichnung aus dem mediterranen Raum unter anderem auf spätlatènezeitliche Gefässe am Oberrhein übertragen, was zu gewissen Konnotationen führt, deren Grundlagen es zunächst aufzuarbeiten gilt. Dies ist bis anhin leider erst in Ansätzen geschehen (Bonaventure



A: Basel-Gasfabrik **B: Clermont-Ferrand**

Abb. 96 A Fragment einer *jatte d'Aulnat* aus der Grabung 2003/8 (Inv. 8773.1); B Zeichnung eines Vergleichsgefässes aus Clermont-Ferrand. M 1:3.

2014), weshalb dieser Begriff der Forschung gewissermassen «nach Süden gerichtete Scheuklappen» auferlegt hat. Scheinbar alleine aufgrund der Häufigkeit dieser Gefässform in den frühen Militärlagern (Furger-Gunti 1979, 90) wurde der Schluss gezogen, dass Dolien «in Mitteleuropa bereits in der Spätlatènezeit übernommen wurden» (Deschler-Erb 2011, 148). Ihr gehäuftes, plötzliches Auftreten in (vorrömischen) militärischen Kontexten sowie ihre einheitliche Formgebung und Herstellungsweise haben zur Hypothese einer «gezielten Etablierung» dieser Gefässform durch «politisch-militärische Allianzen» mit Rom geführt (Wendling 2005a, 388). Damit wurden diese Gefässe voreilig in den Kontext der Romanisierung gesetzt, ohne dass typologisch direkt vergleichbare Formen aus dem mediterranen Raum angeführt werden konnten. Betrachtet man diese Gefässe aber im Detail, finden sich mehrere Hinweise, die gegen die Imitation eines mediterranen Vorbildes sprechen.

Diese Erkenntnis ist der Arbeit von Bertrand Bonaventure (2011, 160–165) zu verdanken. Er konnte aus dem Brunnen 4 des Oppidums «Fossé des Pandours» erstmals ein Gefäss präsentieren, das als typologischer Vorgänger in Frage kommt (Abb. 97B). Lange Zeit beruhte der einzige Vergleich auf der formalen Ausprägung des Bodens, wozu Parallelen aus dem iberischen (!) *Numantia* herangezogen wurden (Furrer 1996, 23). Dabei wurde ausser Acht gelassen, dass ab dem beginnenden 1. Jahrhundert v. Chr. in ganz Frankreich vergleichbare Gefässformen auftreten (Bonaventure 2014, 143–145, fig. 12). Ein Dolium aus demselben Brunnen verdeutlicht, dass die Ausgangsform für die zugehörigen Böden der in der Spätlatènezeit gängige «hochgewölbte Boden mit Standringkehlung» (s. Kap. 5.4.8) darstellt (Abb. 97A' und B'): Die Standfläche verlagert sich lediglich vom Standring auf die Bodenwölbung, die durch die Kehlung gebildet wird. Der standfähige Boden spricht zusammen mit dem weissen Überzug auf der Aussenseite gegen ein Eingraben im Boden und macht die Dolien vom Typ Lindenhof – im Gegensatz zu den mediterranen «Vorbildern» – zu potentiell mobilen Gefässen. Frappierend ist zudem das 10- bis 50-fach kleinere Volumen der latènezeitlichen Gefässe (Bonaventure 2014, 140, fig. 9). Zur Verdeutlichung dieses Sachverhalts werden diese Formen im Folgenden «spätkeltische Dolien» genannt.

In Anbetracht dieser neuen Ausgangslage kommt den Bauchgefässen aus Basel und dem Elsass (s. Kap. 5.4.5.2) eine neue Bedeutung zu: Sie sind aufgrund ihres Volumens und ihres gestauchten Flaschenrandes als potentielle Vorläufer der spätkeltischen Dolien, allerdings weniger als direkte typologische Vorbilder denn als gleichartig genutzte Gefässe, zu verstehen. Bezeichnend ist, dass beide Gefässformen aus zwei Hälften aufgebaut sind, die erst nach dem Hochziehen auf der Drehscheibe zusammengefügt wurden (Wendling 2012, 171). Bei den Bauchgefässen ist dies durch eine Unstetigkeit im ansonsten gleichmässig gebogenen Profilverlauf erkennbar (Abb. 97C). Aufgrund der fehlenden typologischen

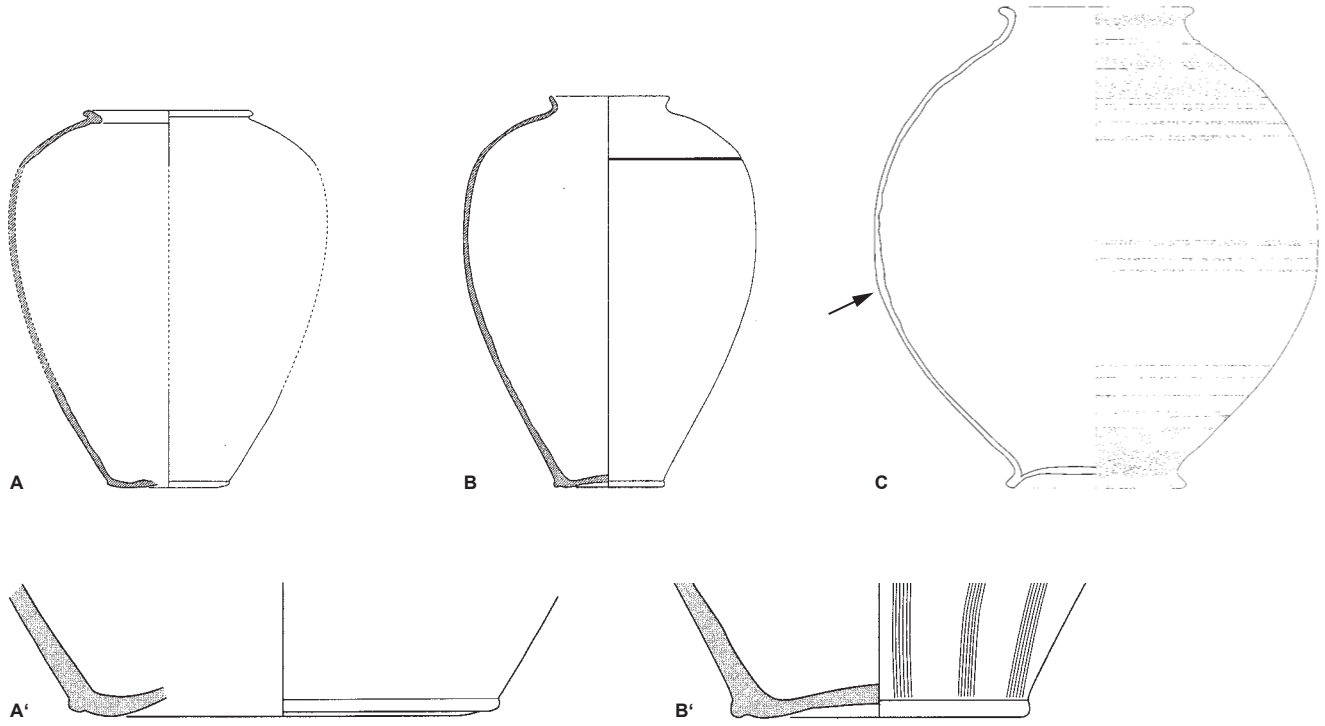


Abb. 97 Typologischer Vergleich zu den Dolien vom Typ Zürich-Lindenhof anhand von Vergleichsstücken aus dem Oppidum «Fossé des Pandours».
A Teilrekonstruktion eines Doliums vom Typ Lindenhof (Volumen rund 20 l); B potentieller typologischer Vorläufer (Volumen 18 l); C Bauchgefäss aus Basel-Gasfabrik (Inv. 1992/1.147.1), der schwarze Pfeil markiert einen leichten Knick im ansonsten konstant gebogenen Gefässprofil; A'/B' zugehörige Böden. Gefässe M 1:8, Böden M 1:3.

Vorläufer in Basel und Breisach ist der Ursprung der Dolien vom Typ Lindenhof – trotz der in der Folgezeit in Breisach und sogar Solothurn nachgewiesener Herstellung (Wendling 2005a; Furrer 1996) – vermutlich im Norden, im Umfeld von «Fossé des Pandours», zu suchen. Dafür dürfte sowohl das im Vergleich zu Breisach-Münsterberg geringere Gefässvolumen (20 statt 48 l) – eine Zunahme der Volumina über die Zeit hinweg hat bereits Furger-Gunti (1979, 90) festgestellt – als auch das frühe Dendrodatum (90 ± 5 v. Chr.) aus der Verfüllung eines weiteren Brunnens mit Dolium von dieser Fundstelle sprechen (Bonaventure, Féliu 2012, 131–133, fig. 4).

5.4.5.4 Häufigkeiten der Gattungen nach Gefässformen

Auf der Basis der bearbeiteten Keramik aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» lassen sich die Relationen zwischen Gefässform und Keramikgattung gut aufzeigen (Abb. 78). Die Quantifizierung derselben muss im Detail nicht für die gesamte Siedlung repräsentativ sein, da die Häufigkeiten gewisser Formen und Gattungen chronologisch sensibel sind und das Areal «Gaskessel 7 Nord» aufgrund der Schichterhaltung einen vergleichsweise frühen Datierungsschwerpunkt aufweist (s. Kap. 7.3.2.1). Dennoch verdeutlichen die folgenden Beobachtungen, wie stark gewisse Formideen sowie auch handwerklich-technische Aspekte das Keramikspektrum beeinflussen.

Die Mehrheit der Gefässformen tritt ausschliesslich bei der Feinkeramik auf. Diese umfasst nahezu das gesamte Formenspektrum und ist sowohl unter den Breit- und Topf- als auch den Hochformen gut vertreten. Die einzige Ausnahme bilden die ovoiden Töpfe. Diese Gefässe treten ausschliesslich in der Grobkeramik auf und können plastisch negative Verzierungen besitzen (s. Kap. 5.4.9.4). Die Keramik vom *type Besançon* (HGK TB) beschränkt sich ebenfalls auf diese Gefässform. Auf eine sehr kleine Anzahl vergleichsweise fein gemagerter und möglicherweise scheibengedrehter ovoider Töpfe wurde bereits im Kapitel 5.4.3 hingewiesen. Sowohl in fein- als auch grobkeramischer Ausführung treten lediglich Schüsseln mit einziehendem Rand sowie Kleingefässe auf.

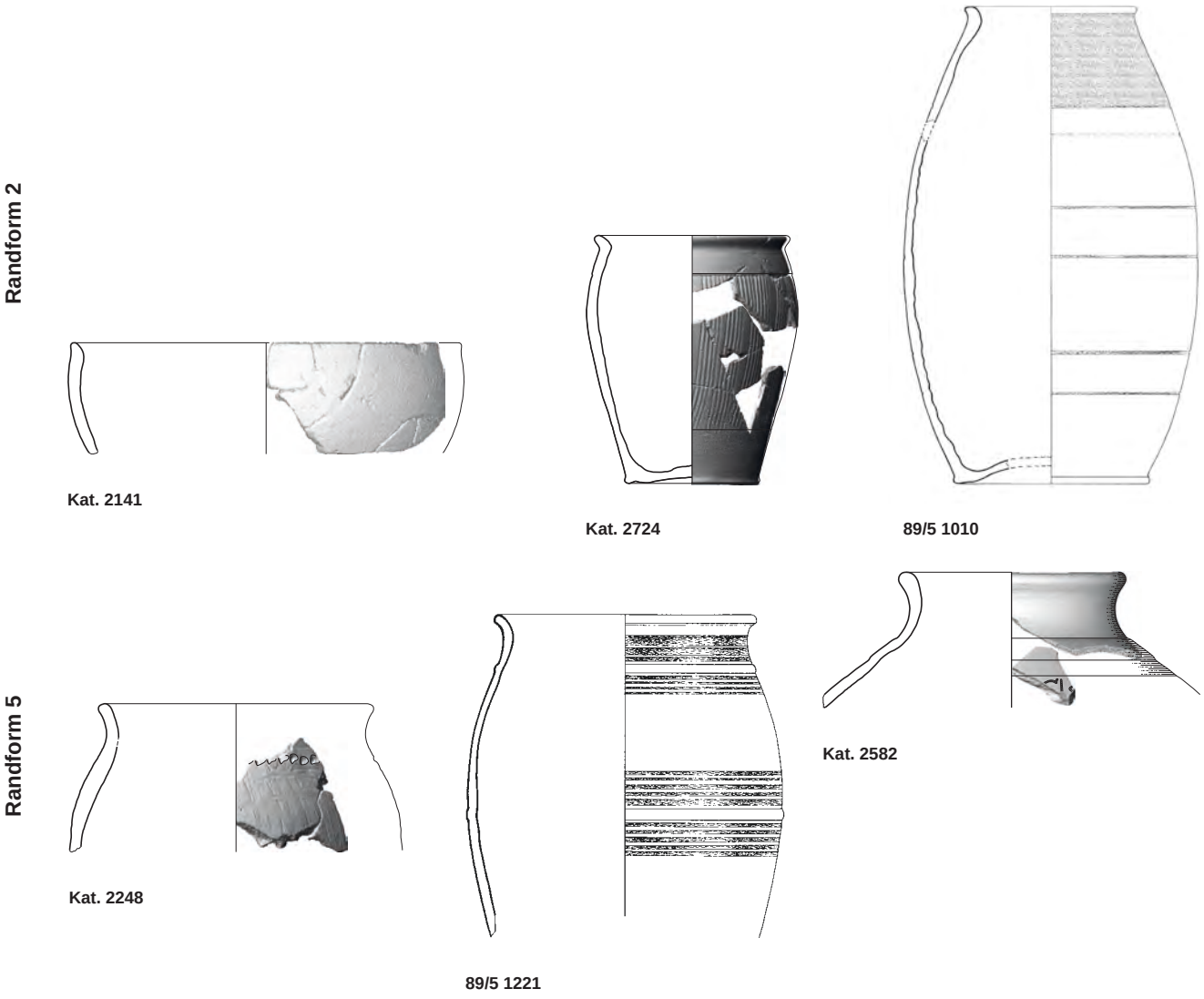


Abb. 98 Halbkugelige Schale, Schultertopf und Tonne mit innenseitig abgestrichener Randlippe (Randform 2) sowie ovoider Topf, Hochtopf und bauchige Flasche/Bauchgefäss mit rund ausgebogenem Rand (Randform 5). 89/5 Grabung 1989/5 (Jud 2007). M 1:4.

Die flaschenförmigen Varianten der Kleingefässe sind im Areal «Gaskessel 7 Nord» sehr selten, bisher aber auch in der Gesamtsiedlung nur als Feinkeramik nachgewiesen.

Innerhalb der Feinkeramik lassen sich drei Untergruppen differenzieren:

- Die erste Untergruppe bilden die feinkeramischen Töpfe (Schulter- und kugeliger Topf). Besonderes Charakteristikum dieser Gruppe sind die Töpfe der Feinkammstrichware, die als einzige Gefässform dieser Gattung durch einen stark eingeschränkten Formenkanon auffallen (s. Kap. 5.4.4.2). Der enge Zusammenhang zwischen dem Topf als Gefässform und dem Kammstrichdekor wird durch ihr synchrones Auftreten zu Beginn der Spätlatènezeit unterstrichen (s. Kap. 7.3.2.2). Gleichzeitig ist Bemalung bei den feinkeramischen Topfformen sehr unüblich.
- In der zweiten Untergruppe fehlt oxidierend gebrannte Feinkeramik ebenfalls nahezu vollständig. Es handelt sich dabei um konische Becher und Hochtöpfe, die scheinbar mit dem Einsetzen der Besiedlung von Basel-Münsterhügel verschwinden (s. Kap. 7.4.3.3).
- Die Mehrheit der feinkeramischen Formen tritt sowohl mit reduzierender als auch oxidierender Brennführung auf. Dabei ist innerhalb dieser dritten Untergruppe der Anteil der rottonigen Feinkeramik (RFK) bei den Tonnen geringer als bei den beiden Schalenvarianten sowie bei den Flaschen und Bauchgefässen.

Zusammenfassend lassen sich demnach nicht nur zwischen der Grob- und der Feinkeramik unterschiedliche Formideen feststellen, sondern auch zwischen grautoniger, bemalter und feinkammstrichverzierter Ware. Dies unterstreicht die Eigenständigkeit der einzelnen Gattungen sowie – insbesondere unter Berücksichtigung der ortsfremden Keramik – die Vielschichtigkeit der jüngerlatènezeitlichen Keramikproduktion.

5.4.6 Die Randformen

Eine Randform definiert sich durch eine spezifische Kombination von Ausprägungen der Randlippe, des Halses und der Schulter (vgl. Abb. 91). Die geometrische Konstruktionsweise dieser Gefässteile wurde dabei höher gewichtet als Proportionen und graduelle Unterschiede (z. B. in der Ausbiegung des Randes). Die Randformen werden unabhängig von der Gefässform definiert. Damit soll unterstrichen werden, dass unterschiedliche Gefässformen sehr ähnliche Randkonstruktionen aufweisen können und sich daraus zwischen den Gefässformen verbindende Elemente ergeben. Beispiele für solche Ränder sind die innenseitig abgestrichene Randlippe (Rand 2) und der rund ausgebogene Rand (Rand 5) (Abb. 98). Eine leichte Anpassung der Proportionen ist dabei aufgrund der wechselnden Gefässform möglich, die grundlegende Konstruktion bleibt aber bestehen. Durch diese verbindenden Elemente ergeben sich drei Randgruppen, die sich bis auf wenige Ausnahmen gegenseitig ausschliessen: die Randformen 1 bis 17 der Feinkeramik (Abb. 99 und 100), die einziehenden Randformen 20 bis 30 der Schüsseln (Abb. 101) sowie die Randformen 40 bis 53 der grobkeramischen Töpfe (Abb. 102). Bei der Definition der Schüsselränder wurden die feinkeramischen Formen aufgrund ihrer gleichmässigeren Ausführung bevorzugt behandelt. Für die Klassifizierung der grobkeramischen Topfränder ist die Ausprägung der Randlippe höher gewichtet worden als diejenige der Schulter. Bei der Nummerierung wurden zwischen diesen Gruppen Lücken belassen, sodass nachträglich ein Hinzufügen weiterer Randformen möglich ist und die Typologie bei Bedarf erweitert werden kann.[75] Gesamthaft ergeben sich 40 Randformen.

5.4.7 Die Gefässtypen

Der Gefässtyp ergibt sich aus der Kombination von Gefäss- und Randform. In die Typenbezeichnung fliesst die Gefässform als zweistelliges Buchstabenkürzel ein, gefolgt von der Nummer der Randform. Varianten der Gefässformen werden optional durch angehängte Kleinbuchstaben ausgewiesen. Diese Codes werden im Folgenden als Bezeichnung der einzelnen Typen verwendet (z. B. Sü30); eine Übersicht derselben ist Abbildung 103 zu entnehmen. Die zugehörigen Typentafeln finden sich im Band B der vorliegenden Publikation (Kap. 11.1). Dort wird durch die Auswahl der abgebildeten Gefässe die formale Bandbreite innerhalb eines jeden Typs wiedergegeben, soweit dies im Falle geringer Stückzahl möglich ist. Die Typentafeln zeigen, dass innerhalb der jüngerlatènezeitlichen Gefässkeramik eine merkliche Variabilität im Formenspektrum vorhanden ist. Die vorliegende Typologie soll dabei nicht primär Einzelausprägungen beschreiben, sondern die Grundlage einer Gruppenbildung darstellen, aufgrund derer eine statistische Auswertung möglich ist.

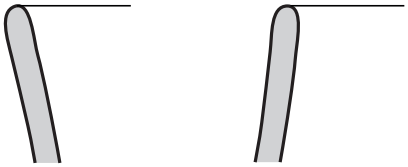
Unter Berücksichtigung der Gefässvarianten ergeben sich somit 83 Gefässtypen. Davon bestehen ganze 33 Typen aus Einzelstücken oder kleinen, sehr heterogenen Gruppen (hellgrün), sodass sich die Zahl der regelmässig vorkommenden Gefässtypen auf 51 reduziert. Jede Variante einer Gefässform besitzt ein bis zwei – bei den Schüsseln und Töpfen bis zu sechs – charakteristische Gefässtypen, die das Spektrum dieser Gefässform dominieren (violett). Gesamthaft sind dies 22 Gefässtypen bei 15 Gefässformvarianten. Bemerkenswert ist, dass sich bei einigen Gefässformen wie beispielsweise den Schultertöpfen, den Bauchgefässen oder den konischen Bechern das Spektrum abgesehen von Einzelstücken auf einen einzigen Typ beschränkt. Andere Gefässformen wie die S-förmigen Schalen, die kugeligen Töpfe, die Schüsseln mit einziehendem Rand und die ovoiden Töpfe zeigen hingegen ein (sehr) breites Typenspektrum. Zumindest im Falle der Grobkeramik ist dies mit Sicherheit Abbild einer weniger stark standardisierten Herstellung.

5.4.7.1 Typen der Breitformen

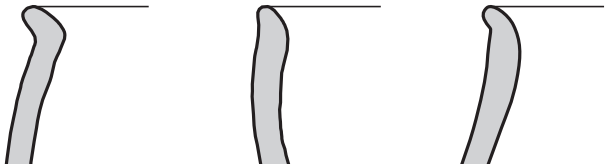
Anhand der einziehenden Ränder lassen sich die **Schüsseln** in zwei Hauptgruppen teilen (vgl. Abb. 101): eine mit unverdickten, unterschiedlich stark eingebogenen Rändern (Sü20 bis Sü23) und eine mit oval bis dreieckig verdickten Rändern

Feinkeramische Randformen (1/2)

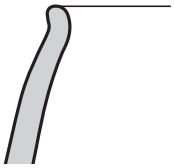
1 **gerader Abschluss** (rund oder innenseitig abgestrichen)



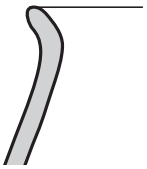
2 **innenseitig abgestrichene Randlippe** (teilweise Verdickung unterhalb der Randlippe; “Tonnenrand“)



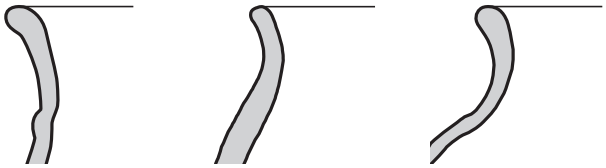
3 **abgesetzte Randlippe** (rund)



4 **kurzer, ausgeknickter Rand**

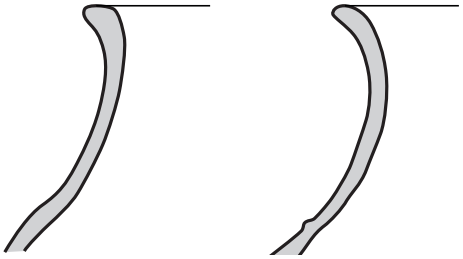


5 **kurzer Hals, rund ausgebogener Rand** (teilweise verdickt)

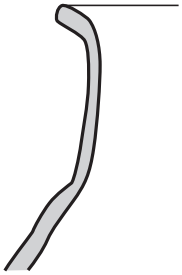


6 **kurzer, rund ausgebogener Hals, abgesetzte Randlippe** (sichelförmig oder stark verdickt)

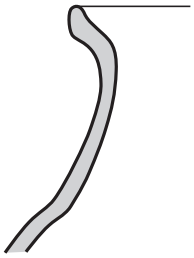
7 **hoher Hals, rund ausgebogener Rand** (teilweise innenseitig verdickt, „Flaschenrand“)



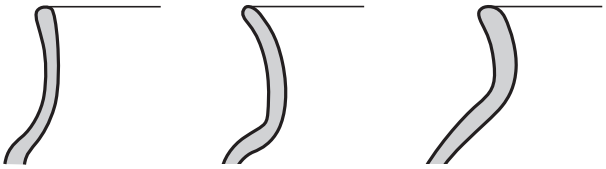
8 **hoher Hals, horizontal ausgeknickter Rand**



9 **hoher Hals, Sichelrand**



10 **abgesetzter Zylinderhals, gerader Abschluss**



11 **abgesetzter, kurzer Zylinderhals, ausgeknickte Randlippe** (“Schalenrand“)

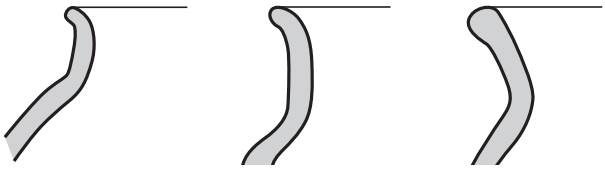


Abb. 99 Feinkeramische Randformen. Die Profilzeichnungen basieren auf real existierenden Gefässen, können aber fallweise ergänzt oder aus zwei Individuen zusammengesetzt sein. Nicht massstäblich.

(Sü29 bis Sü30). Daneben kommen in grösserer Anzahl, wenn auch seltenerer, leicht verdickte, insbesondere oben abgestrichene Ränder vor. Insgesamt ist das Spektrum der Schüsselränder sehr variantenreich.

Bei den **S-förmigen Schalen** dominiert der Zylinderhals mit ausgeknickter Randlippe (Sa11a), hohe Zylinderhälse oder fehlende Randlippen sind aber ebenso möglich (Sa10a und Sa12a). Daneben gibt es weitere Randformen, die ebenfalls ein S-förmiges Profil besitzen, aber grundsätzlich selten sind.

Die **halbkugeligen Schalen** erscheinen nochmals einheitlicher: Neben der innenseitig abgestrichenen Randlippe (Sa2b) existieren nur Einzelstücke, die abweichende Randformen besitzen.

5.4.7.2 Typen der Topfformen

Die feinkeramischen **Schultertöpfe**, die im Wesentlichen der Feinkammstrichware angehören, sind sehr einheitlich und kommen fast ausschliesslich als Typ Tp13a mit abgesetztem, kurzem Kegelhals und ausgebogener Randlippe vor. Dieselbe Randform findet sich auch bei den kugeligen Töpfen, auch dort ausschliesslich in der FKSW. Die **kugeligen Töpfe** zeigen allgemein ein breiteres Typenspektrum; durch die gedrungenere Gefässform kann der abgesetzte Kegelhals verschwinden, sodass die innenseitig abgestrichene Randlippe (Tp2b) zum häufigsten Typ wird. Daneben gibt es weitere Randformen unterschiedlicher Ausbiegung, insbesondere kombiniert mit Zylinderhälsen ähnlich den S-förmigen Schalen (Tp10b und Tp11b).

Sehr viel heterogener sind die grobkeramischen **ovoiden Töpfe** (vgl. Abb. 102). Auf die Auf die Problematik einer Typenbildung in einem solchen, nahezu stetigen Formenspektrum wurde bereits hingewiesen (s. Kap. 5.4.1). Entsprechend kann eine typologische Zuweisung nicht in jedem Fall eindeutig erfolgen. Zwei der häufiger verwendeten Randkonstruktionen finden sich auch bei der Feinkeramik. Es sind dies der rund ausbiegende Rand (Tp5c) und der abgesetzte Zylinderhals mit Randlippe (Tp11c). Die zwölf Randformen, die eigens für die grobkeramischen Töpfe definiert wurden (Tp40 bis Tp53), unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Art und Form einer allfälligen Verdickung sowie der Biegung resp. Streckung des Halses. Wichtig sind die gestreckten Trichterhälse (Tp43 und Tp46), die keulenförmig verdickten Ränder (Tp45 und Tp47) sowie die Ränder mit innenseitiger Kehlung (Tp46 und Tp48). Die Gruppe der gerillten Ränder (Tp51 bis Tp53) setzt sich von den restlichen Formen vergleichsweise stark ab, da hier die Gattungen HGK FOSS und HGK TB sehr häufig

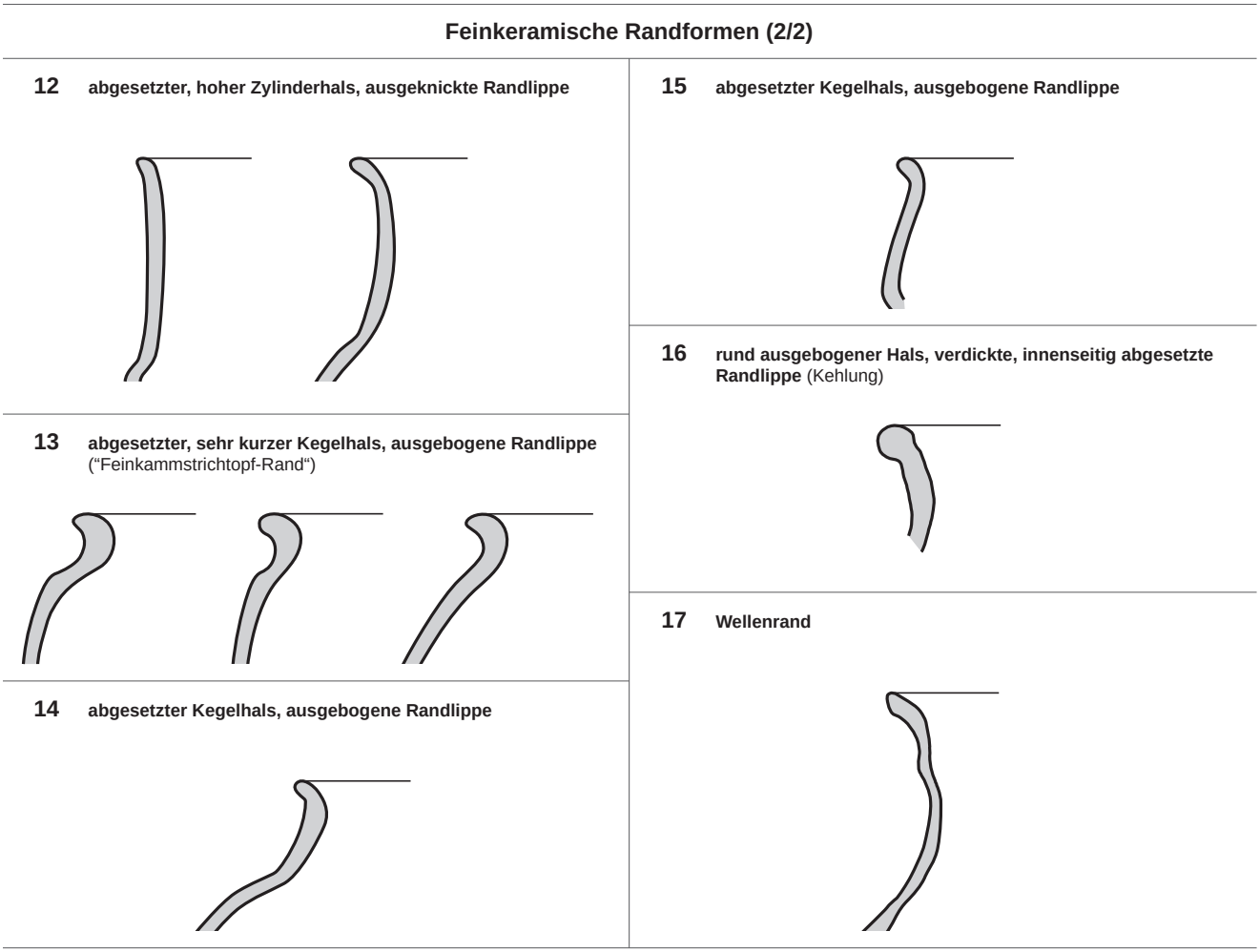
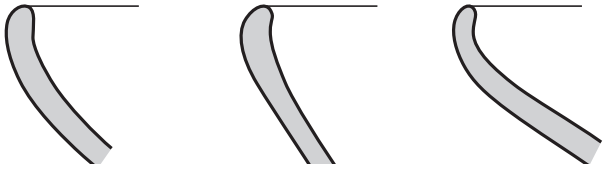


Abb. 100 Feinkeramische Randformen (Fortsetzung). Die Profilzeichnungen basieren auf real existierenden Gefässen, können aber fallweise ergänzt oder aus zwei Individuen zusammengesetzt sein. Nicht massstäblich.

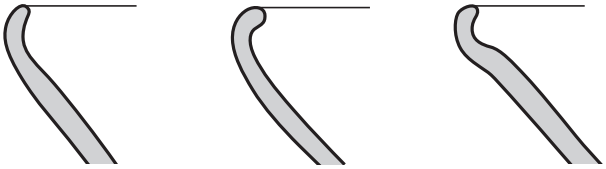
Randformen der Schüsseln

20 **kaum verdickter, gestreckter Rand** (Variante mit leichtem Wandknick)

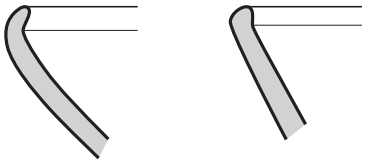
21 **nicht verdickter, leicht eingebogener Rand** (bis zu senkrecht)



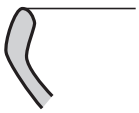
22 **nicht verdickter, stark eingebogener Rand** (nach innen gekippt)



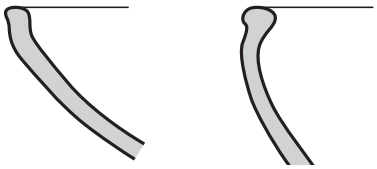
23 **kurzer, eingeknickter Rand** (meist verjüngt)



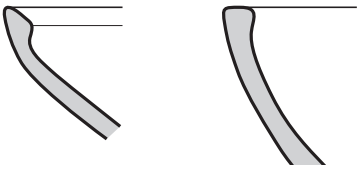
24 **verbreiterter, eingeknickter Rand** (teilweise innenseitig abgestrichen)



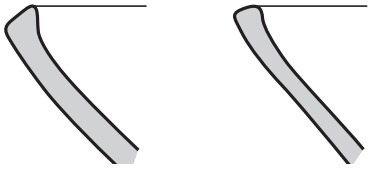
25 **eingebogener Rand, Randlippe nach aussen**



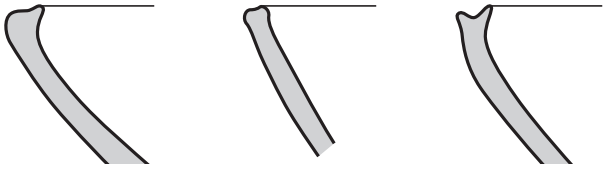
26 **verdickter, innenseitig bis horizontal abgestrichener Rand**



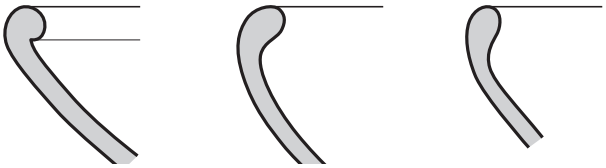
27 **verdickter, aussenseitig abgestrichener Rand**



28 **verdickter, gerillter Rand**



29 **eingebogener, rund bis oval verdickter Rand** (teilweise innenseitig abgesetzt)



30 **eingebogener, dreieckig verdickter Rand**

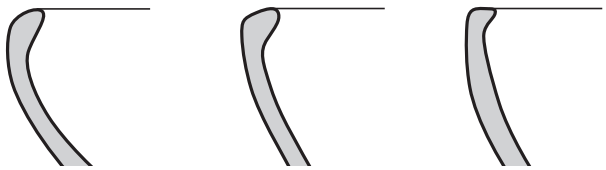
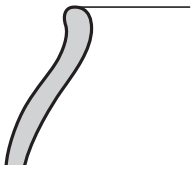


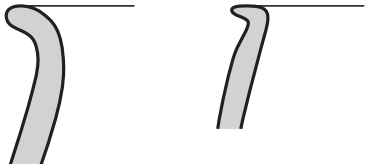
Abb. 101 Randformen der Schüsseln. Die Profilzeichnungen basieren auf real existierenden Gefässen, können aber fallweise ergänzt oder aus zwei Individuen zusammengesetzt sein. Nicht massstäblich.

Randformen der grobkeramischen Töpfe

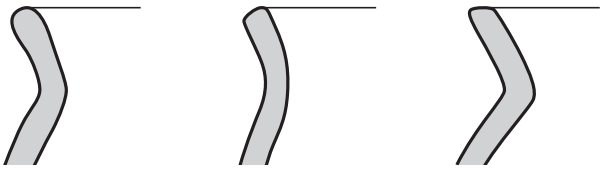
40 **kurzer, steiler Rand** (unverdickt)



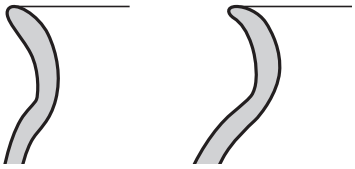
41 **horizontal ausgebogener Rand** (teilweise verjüngt)



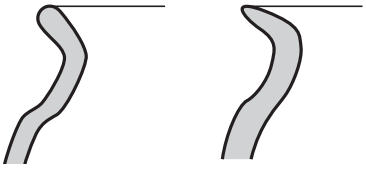
42 **gestreckter Trichterhals, gerader Abschluss**
(rund oder aussenseitig abgestrichen)



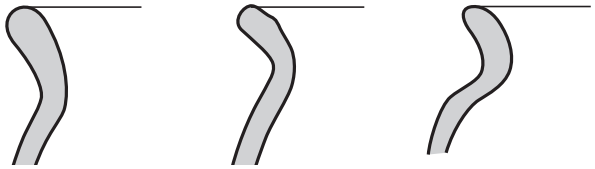
43 **abgesetzter, rund ausgebogener Trichterhals, unverdickter Abschluss** (teilweise verjüngt)



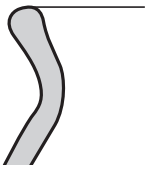
44 **kurzer Kegelhals, ausgeknickter Rand**
(teilweise verjüngt)



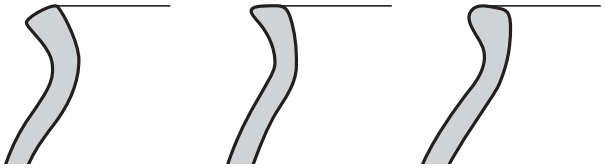
45 **abgesetzter Zylinderhals, keulenförmig verdickter, rund ausgebogener Rand**



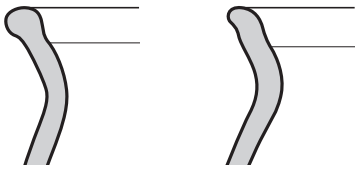
46 **gestreckter Trichterhals, leicht verdickter Abschluss**
(leichte Kehlung auf der Innenseite)



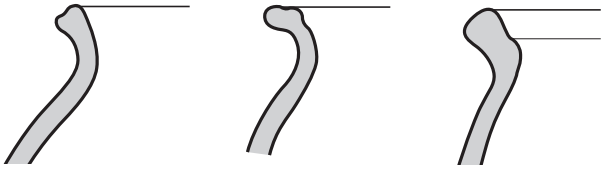
47 **abgesetzter Zylinderhals, keulenförmig verdickter, abgestrichener Rand** (meist aussenseitig)



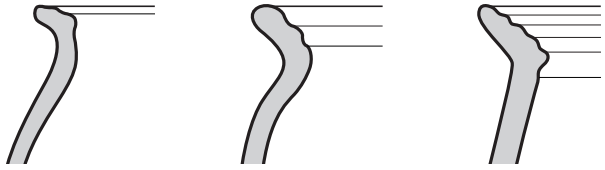
48 **ausgebogener Trichterhals, oval verdickter, ausgebogener Rand mit Kehlung**



51 **verdickter, ausgebogener Rand mit Einfachrillung**
(aufsitzend oder innenseitig)



52 **gekrümmt ausladender, nicht verdickter Rand mit Mehrfachrillung**



53 **dreieckig (stark) verdickter Rand mit aufsitzender Mehrfachrillung** (horizontaler Abschluss)

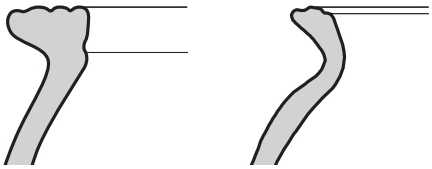


Abb. 102 Randformen der grobkeramischen Töpfe (Randnummer 49 und 50 nicht vergeben). Die Profilzeichnungen basieren auf real existierenden Gefässen, können aber fallweise ergänzt oder aus zwei Individuen zusammengesetzt sein. Nicht massstäblich.

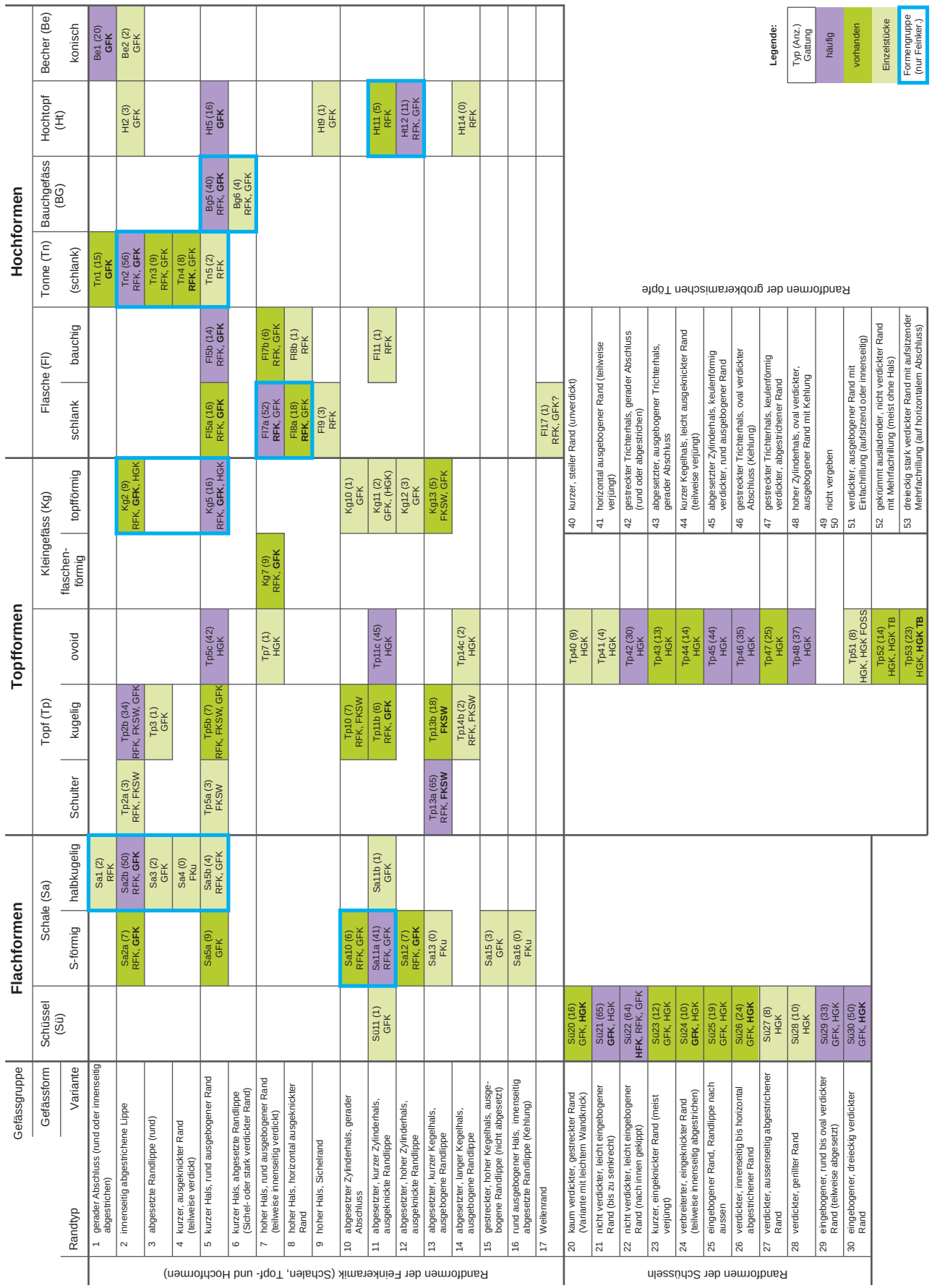


Abb. 103 Gefässtypen der Keramik in Latène-Tradition. In Form von Kürzeln ist angegeben, in welchen Gattungen sie auftreten (s. Kap. 5.4.4); fett markierte Kürzel bedeuten, dass der Typ vornehmlich in dieser Gattung vorkommt. Die zugrundeliegende Individuenzahl (in Klammer) wurde allein anhand des Nationalfonds-Katalogs (Furger-Gunti, Berger 1980) und der Grabung 1989/5 (Jud 2007) erfasst. Einzelne Typen können in diesen Keramikinventaren fehlen, sodass ihre Häufigkeit hier mit «0» angegeben wird.

sind. Dadurch kommen bei diesen Typen Spatellinien als Verzierungstechnik sehr viel häufiger vor, Stempeleindrücke hingegen seltener (s. Kap. 5.4.9.4).

Die Ränder der grobkeramischen Töpfe zeigen im überdrehten, geglätteten Bereich oft feinen, goldenen Glimmer (Abb. 104A). An der ungeglätteten Gefässwandung und im Bruch ist Glimmer in der Regel nicht oder nur in viel geringerem Masse sichtbar. Aufgrund der makroskopischen Betrachtung erscheint es deshalb wahrscheinlich, dass dieser Glimmer während des Glättens intentionell in die Oberfläche eingearbeitet wurde. Diese These stützt das Gefäss Kat. **2406**, das auf der Gefässinnenseite, direkt unterhalb des geglätteten Randbereichs, eine Konzentration von (glimmerhaltigem?) Sand aufweist, der möglicherweise mit einem solchen Einglätten im Zusammenhang steht (Abb. 104B).

Abb. 104 Oberflächlich eingeglätteter Glimmer an Rändern grobkeramischer Töpfe. A Randaussenseite von Kat. **2302** (Inv. 1990/42.9370.1); B Randinnenseite von Kat. **2406** (Inv. 1990/42.6231.1) mit unterhalb der Glättung anhaftendem Sand (Pfeil).

Bei den **topfförmigen Kleingefässen** sind die rund ausbiegenden Ränder (Kg5) am häufigsten; durch die gestauchten Gefässproportionen geht diese Randform auch in die innenseitig abgestrichenen Randlippen (Kg2) und die «FKSW-Ränder» (Kg13) über. Bei den **flaschenförmigen Kleingefässen** führt die Stauchung dazu, dass eine Unterscheidung zwischen kurzen und langen Rändern gänzlich verunmöglicht wird. Diese Gefässe werden deshalb alle unter dem Typ Kg7 erfasst. Auch unter diesen Kleinformen gibt es doppelkonische Flaschen (s. Kap. 5.4.5).

5.4.7.3 Typen der Hochformen

Die Ränder der schlanken **Flaschen** sind in der Tendenz höher als diejenigen der bauchigen Exemplare, was sich im Verhältnis der Randformen 5 und 7 zeigt (vgl. Abb. 99). Varianten der hohen Hälse besitzen eine ausgeknickte Randlippe (Fl8) oder äusserst selten auch einen sichel- resp. wellenförmigen Abschluss (Fl9a und Fl17a).

Die **Tonnen** verfügen in der Regel über eine innenseitig abgestrichene Randlippe (Tn2). Die rund abgesetzten Randlippen sowie die kurzen, ausgeknickten oder ausgebogenen Ränder (Tn3 bis Tn5) sind zu derselben Formgruppe zu zählen. Davon abzugrenzen sind die Tonnen ohne Randausformung (Tn1).

Bei den **Bauchgefässen** dominiert der rund ausgebogene Rand (Bg5), der oftmals leicht verdickt ist. Vereinzelt treten auch Varianten mit abgesetzter Randlippe (sichelförmig oder dreieckig verdickt) auf (Bg6).

Die Gefässform der **Hochtöpfe** ist vergleichsweise heterogen und orientiert sich abwechselnd an der Ausgestaltung der Tonnen, Flaschen oder Becher. Die wichtigsten Typen verfügen über einen rund ausgebogenen Rand (Ht5) oder einen abgesetzten, meist hohen Zylinderhals (Ht11 und Ht12). Bei den übrigen Vertretern dieser Gefässform handelt es sich um Einzelstücke.

Die konischen **Becher** besitzen einen einfachen Randabschluss (Be1). Selten ist eine feine Randlippe vorhanden (Be2).

5.4.8 Die Böden

Bezüglich der Böden lassen sich unterschiedliche Ausgestaltungen beobachten (Abb. 105). Unterschieden wird, ob der Boden flächig aufliegt oder sich zur Gefässmitte hin nach oben wölbt. Bei den grundsätzlich häufigen Flachböden kann in wenigen Fällen ein leichter Absatz beim Übergang zur Standfläche beobachtet werden. Während diese beiden Arten des Flachbodens nach dem Aufziehen des Gefässes kaum weiter überarbeitet wurden, zeigen zwei weitere Formen von Flachböden Spuren eines nachträglichen Abdrehens; die eine Bodenform weist eine Standringkehlung auf, die aus einer

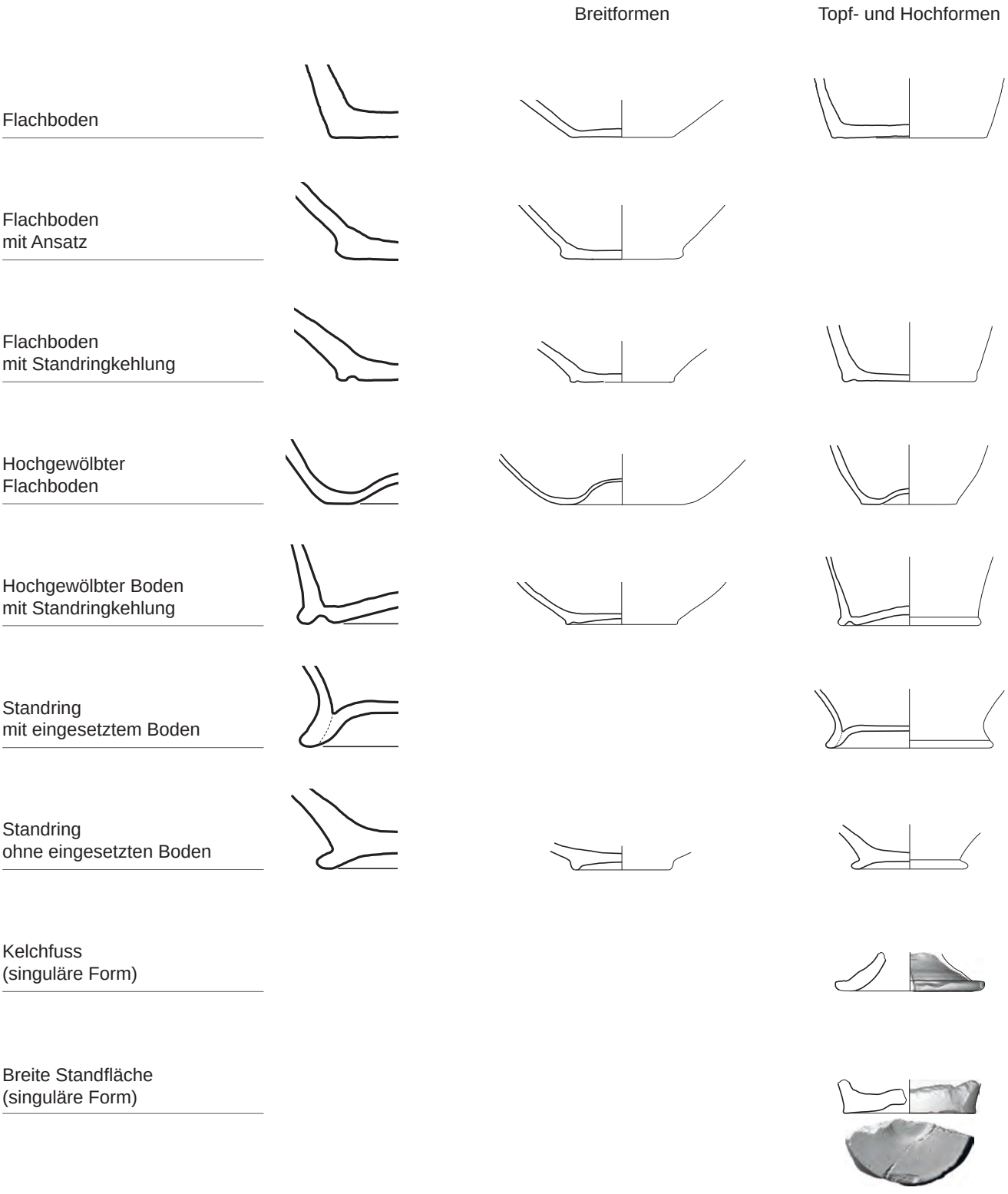


Abb. 105 Bodenformen von Breit- sowie Topf- und Hochformen. Nicht massstäblich.

konzentrischen, der Bodenaussenkante folgenden Rille besteht. Die andere besitzt zwar eine flache Standfläche, zur Gefässmitte hin zieht der Boden allerdings nach oben. Diese beiden Ausprägungen stellen Übergangsformen zum ebenfalls häufigen hochgewölbten Boden mit Standringkehlung («doppelter Standring») dar. Bei Letzterem wurde durch Abdrehen ein feiner Standring ausgearbeitet, wobei die Kehlung an dessen Innenseite charakteristisch ist. Eine weitere Gruppe von Böden weist markante Standringe auf, die meist durch das nachträgliche Einsetzen einer Bodenplatte erzeugt wurden (Schaer, Stopp 2005, 15–20, Abb. 8). Bemerkenswert ist, dass diese Bodenplatten, obwohl sie ausschliesslich bei feinkeramischen Gefässen vorkommen, handgeformt sind.[76] Bedeutend seltener sind Standringe, die ohne eingesetzte Bodenplatte auskommen. Zusammenfassend lassen sich demzufolge vier Hauptgruppen von

Böden unterscheiden: die Flachböden, die hochgewölbten Flachböden, die Böden mit Standringkehlung sowie die Böden mit Standring (und eingesetzter Bodenplatte).
Zu erwähnen sind ferner zwei bisher singuläre Bodenformen: ein Kelchfuss sowie ein hochgewölbter Boden mit breiter Standfläche.[77] Während sich Kelchfüsse vereinzelt auf dem Münsterhügel (Deschler-Erb 2011, 101, Abb. 109) und in der Westschweiz (Brunetti 2007, 205) finden, dürfte der breite Standring eine ungewöhnliche Variante des hochgewölbten Bodens darstellen. Ebenfalls singulär ist der Boden einer halbkugeligen Schale aus der Deponierung der Grabung 2009/36 (Niederhäuser et al. 2020): Während sich Rumpf und Rand des Gefässes problemlos dem Typ Sa2b zuweisen lassen, ist im Boden ein Trichter oder Steckdorn eingelassen.[78] Bei diesem Gefäss handelt es sich offensichtlich um eine Spezialanfertigung.

Anhand von 197 archäologisch nahezu oder gänzlich kompletten Gefässindividuen lässt sich die Kombination der Gefässböden mit den Gefässformen beschreiben (Abb. 106).[79] Hierbei ist der Umstand zu vermerken, dass je höher und seltener eine Gefässform ist, sich die zugehörigen Böden umso seltener nachweisen lassen. Aus diesem Grund ist die konsequente Kombination von Flachböden mit den grobkeramischen Schüsseln, Töpfen und Kleingefässen statistisch belastbar dokumentiert; in seltenen Fällen kann ein leichter Bodenansatz vorhanden sein. Der Flachboden ist auch bei den feinkeramischen Schüsseln die Regel. Die Schalen weisen dagegen meist hochgewölbte Böden auf; bei den S-förmigen Varianten kann zusätzlich eine Standringkehlung auftreten. Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich bei den Breitformen die Gefässform eindeutig aus der Bodenform ableiten lässt.

Bei den feinkeramischen Topf- und Hochformen ist die Datengrundlage bedeutend weniger gut: Die Böden der feinkeramischen Töpfe weisen konsequent eine Standringkehlung auf, wobei sie sich meist zur Gefässmitte hin hochwölben. Während sich die topfförmigen Kleingefässe bis auf zwei Ausnahmen an den Flachböden der Grobkeramik orientieren, besitzen die flaschenförmigen Varianten immer eine Standringkehlung. Hochgewölbte Böden mit Standringkehlung sind auch bei den Tonnen Standard. Die Böden mit Standring und – soweit anhand der Zeichnungen feststellbar – meist eingesetzter Bodenplatte beschränken sich im Wesentlichen auf die Flaschen und Bauchgefässe. Einzelne Vertreter finden sich auch bei den Hochtöpfen. Erstaunlich dabei ist, dass Böden mit Standringkehlung bei den schlanken Flaschen bisher kaum nachgewiesen werden konnten. Künftig dürften weitere Gefässe mit dieser Boden-Gefässform-Kombination zu erwarten sein. Bei zwei Gefässformen sind die zugehörigen Böden beim aktuellen Forschungsstand nicht über durchgehende Profile gesichert. Es sind dies die kugeligen Töpfe und die konischen Becher. In beiden Fällen sind Varianten der Standringkehlung zu erwarten.

5.4.9 Die Verzierungen

Die Verzierungen der Keramik in Latène-Tradition werden nach ihrer Herstellungsweise (Verzierungsart) und ihrer formalen Ausprägung (Verzierungsform) in zwei Schritten beschrieben. Je nach Herstellungstechnik der Verzierung, die ihrerseits von der Herstellungsweise des gesamten Gefässes (Gattung) abhängt, steht ein Repertoire an unterschiedlichen Formen zur Verfügung.

Aufgrund ihrer Herstellungsweise können vier verschiedene Arten von Verzierungstechniken unterschieden werden. Es sind dies Bemalung, Glättverzierung, plastisch positive Verzierungen und plastisch negative Verzierungen. Diese Techniken treten mit unterschiedlicher Häufigkeit resp. nur bei spezifischen Gattungen und Gefässformen auf (Abb. 107). Die formalen Ausprägungen dieser Verzierungen werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

Die Verzierungstechnik der Bemalung besteht aus zonenweise aufgetragenen, dünnen Überzügen unterschiedlicher Farbgebung. Sie findet sich ausschliesslich an oxidierend gebrannter Feinkeramik (RFK). Glättverzierung besteht aus geometrischen Glättlinien, die ihre optische Wirkung durch unterschiedliche Lichtreflexion an matten und glänzenden Oberflächen erzielen. Diese Verzierungstechnik kommt auf den dunklen Oberflächen der reduzierend gebrannten Feinkeramik (GFK) sowie den Innenseiten fein- und grobkeramischer Schüsseln zur Anwendung. Plastisch positive Verzierungen werden beim Hochziehen des Gefässes auf der Drehscheibe aus der Gefässwandung ausgearbeitet und verlaufen deshalb immer horizontal. Sie finden sich regelmässig an allen feinkeramischen Hochformen, insbesondere bei der GFK. Vereinzelt treten sie auch an reduzierend gebrannten Schalen auf. Plastisch negative Verzierungen werden mit einem Finger oder einem Werkzeug in die Gefässwandung eingedrückt. Es handelt sich dabei um die Standardverzierungstechnik der grobkeramischen Töpfe und der Feinkammstrichware. Äusserst selten und mit teilweise andersartigen Werkzeugen kann sie ebenfalls bei der GFK zur Anwendung kommen.

Gesamthaft ergeben sich bezüglich der Verzierungstechniken vier Gruppen (Abb. 107): die bemalte RFK, die mit plastisch positiver Verzierung und Glättverzierung geschmückte GFK, die meist unverzierten Schüsseln sowie die HGK- und FKSW-Töpfe mit plastisch negativer Verzierung. Diese Beobachtung unterstreicht die Existenz mehr oder weniger strenger Formideen, wie sie bereits bei der Kombination von Gattung und Gefässform beobachtet werden konnten (s. Kap. 5.4.5).

5.4.9.1 Bemalung

Die Bemalung besteht in der Regel aus mehreren übereinander angebrachten, dünnen Schichten (0,02–0,04 mm). Im petrographischen Dünnschliff konnten silikatische Schlämme aus Tonmineralien und Quarz (farblos bis hell), karbonatische Pulver der Feinsiltfraktion (weiss), meist polierte Oxid-

Gefässform	Variante	Flachboden	Flachboden mit leichtem Bodenansatz	Flachboden mit Standringkehlung	Hochgewölbter Flachboden	Hochgewölbter Boden mit Standringkehlung	Standring mit eingesetztem Boden	Standring (ohne eingesetzten Boden)
	Bodenform							
Schüssel		63	3		F-G/B 188			
Schale	halbkugelig	?			6 (?)			
	S-förmig	Kat. 2026 Kat. 2233			18	6		
Topf	Schulter				89/5 1003 89/5 145	13		
	kugelig				1990/32.1137 ?	?		
	ovoid	28	F-G/B 1003					
Kleingefäss	topfförmig	F-G/B 1683 <40>	3			F-G/B 1690 Kat. 2369		
	flaschenf.			3		3		
Flasche	schlank					2218 F-G/B 1906	5 (?)	F-G/B 1771 ? <57> ?
	bauchig					F-G/B 1801 <67>	4 (?)	F-G/B 1580 ?
Tonne						12		
Bauchgefäss							5	89/5 1199
Hochtopf				2		<39>	F-G/B 1592	<36>
Becher				1917/6.280 ?		F-G/B 2041 (?) 1990/32.2087 (?)		

Legende: häufigste | seltene | Einzelstücke | vermutet

Abb. 106 Kombinationen von Gefäss- und Bodenformen (nach Anzahl Individuen). F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980); 89/5 Grabung 1989/5 (Jud 2007); ‹ › Individuum aus der Deponierung 2009/36 (Niederhäuser et al. 2020). Bei Individuen aus weiteren Grabungen ist die Inventarnummer angegeben.

	RFK		GFK			FKSW	HGK	
	Topf- und Hochformen	**Schalen**	**Topf- und Hochformen**	**Schalen**	**Schüsseln**	**Töpfe**	**Schüsseln**	**Töpfe**
Bemalung	156 *100 %*	46 *100 %*						
Plastisch positive Verzierung	15 7 %		109 36 %	24 17 %				
Glättmuster			54 18 %	4 3 %	22 13 %	3 3 %	35 13 %	
Plastisch negative Verzierung			3 1%			84 *100 %*		385 81 %
total verziert Gesamtanzahl	*100 %* 203	*100 %* 54	< 50 % 300	20 %	13 % 168	*100 %* 112	13 % 272	81 % 475

Abb. 107 Häufigkeiten des Nachweises der verschiedenen Verzierungsarten an den unterschiedlichen Gattungen und Gefässformen. Aufgrund der Erhaltungsbedingungen (Fragmentierung und Oberflächenerhaltung) kann der Nachweis von Verzierung fehlen, weshalb die aufgeführten Prozentwerte als Mindestangaben zu verstehen sind. In kursiver Schrift ist der erwartete Anteil angegeben, der über der tatsächlich nachgewiesenen Häufigkeit liegt. Datengrundlage: Gezeichnete, gut erhaltene Gefässe aus dem Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980), der Grabung 1989/5 (Jud 2007) sowie dem Areal «Gaskessel 7 Nord».

schichten (Rot- und Brauntöne) sowie vermutlich organische Substanzen («Sepia», dunkelgrau) festgestellt werden (Rentzel, Pümpin 2009, 23–24). Diese Farben lassen sich auch makroskopisch beobachten, wobei oftmals eine weisse Grundierung vorliegt, über der breite, rotbraune Bänder aufgetragen wurden. Während die randlichen Abschlüsse dieser Bänder eine mehr oder weniger scharfe Linie bilden, kann die Grundierung zum Gefässboden hin wellenförmige Konturen annehmen (Abb. 108). Als oberste Malschicht können geometrische Sepia-Muster vorkommen, die allerdings sehr schlechte Erhaltungschancen besitzen und deshalb in vielen Fällen nicht mehr sichtbar sind. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass in der Fundstelle Basel-Gasfabrik oxidierend gebrannte Feinkeramik (RFK) so gut wie immer, aber nicht zwingend flächig bemalt war, dass aber aufgrund der Fragmentierung und ungünstiger Oberflächenerhaltung der Nachweis von Bemalung nicht in jedem Fall möglich ist (s. Kap. 5.4.4.1).

Abb. 108 Bandförmige Bemalung der Flasche Kat. **2272** mit wellenförmigem Abschluss der Grundierung zum Boden hin.

Auf der Ebene der Verzierungsformen werden neben den verwendeten Farbtönen drei Arten der Bemalung unterschieden. Es sind dies eine rein bandförmige Variante (z. B. Kat. **2270**–**2273**), eine Variante mit geometrischen Mustern (z. B. Kat. **2208**) sowie eine Variante mit ausgesparten Motiven. Letztere kommt äusserst selten vor und zeigt punkt- und sonnenförmige Ornamente (vgl. Furger-Gunti, Berger 1980, Taf. 150), erzeugt durch eine vorhergehende Abdeckung der entsprechenden Bereiche beispielsweise mit Wachs. Nach dem flächigen Farbauftrag und dem Entfernen dieser Abdeckschicht werden die ausgesparten Motive sichtbar (Brunetti 2007, 236). Dieses Spektrum an Bemalungsstilen ist gut mit Ostfrankreich und dem Schweizer Mittelland vergleichbar (Barral, Huet 2006, 487–489).

5.4.9.2 Glättverzierung

Glättverzierungen werden mit einem harten Gegenstand unter Druck auf der Gefässoberfläche angebracht. Bei den feinkeramischen Hochformen findet sich diese immer auf der Gefässaussenseite, bei den Schüsseln auf der Innenseite. Dabei kann es sich um horizontale oder vertikale Einzellinien handeln, aber auch um komplexere Muster unterschiedlicher Ausprägung (z. B. Kat. **2281–2283**). Bei den grobkeramischen Schüsseln wird diese Verzierungstechnik meist in Form gezackter, vertikal verlaufender Linien ausgeführt (z. B. Kat. **2306–2319**).

Neben diesen Glättlinien finden sich bei der Feinkeramik auch breite, geglättete Bereiche. Diese haben ebenfalls einen Verzierungscharakter, indem sie sich mit ungeglätteten, stumpfen Bereichen abwechseln (z. B. Kat. **2218**).

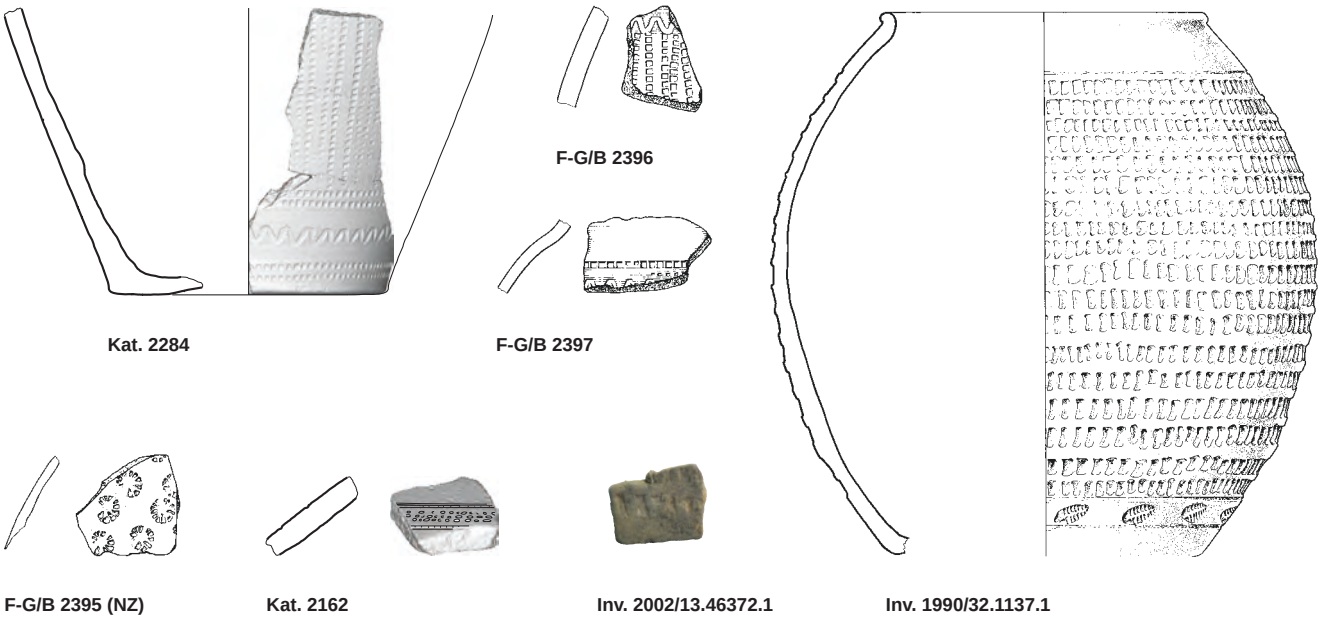


Abb. 109 Zusammenstellung der bisher dokumentierten Feinkeramik mit Stempelverzierung aus Basel-Gasfabrik, F-G/B 2395 datiert vermutlich neuzeitlich. F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980). M 1:3, ausser Kat. **2162** und Inv. 2002/13.46372.1 M 1:2.

5.4.9.3 Plastisch positive Verzierungen

Bei den plastisch positiven Verzierungen, die immer aus horizontal umlaufenden Elementen bestehen, wird zwischen Rippen und Wülsten unterschieden. Rippen bestehen aus Verdickungen der Gefässwandung, während Wülste durch das Ausbuchten derselben geformt werden. Wülste sind in der Regel breiter als Rippen.

5.4.9.4 Plastisch negative Verzierungen

Das breite Spektrum an formalen Ausprägungen dieser Verzierung kommt mit Ausnahme eines herstellungstechnischen Spezialfalls nur bei den grobkeramischen Töpfen sowie der Feinkammstrichware vor. Diesen Spezialfall stellt der seltene Einsatz von Stempeln bei der grautonigen Feinkeramik dar, wobei es sich meist um Rollstempel, selten um Einzelstempel mit komplexen Motiven handelt (Abb. 109). Der Boden der Hochform Kat. **2284** weist zwei horizontale, doppelt geführte Reihen quadratischer Rädcheneindrücke auf, zwischen denen ein wellenförmiges Band verläuft. Oberhalb davon – von der Lage her dem Kammstrich ähnlich – finden sich die gleichen quadratischen Eindrücke flächig in vertikalen Reihen angebracht. Die geochemische Beprobung ergab keine Hinweise auf eine ortsfremde Herstellung (s. Kap. 5.5.6, Probe 276). Im Nationalfonds-Katalog sind zwei Wandscherben mit denselben Motiven aufgeführt (Furger-Gunti, Berger 1980, Kat. 2396 und 2397). Ein Band aus einfachen, in identischer Technik hergestellten Einstichen findet sich am Gefäss Kat. **2162**; dasselbe gilt für die rechteckigen Eindrücke beim Gefäss Inv. 2002/13.46372.1. Das feinkeramische Gefäss Inv. 1990/32.1137.1 wiederum stellt mit den flächig angebrachten Stempeln auf der Gefässwandung ein Unikat dar. Die Wandscherbe F-G/B 2395 ist entgegen den Angaben im Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980) nicht latènezeitlich zu datieren.[80]

Der Einsatz dieser (Roll-)Stempel als Verzierungstechnik ist insofern bemerkenswert, als dass diese Technik im weiteren Umfeld der Fundstelle erst ab der Stufe LT D2 nachgewiesen ist (Bonaventure 2011, 103). Zeitgleiche Vergleichstücke – wenn auch nicht mit denselben Motiven – finden sich beispielsweise in der Auvergne (z. B. Cournon-La Grande Halle, Grab 2132; Mennessier-Jouannet, Deberge 2017, 409, pl. X,3).

Verzierung der Töpfe

Bei den grobkeramischen Töpfen sind zwei Verzierungsbereiche, die Schulter und der Gefässrumpf, zu unterscheiden. Letzterer wird durch das Ziehen von kammförmigen Werkzeugen gestaltet, wobei die Bewegung grundsätzlich von oben nach unten erfolgt. Meist ist dabei eine Krümmung zu beobachten, die durch den Arbeitsradius des Unterarms entstanden ist. Das Werkzeug wurde dabei unterschiedlich tief, im Vergleich zu anderen Fundstellen aber eher schwach, eingedrückt. Diese Verzierung wird «Besenstrich» genannt. Bemerkenswerterweise kommt bei der Feinkammstrichware an der gleichen Stelle dieselbe Verzierungstechnik zum Einsatz. Dort erfolgte die ziehende Bewegung im Gegensatz dazu allerdings in der Regel streng vertikal; das Werkzeug wurde tendenziell tiefer eingedrückt, ausserdem wurden darüber in einigen Fällen zusätzlich horizontale Glättlinien ange-

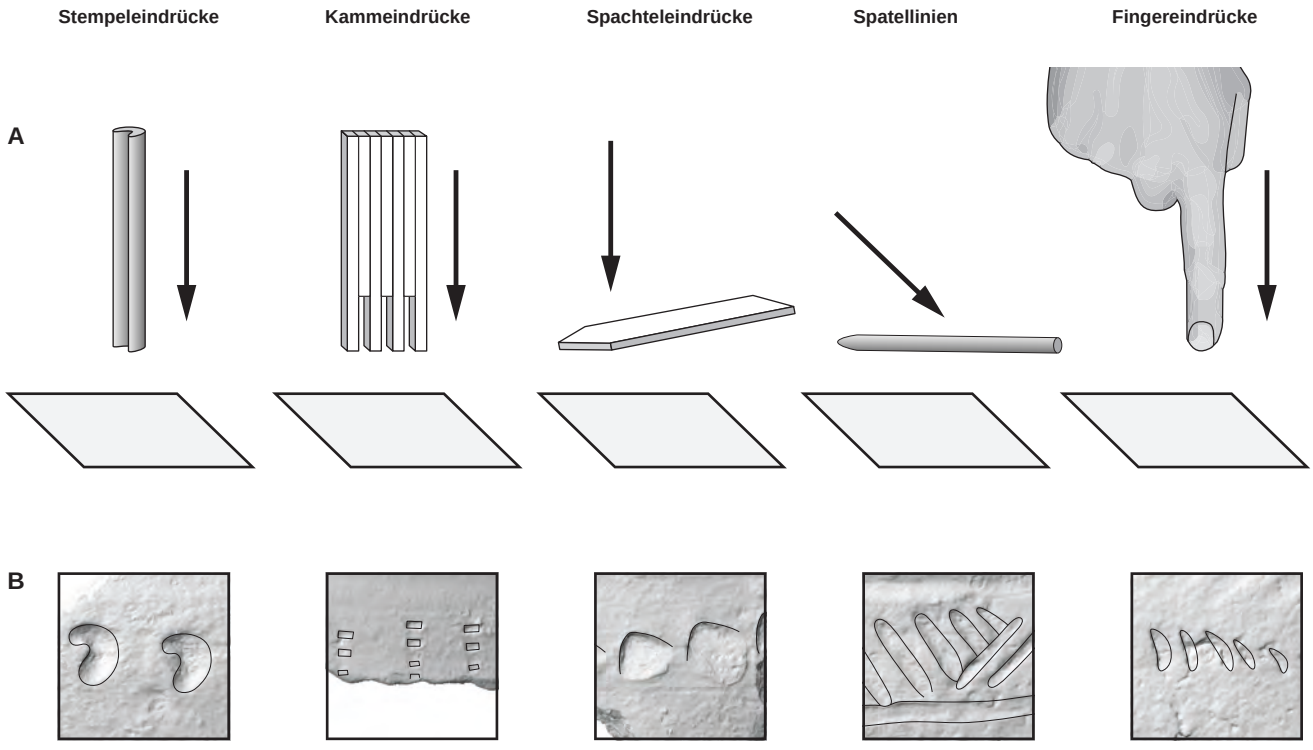


Abb. 110 Unterschiedliche Techniken zur Anbringung der Schulterverzierung an grobkeramischen Töpfen. A Verwendetes Werkzeug und Anwendungsrichtung; B daraus resultierende, beispielhafte Verzierung. M 1:1.

bracht (s. Kap. 5.4.4.2). Zur terminologischen Abgrenzung gegenüber der Grobkeramik wird diese Verzierung «Kammstrich» genannt.

Im Schulterbereich der grobkeramischen Töpfe werden die Motive der plastisch negativen Verzierung in Form von Einzel- oder Mehrfachbändern eingedrückt. Die ausschliessliche Anwendung dieser Verzierungstechnik an diesen Gefässen unterstreicht deren eigenständige Tradition, die bis in die Spätbronze- resp. Hallstattzeit zurückreicht. Die Verzierungen lassen sich je nach verwendetem Werkzeug resp. dessen Handhabung gruppieren (Abb. 110):

- Stempeleindrücke: Ein Stempel mit dem spezifischen Motiv wird mehr oder weniger senkrecht in die Gefässwandung gedrückt. Die Motive sind rund bis oval oder halbmond- bis nierenförmig. Für Letztere ist die Verwendung eines halbierten Röhrenknochens denkbar (Kappel 1969, Taf. 59,3 und 4). Diese Verzierungstechnik kommt in der Fundstelle am häufigsten vor, insbesondere in der Gestalt von halbmondförmigen Motiven, und ist ein Charakteristikum der FSOR-Keramik (s. Kap. 1.1.2).
- Finger(kuppen)eindrücke: Statt eines Werkzeugs wird die Fingerkuppe in die Gefässwandung eingedrückt. Diese Verzierungstechnik lässt sich in der jüngeren Latènezeit häufig beobachten (Brunetti 2007, 245; Wimmer et al. 2018, 98), allerdings fehlen in der Fundstelle gesicherte Nachweise. Die einzige Anwendung dieser Technik findet sich an Kat. **2755**, wo aber lediglich die Fingernägel eingedrückt wurden (Abb. 111A).
- Kammeindrücke: Durch das Kombinieren mehrerer Einzelstempel zu einem einzigen Werkzeug entsteht ein kammförmiges Gerät, das ebenfalls senkrecht in die Gefässoberfläche eingedrückt wird. Charakteristisch sind dabei die gleichbleibenden Abstände zwischen den Motiven. Diese Verzierungstechnik findet sich nur an Einzelstücken, die meist kleinen Motive haben rundliche oder rechteckige Formen. Regelmässiger dürfte diese Technik bei der selten nachgewiesenen, vermeintlich scheibengedrehten Grobkeramik (SGK) zum Einsatz gekommen sein (Kat. **2405** und **2689**; s. Kap. 5.4.4.4). Das Individuum Kat. **2438** zeigt, dass diese Technik auch bei halbmond- und nierenförmigen Motiven Verwendung fand; der Schulterdekor wurde dort mit einem dreizinkigen, diagonal gehaltenen Kamm in zwei Bändern angebracht.
- Spachteleindrücke: Das Werkzeug wird beim Eindrücken nicht senkrecht, sondern nahezu oberflächenparallel gehalten, wodurch ein seitlicher Abdruck der Werkzeugspitze zurückbleibt. Je nach Ausformung der Spitze kommen dreieckige oder runde Motive zustande, aber auch hakenförmige Verzierungen werden mit dieser Technik erzeugt. Dies lässt sich beim Individuum Kat. **2755** gut nachvollziehen (Abb. 111A). Beim Anbringen der hakenförmigen Verzierung von Kat. **2168** haben rund 3,5 cm unterhalb der Verzierung zwei Fingergelenke (vermutlich von Mittel- und Ringfinger) die Gefässwandung berührt und zwei Reihen aus feinen Abdrücken hinterlassen (Abb. 111B). Da die hakenförmigen Verzierungen nach unten hin offen auslaufen, scheint sich zu bestätigt, dass das Werkzeug flach gehalten wurde. Spannend ist zudem die Beobachtung, dass die beiden Eindrucksreihen der Fingergelenke einen Abstand von nur gerade einmal 1 cm aufweisen. Dies deutet darauf hin, dass die Person, welche die Verzierung angebracht hat, sehr feine Hände hatte; möglicherweise handelte es sich um ein Kind.

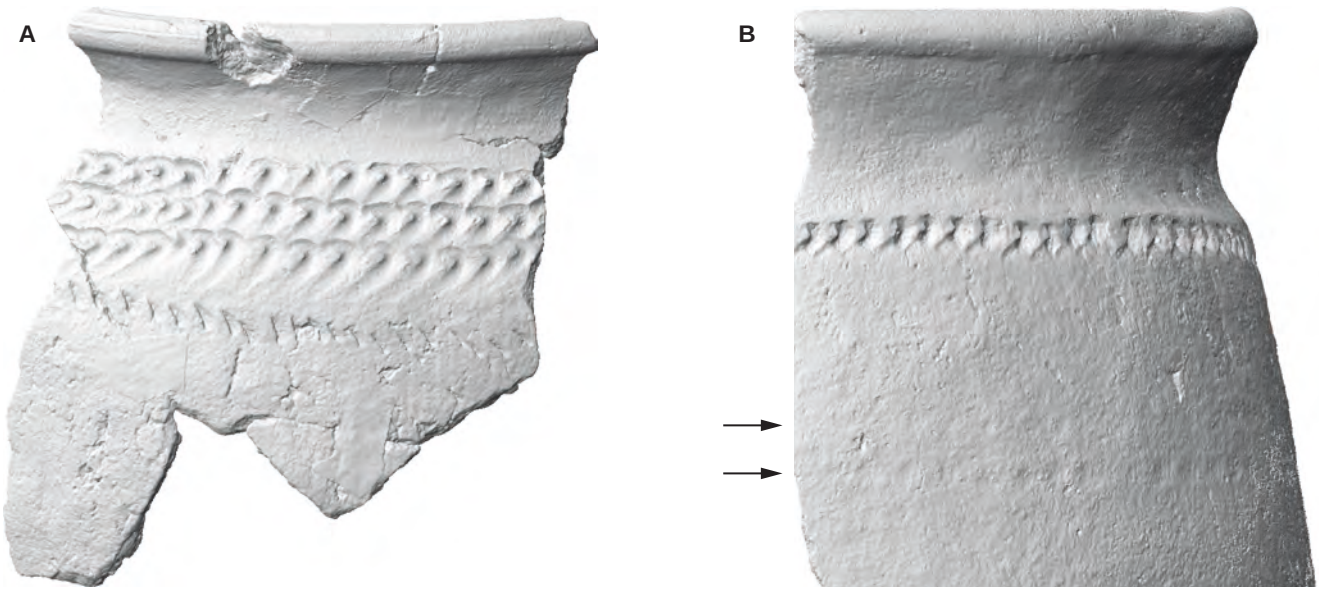


Abb. 111 Hakenförmige Spachtelverzierung im Schulterbereich grobkeramischer Töpfe am Beispiel von Kat. **2755** (A) und Kat. **2168** (B). Die Pfeile markieren die Stellen, an denen beim Anbringen der Verzierung die Fingerknöchel die Gefässoberfläche berührt haben. Der Abstand zwischen diesen beiden Eindrucksreihen beträgt 1 cm. M. 2:3.

- Spatellinien: Mit einem stiftförmigen Werkzeug werden durch ziehende Bewegung einzelne Linien eingedrückt. Diese Technik ist dem Anbringen von Glättverzierungen nicht unähnlich (s. Kap. 5.4.9.2), sie wird aber zu einem früheren Zeitpunkt ausgeführt, wenn der Töpferton noch nicht stark getrocknet ist, sodass sich durch den Druck leichte Vertiefungen bilden. Die Motive bestehen meist aus kurzen, diagonalen Linien, seltener sind senkrechte Linien oder tropfenförmige Motive. Solche Motive finden sich an lokaler Keramik nicht sehr häufig, bei der Keramik vom *type Besançon* stellen sie hingegen die Standardverzierung dar.
- Wellenlinien: Dabei handelt es sich um eine seltene Variante der Spatellinien, bei der statt einem Stift ein kammförmiges Werkzeug horizontal mit einer Wellenbewegung ziehend in die Gefässoberfläche eingedrückt wird. Diese Technik kam beispielsweise am scheibengedrehten Topf Kat. **2689** zur Anwendung. Direkt oberhalb des Wellenbandes wurde zudem ein Kamm mit breiten Zinken horizontal, d. h. ohne Wellenbewegung, gezogen und anschliessend um Kammeindrücke ergänzt. Obwohl neben der ungewöhnlichen Machart dieses Topfes auch die Verzierung ungewöhnlich erscheint, finden sich in der Siedlung mehrere Vergleichsstücke (s. Kap. 5.4.3).

Bei den grobkeramischen Töpfen ist die Wandung – soweit nachweisbar – bei rund einem Viertel der Gefässe mit Besenstrich verziert; mit rund 80 % ist eine Verzierung der Schulter bedeutend häufiger. Nahezu die Hälfte dieser Verzierungen besteht aus Stempeleindrücken, meist in Form von Halbmonden oder einer etwas unförmigen Variante davon. Knapp je ein Fünftel der Schulterverzierungen wird von den Spachteleindrücken oder Spatellinien gebildet. Die übrigen Verzierungstechniken, insbesondere die Kammeindrücke, treten nur vereinzelt auf. Zwar lassen sich in einem beschränkten Mass gewisse Präferenzen bezüglich der Kombination von Verzierung und Randform bei den ovoiden Töpfen erkennen. Nahezu identische Gefässe sind in der lokalen Grobkeramik aber sehr selten; vielmehr ist ein breites Spektrum an Kombinationen aus Verzierungstechnik, Verzierungsmotiv, Orientierung des Motivs, Randform und Gefässgrösse zu beobachten. Offensichtlich scheinen diese Aspekte bei der Einhaltung der Formidee im Detail keinen hohen Stellenwert besessen zu haben. Vermutlich ist eine vergleichsweise wenig standardisierte Herstellung mit eher individueller Ausprägung anzunehmen. Möglicherweise werden sich in Zukunft auf Basis dieser Verzierungen und Randformen anhand unterschiedlicher Präferenzen einzelne Siedlungsbereiche unterscheiden lassen. Allerdings sind diese formalen Beobachtungen gegenüber den herstellungstechnischen Aspekten, insbesondere der Auf- und Verarbeitung der Rohmaterialien, bei der Beurteilung der Keramikqualität nicht zu überbewerten.

Innerhalb der Grobkeramik lassen sich anhand der Kombination von Verzierung und Randform gewisse Gefässgruppen auffallend gut abgrenzen. Gleichzeitig lassen sich diese Gruppen auch geochemisch gut charakterisieren und haben sich aufgrund der entsprechenden Analysen als ortsfremd erwiesen (s. Kap. 5.5). Als Beispiele seien hier ovoide Töpfe mit gerilltem, meist dreieckig verdicktem Rand und Spatellinienverzierung auf der Schulter (Keramik vom *type Besançon*) sowie die Schüsseln mit dreieckig verdicktem Rand und innenseitigen Glättlinien (kalkhaltige Mittelsandmagerung) genannt. Eine kleine Anzahl ovoider Töpfe mit kurzem Rand (Tp40) und Kammeindrücken konnte zwar geochemisch nicht beprobt werden, dürfte aber aufgrund der Parallelen zum östlichen Schweizer Mittelland ebenfalls als eine dieser Gruppen zu interpretieren sein (vgl. Schreyer 2005, Abb. 10).

5.5

GEOCHEMISCHE KERAMIKANALYSEN

Im Rahmen einer Masterarbeit an der Universität Bern wurden von Corina Gottardi (2019; s. Kap. 10) geochemische Keramikanalysen durchgeführt. Neben methodischen Aspekten stand dabei die Frage nach der Herkunft der Gefässe als auch nach der Unterscheidbarkeit verschiedener (lokaler) Produktionsserien im Zentrum. Die Resultate dieser geochemischen Messungen wurden einer makroskopischen Warenansprache (s. Gottardi, Kap. 10.2.6 mit Abb. 197 und 198), zwei bereits bestehenden petrographischen Untersuchungen mit Tongruppenbildung (Rentzel, Pümpin 2009; Joray 2013) sowie der typologischen Bestimmung der Gefässe gegenübergestellt (Abb. 112). Dieser multiperspektivische Ansatz erlaubt eine differenzierte Interpretation der geochemischen Elementkonzentrationen. Bei der Probenauswahl wurden zum einen bereits petrographisch untersuchte, zum anderen bereits gezeichnete und typologisch bestimmbare Gefässe bevorzugt behandelt.

	petrographisch untersucht	Maggetti 1981 Gasfabrik	Maggetti 1981 Münsterhügel	nur p-ED-XRF	total	davon gezeichnet
Gefässindividuen	29/34	6/16	8/11	199	242	226
Einzelscherben		4/54	1/2	23	28	1

Abb. 112 Übersicht der geochemisch beprobten Keramik. Mit einem Schrägstrich wird angegeben, wie viele Proben der jeweiligen Serie mit p-ED-XRF analysiert wurden. So wurden z. B. 29 der 34 petrographisch untersuchten Gefässindividuen (Rentzel, Pümpin 2009; Joray 2013) in der vorliegenden Studie beprobt.

Bezüglich der Fragestellungen bedarf es zweier begrifflicher Definitionen: Soll die Frage der Herkunft untersucht werden, gilt es lokale und ortsfremde Keramik zu unterscheiden. Im kulturhistorischen Sinn wird unter dem Begriff «lokal» verstanden, dass die Produktion in der Siedlung oder ihrem direkten Umfeld stattgefunden hat. Die geochemischen Untersuchungen vermögen diese Frage nicht direkt zu beantworten, da sie im besten Fall lediglich die Provenienz der Rohstoffe klären können. Im geochemischen Sinn bedeutet «lokal» deshalb, dass ein Gefäss aus lokal verfügbaren Rohstoffen hergestellt wurde. Dies umfasst nicht nur in der Siedlung anstehende Sedimente, sondern auch zugängliche Rohstoffe aus der unmittelbaren Umgebung (Joray 2013, 39–41). Dank der geoarchäologischen Untersuchungen wissen wir, dass für die lokale Keramik aus Basel-Gasfabrik das Siedlungssubstrat selbst, insbesondere der durch Verwitterungsprozesse entkalkte und tonangereicherte Hochflutsand des B-Horizonts in grossem Stil verwendet wurde (Rentzel, Pümpin 2009, 12). Die geochemischen Untersuchungen können hingegen per se wenig dazu sagen, ob in der Siedlung zusätzlich auch ortsfremde Rohmaterialien verarbeitet wurden. Aufgrund der guten Eignung für die Keramikherstellung und leichten Zugänglichkeit des Hochflutsandes scheint dies aber wenig wahrscheinlich. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Fall Keramik als lokal eingestuft, wenn sie aus Hochflutsand hergestellt wurde.

Auf der anderen Seite ist es möglich, dass in benachbarten Siedlungen Keramik aus Rohstoffen gefertigt wurde, die denjenigen, die in Basel-Gasfabrik Verwendung fanden, sehr ähnlich sind. Aus geochemischer Perspektive kann nicht ausgeschlossen werden, dass solche Keramik ebenfalls als «lokal» klassifiziert wird. Im Falle von Basel-Gasfabrik ist diesbezüglich anzumerken, dass die auf der Niederterrasse B3 abgelagerten Hochflutsande entlang des Rheins weit verbreitet sind (vgl. Abb. 5; Rentzel 1997, 34–43, Abb. 1a); sie kommen in der Gegend um Augst vor und setzen sich nordwestlich des Münsterhügels entlang des Rheinufers bis ins Elsass fort. Möglicherweise führen Sedimente aus seitlichen Zuflüssen zu geringen Veränderungen in der Geochemie, sodass durch eine entsprechende Beprobung der Rohmaterialquellen die Herkunft der verwendeten Hochflutsande eingegrenzt werden könnte. Auf der anderen Seite unterscheidet sich der ebenfalls lokal anstehende Rheinschotter petrographisch vergleichsweise stark von den Hochflutsanden, da er neben Quarzen und Feldspäten ein breites Spektrum an weiteren Mineralien aufweist.[81] Möglicherweise ist dies auf der geochemischen Ebene sichtbar.

Als zweites ist der Begriff der «Produktionsserie» näher zu definieren. Dabei geht es um die Frage, ob sich innerhalb einer grösseren Gruppe von Keramik – hergestellt aus mehr oder weniger denselben (lokalen) Rohstoffen – verschiedene Produktionen (z. B. Ateliers) resp. Tonrezepturen unterscheiden lassen. Je nach Mischverhältnis und Aufbereitung dieser Rohstoffe (Schlämmen und Magern) können sich geochemisch differenzierbare Serien bilden (Helfert 2010, 157–158; Wimmer et al. 2018, 116, Abb. 100). Ein solches Differenzieren von Produktionsserien kann nur gelingen, wenn diese in einer übersichtlichen Anzahl vorliegen und gleichzeitig eine ausreichende Standardisierung aufweisen.

5.5.1 Angewendete Methoden

Bezüglich des methodischen Vorgehens sei auf den ausführlichen Beitrag von Gottardi in diesem Band verwiesen (s. Kap. 10). Im folgenden Abschnitt werden lediglich die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst.

Mit Hilfe der energiedispersiven Röntgenfluoreszenzanalyse (p-ED-XRF) wurden 242 Gefässindividuen und 28 Einzelscherben beprobt (Abb. 112). Diese Methode hat den Vorteil, in kurzer Zeit umfangreiche Messserien quasizerstörungsfrei, kostengünstig und mit einer minimalen Infrastruktur durchführen zu können. Zusätzlich wurden unabhängig davon anhand der vom Auge sichtbaren Bestandteile des Scherbens vorgängig zehn grobkeramische und zwölf feinkeramische Warengruppen definiert (s. Gottardi, Kap. 10.2.6). Im Rahmen dieser makroskopischen Gruppenbildung wurden insbesondere für die grobkeramischen Waren 1 und 7 (fossilgemagert) zusätzliche Untergruppen gebildet. Diese unabhängige Klassifizierung stellt eine etwas intuitive, aber wertvolle Zusatzinformation für die Interpretation der geochemischen Messwerte dar.

Im Vorfeld der Untersuchungen galt es, die Auswirkungen verschiedener Parameter im Messprozedere der portablen Röntgenfluoreszenzanalyse auf die Resultate zu prüfen. Dazu wurden mehrere kleine Messserien durchgeführt. Diese ergaben bezüglich der Probenaufbereitung einen geringeren relativen Messfehler bei ebenen Schnittflächen gegenüber unebenen Brüchen. Zudem wurden die negativen Auswirkungen einer verkürzten Messdauer auf die Messgenauigkeit und die Nachweisbarkeit von Spurenelementen untersucht. Für die Fein- und Grobkeramik wurde separat evaluiert, bei welcher Anzahl an Messstellen ein Optimum zwischen Messgenauigkeit und Arbeitsaufwand erreicht wird. Bei einigen Elementen muss ferner davon ausgegangen werden, dass sie durch die Bodenlagerung kontaminiert sein können. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse konnten für die Auswertung die sieben Hauptelemente SiO_2 (Siliziumoxid), TiO_2 (Titaniumoxid), Al_2O_3 (Aluminiumoxid), MnO (Manganoxid), CaO (Calciumoxid), K_2O (Kaliumoxid), Fe_2O_3 (Eisenoxid) und die zehn Spurenelemente Ba (Barium), Nb (Niob), Zr (Zirkonium), Y (Yttrium), Sr (Strontium), Rb (Rubidium), As (Arsen), Pb (Blei), Zn (Zink) und Cr (Chrom) herangezogen werden.

Für jedes Gefäss wurden drei (Feinkeramik) resp. fünf (Grobkeramik) Messstellen durch plane Sägeschnitte von oberflächlichen Verunreinigungen befreit, gereinigt und beprobt. Aufgrund der Grösse des Messfensters umfasst eine einzelne Messstelle eine Kreisfläche von 8 mm Durchmesser. Offenbarten sich die Messwerte einer einzelnen Messstelle als Ausreisser, wurde diese nachgemessen oder durch eine weitere Messstelle ersetzt. Anschliessend wurden die ein-

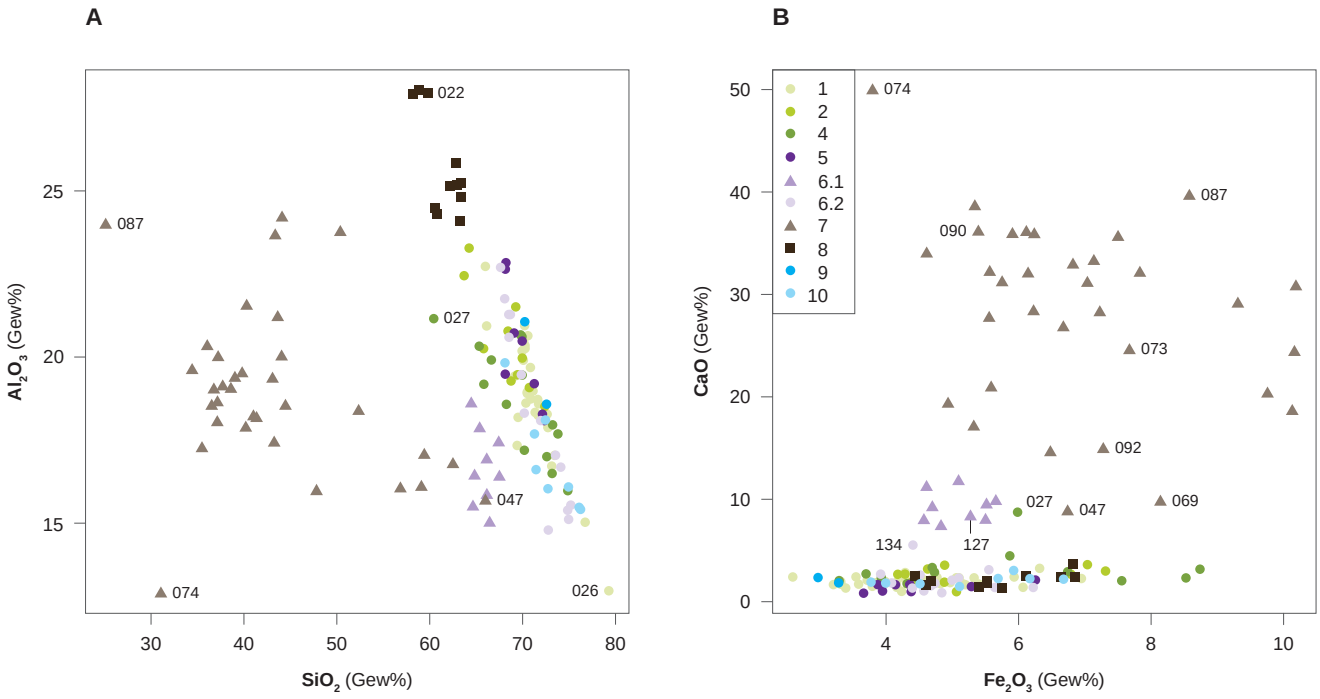


Abb. 113 Geochemischer Vergleich aller grobkeramischen Waren. Verhältnis von SiO_2 zu Al_2O_3 (A) und von Fe_2O_3 zu CaO (B); bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben. Als Kreissymbol erscheinen die siliziumreichen Waren, als Quadrat die aluminiumreiche Ware 8 und als Dreieck die kalkreichen Waren. Datengrundlage: Gottardi 2019.

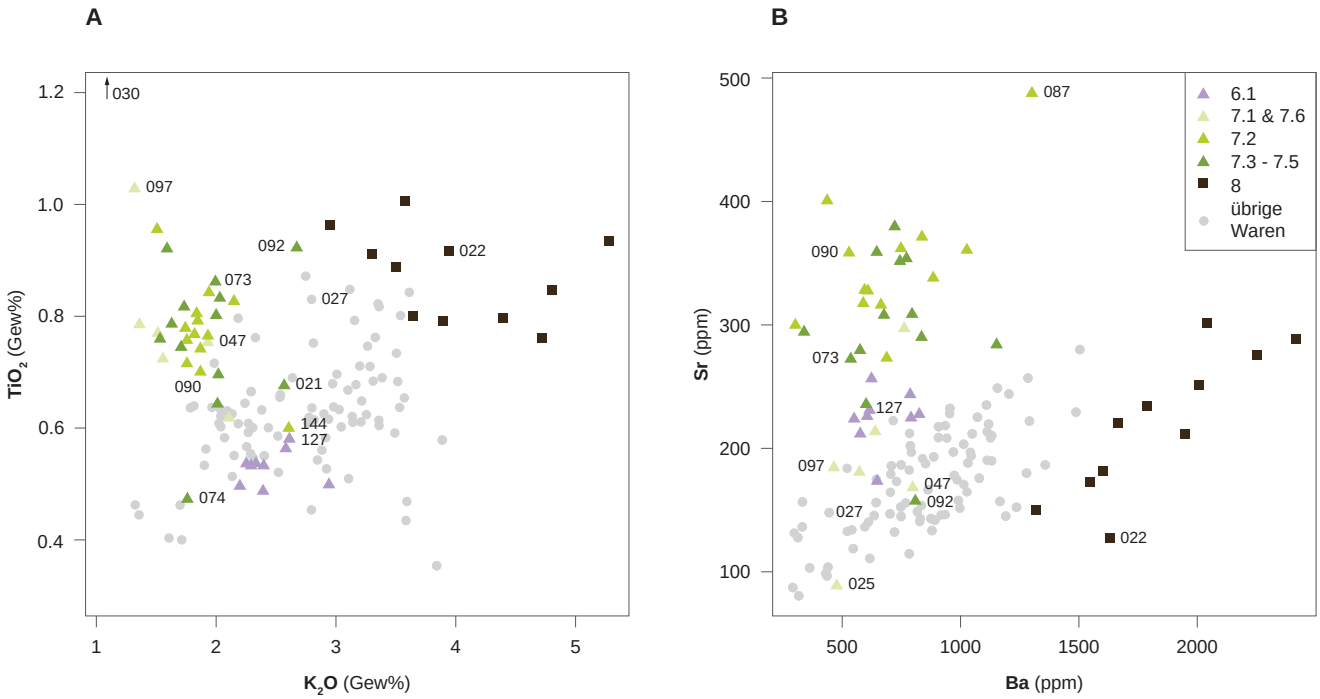


Abb. 114 Geochemische Charakterisierung der aluminium- und kalkreichen Waren 6.1, 7 und 8. Verhältnis von K_2O zu TiO_2 (A) und von Ba zu Sr (B); bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben. Datengrundlage: Gottardi 2019.

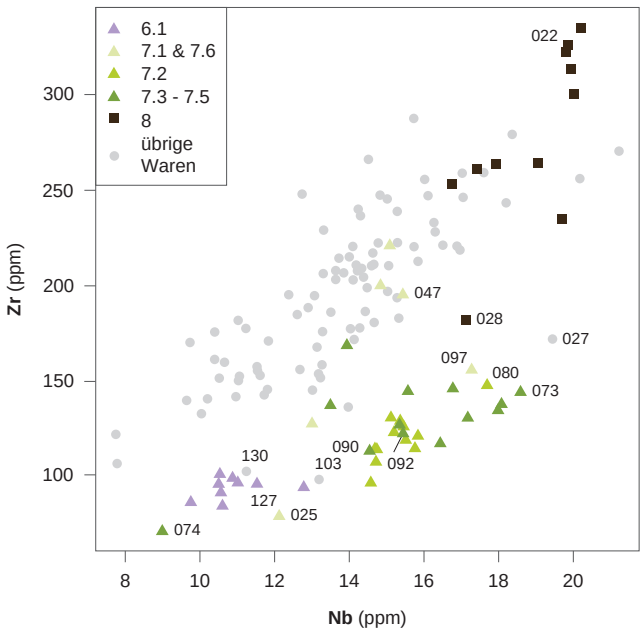


Abb. 115 Geochemische Charakterisierung der aluminium- und kalkreichen Waren 6.1, 7 und 8 anhand von Nb und Zr; bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben. Datengrundlage: Gottardi 2019.

zelnen Messwerte für jedes Gefäss gemittelt. Dabei sind die Resultate als ein Mittelwert aus plastischen und nicht plastischen Bestandteilen zu verstehen (vgl. Kap. 10.2.6).

Durch die erneute Beprobung einiger Gefässe und Einzelscherben, die bereits von Marino Maggetti und Giulio Galetti (1981) mit Labormethoden untersucht worden waren, konnten die Ergebnisse von portabler und stationärer Methode verglichen werden (s. Gottardi, Kap. 10.3.4). Dabei zeigte sich, dass durch Kalibration der Daten eine Vergleichbarkeit der Messergebnisse erzielt werden kann. Aufgrund der Unschärfe einer solchen Kalibration ist diese allerdings mit einigen Einschränkungen verbunden.

5.5.2 Muskovitgemagerte Grobkeramik

Die Grobkeramik aus Basel-Gasfabrik lässt sich anhand der häufigsten Hauptelemente in drei Hauptgruppen unterteilen (Abb. 113). Die meisten Warenarten gehören zu einer kalkarmen Gruppe mit einem hohen Anteil an SiO_2. Von dieser Gruppe lässt sich die Ware 8 abtrennen, die zwar ebenfalls kalkarm ist, aber über einen Al_2O_3-Anteil von mehr als 24 Gewichtsprozent (Gew%) verfügt. Die dritte Gruppe besteht aus den Waren 6.1 und 7 und weist stark erhöhte CaO-Anteile von mehr als 7 Gew% auf.

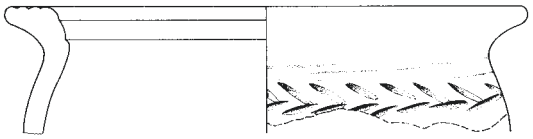
Die **Ware 8** lässt sich neben dem hohen Anteil an Al_2O_3 zudem anhand leicht erhöhter Werte von TiO_2, K_2O sowie der Spurenelemente Ba und Zr eindeutig von der restlichen Keramik abtrennen (Abb. 114 und 115). Die Geochemie legt deshalb eine ortsfremde Provenienz nahe. Hierfür spricht des Weiteren der makroskopisch sehr auffällige Scherben (Abb. 116; Gottardi 2019, 16). Dieser besteht aus scharfkantigen Magerungskörnern (zerstossenem Granit), die regelmässig beachtliche Grössen von über 5 mm erreichen, und enthält goldig glänzenden Glimmer (Muskovit). Die plastischen Bestandteile machen einen vergleichsweise tonigen, kompakten Eindruck – was sich aufgrund des hohen Anteils an Al_2O_3 zu bestätigen scheint[82] – und weisen in der Regel eine nahezu schwarze Farbe auf. Auch typologisch unterscheiden sich alle beprobten Gefässe dieser Ware anhand der Randform und Verzierungstechnik klar von der restlichen Grobkeramik (Abb. 116). Aufgrund der makroskopischen Scherbenbeschreibung und der Typologie lässt sich die Ware 8 eindeutig mit der grobkeramischen Gattung vom *type Besançon* (HGK TB) gleichsetzen (s. Kap. 5.4.4.8). Obwohl keine petrographische Untersuchung dieser Gefässe vorliegt, kann anhand der Geochemie deren ortsfremde Herkunft bestätigt werden. Von wo sie genau herkommen und ob sie allenfalls aus mehreren Produktionsorten stammen, muss in Ermangelung von geochemischen Vergleichsdaten offen bleiben.

Die Zugehörigkeit eines Topfes vom Basler Münsterhügel (Probe 022; Furger-Gunti 1979, Kat. 13) zu dieser Ware 8 konnte geochemisch bestätigt werden (Abb. 114 und 115). Damit liegt ein gesicherter Nachweis der Gattung HGK TB auch auf dem Münsterhügel vor.

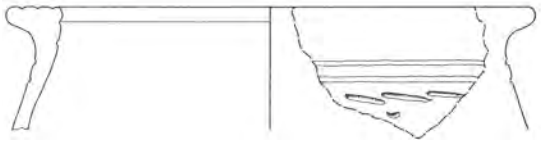
5.5.3 Kalkreiche Grobkeramik

Die beiden Waren 6.1 und 7 der kalkreichen Gruppe lassen sich anhand des CaO-Anteils eindeutig voneinander abgrenzen. Die fossilgemagerte Ware 7 weist dabei die höchsten Anteile von CaO im Bereich zwischen 14 und 40 Gew% auf, was zu sehr niedrigen SiO_2-Werten von meist unter 50 Gew% führt (Abb. 113). Bezüglich der Hauptelemente besitzt diese Ware zudem hohe Konzentrationen von Fe_2O_3 und TiO_2, gleichzeitig ist die Konzentration von K_2O niedrig (Abb. 114A). Anhand der Kombination von Zr und Nb kann die kalkreiche Keramik ebenfalls eindeutig abgegrenzt werden (Abb. 115); auffällig sind zudem die hohen Sr-Werte der Ware 7, die abgesehen von einer Handvoll Ausreissern über 260 ppm liegen und nur im Einzelfall von Vertretern der Ware 8 erreicht werden (Abb. 114B).

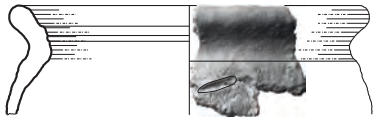
Zwei ovoide Töpfe sowie drei Kleingefässe dieser Ware wurden petrographisch untersucht.[83] Der oft hellrötliche Scherben ist porös und wirkt «seifig»; die Brenntemperatur dürfte 600°C nicht überschritten haben (Rentzel, Pümpin 2009, 19). Der nicht plastische Bestandteil besteht zu einem grossen Teil aus marinen, kalkhaltigen, leicht abgerundeten Fossilienbruchstücken. Die Zusammensetzung dieser Fossilien spricht für eine Herkunft aus dem Dogger (Mittlerer Jura), die leichte Verrundung für eine Gewinnung im Umfeld eines Baches. Ton und Magerung wurden vermutlich separat abgebaut und anschliessend vermengt. Als Herkunftsort kommen aus geologischer Sicht nahezu der gesamte Jurabogen sowie auch das Dinkelberggebiet nördlich von Basel in Frage. Da die nächstgelegenen, gut aufgeschlossenen Vorkommen des Doggers rund um Sissach und Gelterkinden in rund 20 km Entfernung liegen,[84] erscheint die Herstellung dieser Gefässe in Basel-Gasfabrik unwahrscheinlich. Dies



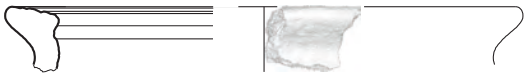
014
F-G/B 995 (1970.2894)



022 (M)
Furger 1979, Kat. 13 (1974.A.11173)

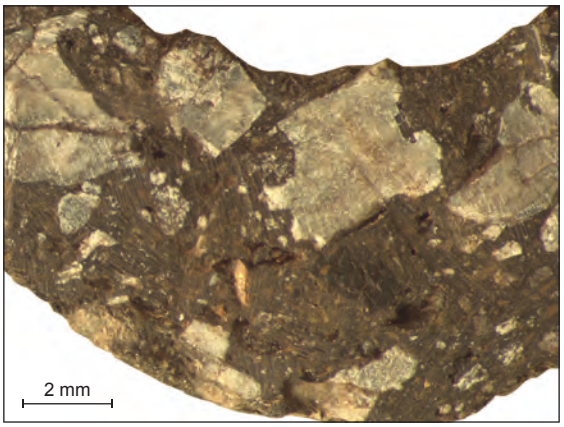


033
Kat. 2403

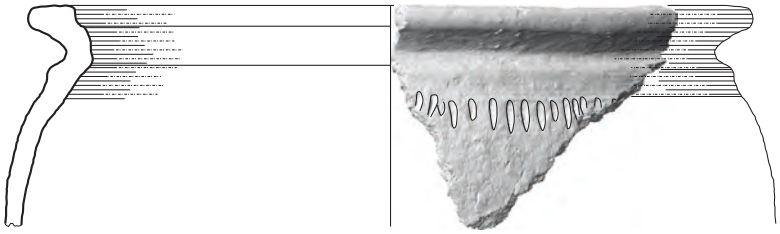


065
Kat. 2980

032
Kat. 2104

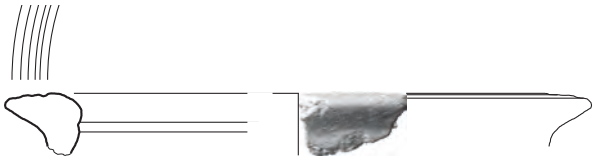


028
Inv. 1992/34.1845.1

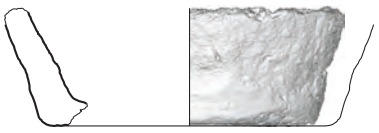


045
Inv. 2003/8.12136.1

043
Kat 2859



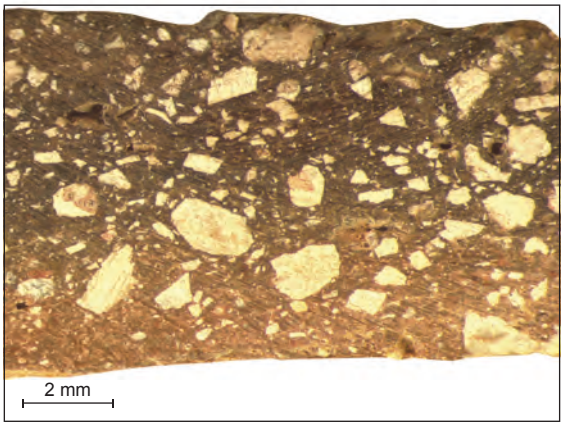
031
Kat. 2605

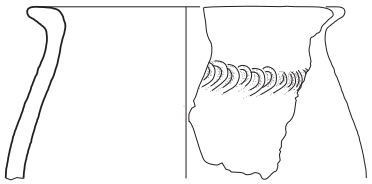


010
Kat. 2256

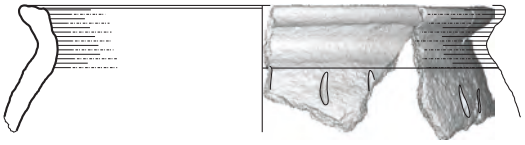
Abb. 116 Muskovitgemagerte, grobkeramische Ware 8. Zeichnungen der geochemisch untersuchten Gefässe und makroskopische Ansicht des Scherbens, sechsfach vergrössert (Probe 033, Kat. **2403**). Nicht gezeichnet wurde die Probe 029 (Inv. 2003/8.20981.1); die Nummerierung entspricht den Probenummern (BGpXRF). M Münsterhügel; F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980). M 1:3.

HGK-Ware 7.1





047
Inv. 2002/13.50203.1

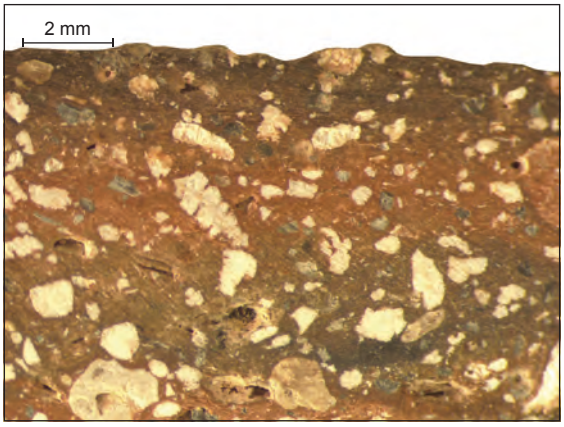


097
Kat. 2733

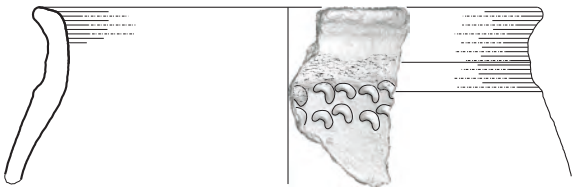
096
Kat. 2760

025 (M)
Furger 1979, Kat. 185 (1974.A.10079)

HGK-Ware 7.6



088
Kat. 2404



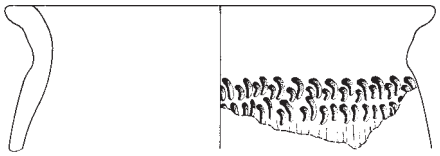
089
Kat. 2690

Abb. 117 Mit Kalkgesteinstrümmern gemagerte, grobkeramische Waren 7.1 und 7.6. Zeichnungen der geochemisch untersuchten Gefässe und makroskopische Ansichten der Scherben, sechsfach vergrössert (Probe 097, Kat. **2733** und Probe 088, Kat. **2404**). Nicht gezeichnet wurde die Probe 033 (Inv. 2003/8.21113.1); die Nummerierung entspricht den Probenummern (BGpXRF). M Münsterhügel. M 1:3.

bestätigt auch die gute Unterscheidbarkeit anhand der Spurenelemente, sodass eine ortsfremde Produktion der fossilgemagerten Gefässe als gesichert gelten kann.

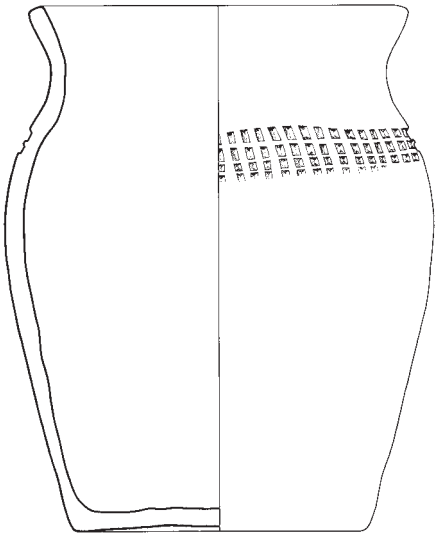
Hierfür spricht zudem die typologische Analyse der Verzierungen (s. Kap. 5.4.4.6), die für die Mehrheit der fossilgemagerten Töpfe zwar eine Zugehörigkeit zum Formenkanon des südlichen Oberrheins zeigt, dennoch einige Variationen gegenüber den übrigen Töpfen aus Basel-Gasfabrik erkennen lässt (z. B. Häufung der nach unten orientierten Halbmonde). Wichtig ist zudem, dass sich daneben einige Gefässe verzierungstechnisch an der ostfranzösischen Gattung HGK TB orientieren. Solche mit umlaufenden, ›-förmigen Spatellinien verzierten Gefässe konnten geochemisch nicht beprobt werden.

Die Ware 7 lässt bezüglich mehrerer Elementkonzentrationen neben einer einigermassen homogenen Kerngruppe regelhaft eine Reihe von Ausreissern erkennen (z. B.



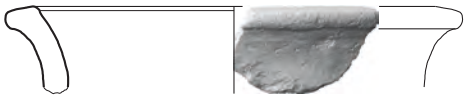
017
F-G/B 1278 (1970.2928)

084
Kat. 2753

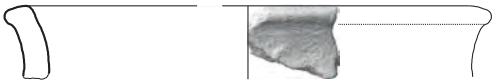


090 (PP)
(1992/1.738.2)

079
Kat. 2607



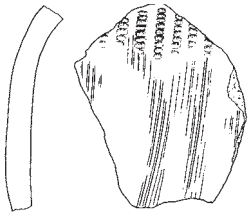
082
Kat. 2749



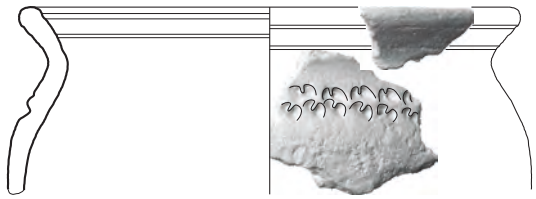
078
Kat. 2608

080
Kat. 2750

085
Kat. 2046

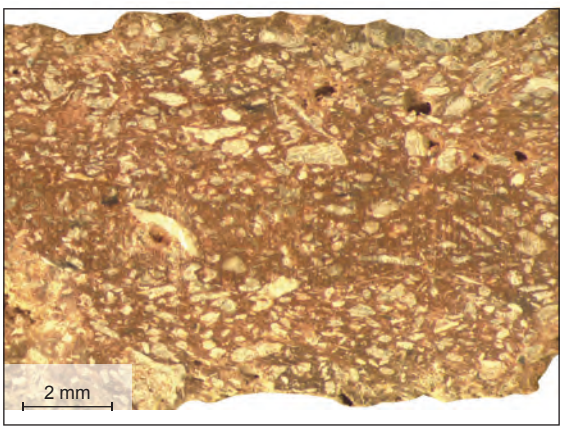


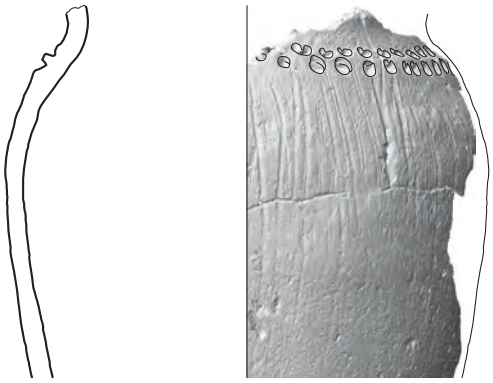
144 (M)
Furger 1979, Kat. 524 (1974.A.7399)



087
Kat. 2606

081
Kat. 2784





083
Kat. 2754

Abb. 118 Fossilgemagerte, grobkeramische Ware 7.2. Zeichnungen der geochemisch untersuchten Töpfe und makroskopische Ansicht des Scherbens, sechsfach vergrössert (Probe 082, Kat. **2749**). Die Nummerierung entspricht den Probenummern (BGpXRF). M Münsterhügel; PP petrographisch untersucht; F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980). M 1:3.

Abb. 114). In Kombination mit der verzierungstechnischen Vielfalt der Gattung HGK FOSS ist deshalb zu vermuten, dass nicht ein einziger Produktionsort hinter dieser Ware steht, sondern an unterschiedlichen Orten im Jura (und Dinkelberggebiet?) mit kalkhaltiger Magerung Keramik hergestellt und bis nach Basel verhandelt wurde. Aus diesem Grund wurde die Ware 7 anhand von Zusammensetzung, Häufigkeit und Grösse der Kalkmagerung in sechs makroskopische Untergruppen aufgeteilt (Gottardi 2019, 15).

Die Magerung der **Waren 7.1 und 7.6** besteht aus bis zu 3 mm grossen, scharfkantigen Kalkgesteinsfragmenten; Fossilien fehlen oder spielen eine untergeordnete Rolle. Diese Waren sind lediglich durch sieben Proben vertreten (Abb. 117),[85] die geochemisch eine gewisse Heterogenität zeigen und sich bezüglich Zr und Sr von den restlichen Untergruppen der Ware 7 absondern (Abb. 114 und 115). Zwar weisen zwei Töpfe (Probe 030[86] und 097) eine Spatelverzierung auf, welche diejenige der ostfranzösischen Gefässe vom *type Besançon* zu imitieren scheint (vgl. Kap. 5.4.4.6). Da diese bei den beiden beprobten Töpfen allerdings aus Einzellinien besteht, ist eine solche Interpretation nicht gesichert. Aufgrund fehlender Dünnschliffe und des nur sehr geringen Anteils an fossiler Magerung kann die Herkunft dieser beiden Warenarten – selbst unter Berücksichtigung der typologischen Indizien – nicht genauer eingegrenzt werden.

Die grösste Anzahl an Proben stammt von der **Ware 7.2**, petrographisch wurde hingegen lediglich die Probe 090 untersucht. Die Ware wurde mit einer grossen Menge meist feiner Fossilienbruchstücke gemagert (Abb. 118). Geochemisch ist diese Untergruppe vergleichsweise homogen und stellt den «Kern» der Ware 7 dar (Abb. 114 und 115); möglicherweise steht ein einziger Herkunftsort dahinter. Typologisch fällt eine Häufung von Trichterrändern mit ausgebogener Randlippe und verwandten Formen (Tp11c und Tp42) sowie in zwei Fällen das Anbringen von Schulterdekor mit Kämmen auf. Letzteres stellt eine am östlichen Hochrhein sowie im nahen Süddeutschland gängige Ornamentik dar (s. Kap. 1.1.2). Eine mit derselben Technik verzierte Wandscherbe findet sich auch in Sissach-Brühl (Müller-Vogel 1986, Kat. 1046). Ansonsten lassen sich diese Gefässe gut in das aus dem südlichen Oberrheingebiet bekannte Spektrum (FSOR-Keramik) integrieren.

Die **Waren 7.3 bis 7.5** umfassen nur kleine Stückzahlen und weisen eine aus makroskopischer Sicht schwache Magerung mit Fossilienbruchstücken, allerdings unterschiedlicher Korngrösse auf (Abb. 119). Die Proben 073 und 092 wurden petrographisch untersucht. Typologisch ist die Existenz zweier grosser Vorratsgefässe erwähnenswert (Kat. **2251** und **2751**). Ansonsten bewegen sich die typologischen Eigenheiten weitgehend im Rahmen des bereits Gesagten. Die Mehrheit der zugehörigen Proben zeigt geochemisch zwar weitgehend eine Ähnlichkeit zur Ware 7.2, es ist aber eine stärkere Streuung und eine höhere Anzahl an Ausreissern zu beobachten. Vermutlich handelt es sich um Gefässe unterschiedlicher Provenienz, deren detaillierte Interpretation beim aktuellen Forschungsstand offen bleiben muss.

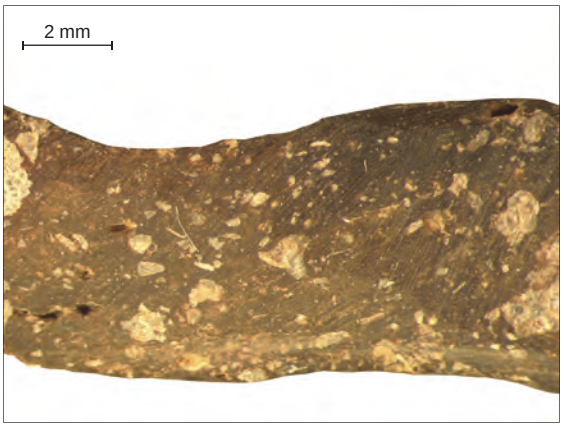
Geochemische Vergleichsdaten zu fossilgemagerter Grobkeramik liegen aus den Töpferöfen von Sissach-Brühl (Maggetti et al. 1988) und aus mehreren Fundstellen im Kanton Jura (Thierrin-Michael 2010) vor. Der Vergleich mit diesen Fundstellen ist mit einigen Vorbehalten verbunden (s. Gottardi, Kap. 10.3.4). Zum einen kamen andere Messmethoden und -geräte zum Einsatz, weshalb die Messwerte nach Möglichkeit vorgängig einer nicht unproblematischen Kalibration unterzogen werden müssen (s. Kap. 5.5.1). Zum anderen basieren diese Vergleichsdaten auf einem nur geringen Probenumfang, was die Beurteilung der jeweiligen Homogenität dieser Warenarten erschwert.

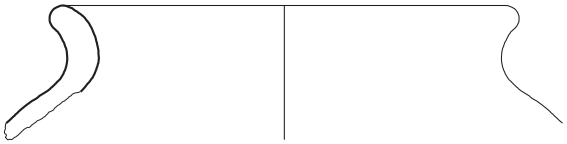
Der geochemische Vergleich erfolgte mit Hilfe einer Hauptkomponentenanalyse (Abb. 120; s. Gottardi, Kap. 10.2.7). Die Mehrheit der heterogenen, jurassischen Proben, deren Rohstoffquellen lokalisiert werden konnten (Thierrin-Michael 2010), zeigt kaum Ähnlichkeiten zu Basel-Gasfabrik. Möglicherweise steht die Probe 074 (Kat. **2166**) mit dieser Gruppe in Zusammenhang. Da aus den jurassischen Fundstellen keine verzierten Wandscherben stammen (s. Kap. 5.4.4.6), die fossilgemagerten Töpfe aus Basel-Gasfabrik aber in der Regel verziert sind, verwundert dieser Befund nicht.[87] Die Proben aus Sissach-Brühl lassen hingegen zumindest partiell eine Überlappung mit Basel-Gasfabrik erkennen,[88] insbesondere mit der Ware 7.2. Die typologischen Beobachtungen widersprechen diesem Vergleich nicht (s. o.). Dies macht eine Herkunft – insbesondere der Ware 7.2 – aus dem Umfeld von Sissach und Gelterkinden wahrscheinlich, insbesondere deshalb, weil innerhalb des Verbreitungsgebiets der typologisch vergleichbaren grobkeramischen Töpfe die Doggerschichten (Opalinus-Ton) dort am besten aufgeschlossen sind.[89] Für die vornehmlich mit Kalktrümmern gemagerten Waren 7.1 und 7.6 kommt ein grösseres Herkunftsgebiet in Frage.

Da jüngerlatènezeitliche Töpferöfen vornehmlich zum Brennen von Feinkeramik dienten (s. Kap. 5.4.3), bedeutet der Nachweis von fossilgemagerter Grobkeramik im Kontext der Töpferöfen von Sissach nicht zwingend, dass diese Gefässe am Ort ihrer Auffindung hergestellt wurden. Diesbezüglich ist bemerkenswert, dass – obwohl im mehrheitlich altgegrabenen Sissach-Brühl eine Befundzuordnung der Funde nicht mehr möglich ist – von den Ausgräbern die Angabe überliefert ist, wonach die «Grobkeramik nur ausserhalb der Öfen auftrat» (Müller-Vogel 1986, 7–8). Die Herstellung kann deshalb lediglich auf das Umfeld von Sissach eingegrenzt, nicht aber zwingend dem dortigen Töpfereibetrieb zugeordnet werden.

Auch wenn die Keramik von vergleichsweise geringer, wenig stabiler Qualität zu sein scheint und eine Ansprache als (Einweg-)Transportkeramik deshalb nahe liegt, zeigen die wenigen Schüsseln dieser Gattung, dass diese Interpretation nicht restlos überzeugt. Da offensichtlich ausschliesslich fossil- und keine andersartig gemagerte Keramik aus dem Jura eingehandelt wurde, müssen weitere Erklärungen in

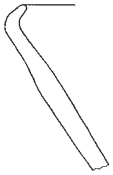
HGK-Ware 7.4



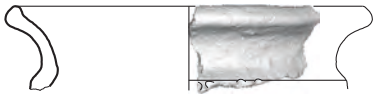


086
Kat. 2251

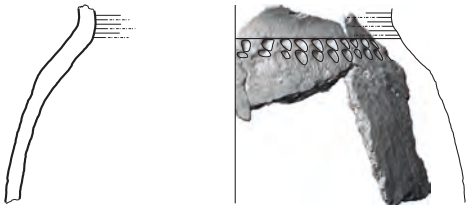
092 (PP)
Inv. 1996/1.8484.1



021 (M)
Furger 1979, Kat. 30
(1974.A.11273)

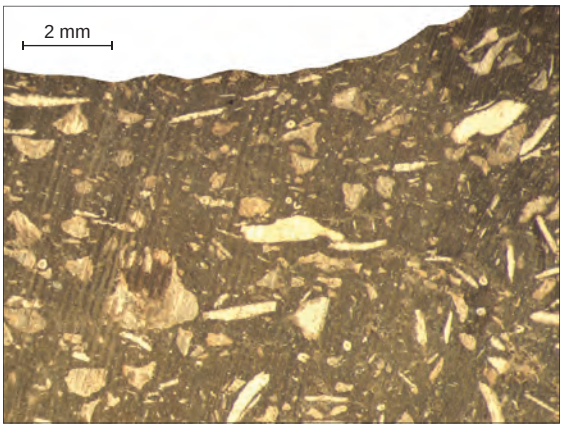


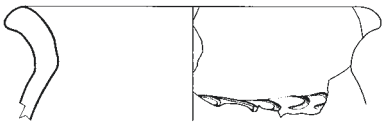
091
Kat. 2817



095
Kat. 2818

HGK-Ware 7.5





073 (PP)
Inv. 1992/1.151.1

074
Kat. 2166

077
Kat. 2752

Abb. 119 Fossilgemagerte, grobkeramische Waren 7.4 und 7.5. Zeichnungen der geochemisch untersuchten Gefässe und makroskopische Ansichten der Scherben, sechsfach vergrössert (Probe 091, Kat. **2817** und Probe 073, Inv. 1992/1.151.1). Nicht gezeichnet wurden die Proben 069 (Inv. 2002/13.49718.1), 094 (Inv. 2002/13.45454.1), 076 (Inv. 2002/13.34594) und 093 (Inv. 1975.A.1308.1); die Nummerierung entspricht den Probenummern (BGpXRF).
M Münsterhügel; PP petrographisch untersucht. M 1:3.

Betracht gezogen werden: Möglicherweise eignet sich fossilgemagerte Keramik besonders gut zur Lagerung von verderblichen Lebensmitteln, da durch die Porosität die Verdunstung angeregt und so eine gewisse Kühlung erzielt wird. Vielleicht liess sich aufgrund der charakteristischen Keramikqualität aber auch auf den transportierten Inhalt schliessen.

5.5.4 Schüsseln mit kalkhaltiger Mittelsandmagerung

Die zweite kalkreiche **Ware 6.1** weist mit 7 bis 12 Gew% etwas geringere CaO-Anteile auf (Abb. 113A). Ihre eindeutige Charakterisierung gelingt ebenfalls über die Spurenelemente Nb und Zr (Abb. 115), insbesondere über Zr-Konzentrationen von weniger als 110 ppm. Damit wird klar, dass diese Ware

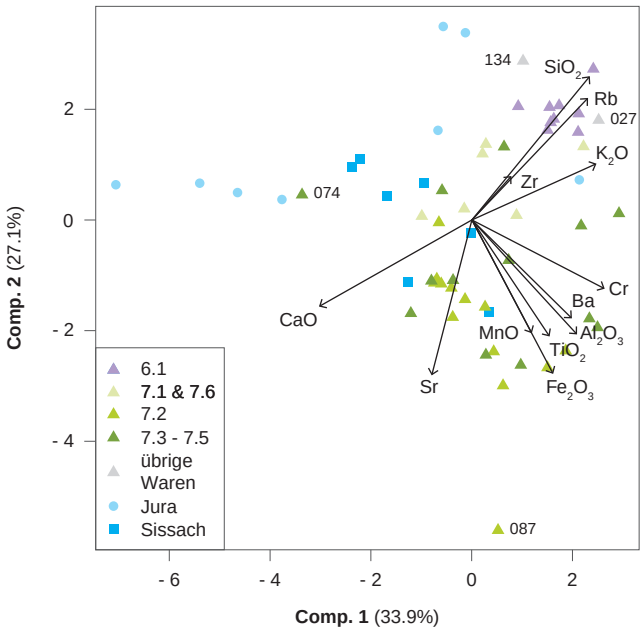


Abb. 120 Geochemischer Vergleich der Untergruppen der Ware 7 mit Keramik von den Fundstellen Sissach-Brühl (Maggetti et al. 1988) und aus dem Jura (Thierrin-Michael 2010) anhand einer Hauptkomponentenanalyse; bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben. Kalibration der Messwerte: Gottardi 2019, 37–38.

nichts mit der fossilgemagerten Grobkeramik zu tun hat. Auffällig ist, dass sie bezüglich praktisch aller Elementkonzentrationen eine sehr geringe Streuung aufweist.

Makroskopisch fällt diese Ware durch eine für Grobkeramik ungewöhnlich feinkörnige, sehr gut sortierte Mittelsandmagerung (Abb. 121), häufig polierte Oberflächen und ein vergleichsweise kompaktes Gefüge auf. Entsprechend wurde der Grossteil der beprobten Gefässe bei der Materialaufnahme der Gattung HGK FEIN zugewiesen (s. Kap. 5.4.4.5). Im Gegensatz zur Ware 6.2, auf welche diese Eigenschaften ebenfalls zutreffen, lässt sich im Scherben aber Kalk beobachten.

Die Probe 127 (Inv. 1992/1.3174.1) wurde petrographisch untersucht und aufgrund einer stark tonigen Matrix sowie eines breiten Spektrums alpiner und jurassischer Magerungsbestandteile als vermutlich ortsfremd angesprochen (Rentzel, Pümpin 2009, 18). Die Magerung besteht aus einem ausgesiebten, fluvialen Mittelsand mit einem Kalkgehalt von rund 30 %, der aus dem Rhein stammen könnte. Da bezüglich der stark tonigen Matrix ein Auenlehm in Frage kommt, macht desgleichen der Ton eine Herstellung in der Nähe des Rheins wahrscheinlich.[90] Auch wenn aus geoarchäologischer Sicht eine lokale Produktion nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, spricht die aus geochemischer Sicht gute Unterscheidbarkeit dieser Ware für eine ortsfremde Herstellung. Klar ist, dass der B-Horizont der Hochflutsande als Rohstoff nicht in Frage kommt.

Aus typologischer Perspektive fällt auf, dass diese Ware ausschliesslich durch Schüsseln vertreten ist (Abb. 121). Diese weisen regelhaft dreieckig verdickte Ränder (Sü30) oder nahe verwandte Randformen auf. Sehr häufig sind zudem innenseitig angebrachte Glättverzierungen zu beobachten. Diese typologischen Merkmale treten in der Fundstelle regelhaft auf (Furger-Gunti, Berger 1980, Taf. 66, 74, 77 und 78), beschränken sich aber nicht ausschliesslich auf die Ware 6.1. Bemerkenswert ist, dass diese stilistische Einheitlichkeit mit einer geringen Streuung der Elementkonzentrationen einhergeht. Dies spricht für eine ungewöhnlich stark standardisierte Herstellung, die möglicherweise auf einen einzigen Produktionsbetrieb zurückgeht.

Eine unverzierte Schale (Probe 027) vom Basler Münsterhügel (Furger-Gunti 1979, Kat. 529) verfügt ebenfalls über einen kalkhaltigen Scherben, der sich makroskopisch aber aufgrund einer sehr heterogenen Magerung klar von der Ware 6.1 unterscheidet. Bei diesem Gefäss handelt es sich folglich um ein Einzelstück. Aus diesem Grund fehlt bis dato der Nachweise dieser Ware auf dem Münsterhügel.

Zusammen mit einer verhältnismässig kleinen Anzahl fossilgemagerter Schüsseln zeigt die Ware 6.1, dass nicht nur grobkeramische Töpfe – teilweise sicherlich als Transportbehältnisse – verhandelt wurden, sondern auch weitere Gefässformen. Diese weisen eine spezifische Qualität auf; ihre Funktion und damit auch der Ansporn zu ihrem Transport muss aber unklar bleiben. Bemerkenswert ist dies insofern, als dass bei der Feinkeramik kein entsprechender Austausch fassbar ist (s. Kap. 5.5.6).

5.5.5 Lokale Grobkeramik

Nach der Charakterisierung der ortsfremden Waren 6.1, 7 und 8 verbleibt eine umfangreiche Gruppe siliziumreicher, kalkarmer Grobkeramik. Dieser lassen sich abgesehen von der Probe 145 (s. u.) alle Gefässe zuordnen, die aufgrund der petrographischen Untersuchungen als lokal eingestuft wurden (Abb. 122; Rentzel, Pümpin 2009, 16–17).

Zur Absicherung der Herkunft wurden zusätzlich fünf Bodenproben untersucht (Gottardi 2019, 80). Leider stammen vier dieser Proben aus dem unverwitterten, kalkreichen C-Horizont oder wurden mit diesem vermischt (Probe 500), weshalb sie als Keramikrohstoff nicht in Frage kommen. Lediglich die Messwerte der Probe 503 aus der lehmigen Kulturschicht der Grabung 2002/12 stehen für den Vergleich mit den lokalen Ressourcen zur Verfügung. Dass die Probe im SiO_2/Al_2O_3-Diagramm (Abb. 122A) dennoch etwas abseits liegt, ist auf die fehlende Aufbereitung (Schlämmen und Magern) zurückzuführen. Die lokale Provenienz dieser an SiO_2 reichen Hauptgruppe kann vor allem dank der petrographischen Untersuchungen – abgesehen von einzelnen Ausreissern – als gesichert gelten.

Bemerkenswert ist die Beobachtung, dass sich diese grosse, lokale Hauptgruppe anhand von zwei Spurenelementen in die zwei gut trennbaren Untergruppen A und B gliedern lässt (Abb. 122B). Die Untergruppe A weist Rb-Werte von mehr als 130 ppm und Pb-Werte von über 25 ppm auf. Die entsprechenden Konzentrationen der Untergruppe B liegen unterhalb davon. Zu dieser zweiten Gruppe gehört die Bodenprobe 503. Diese Trennung lässt sich auch bei der Feinkeramik beobachten (s. Kap. 5.5.6) und kann zusätzlich anhand von K_2O, Th (Thorium), Cr und Ba nachvollzogen werden. Tendenziell ist

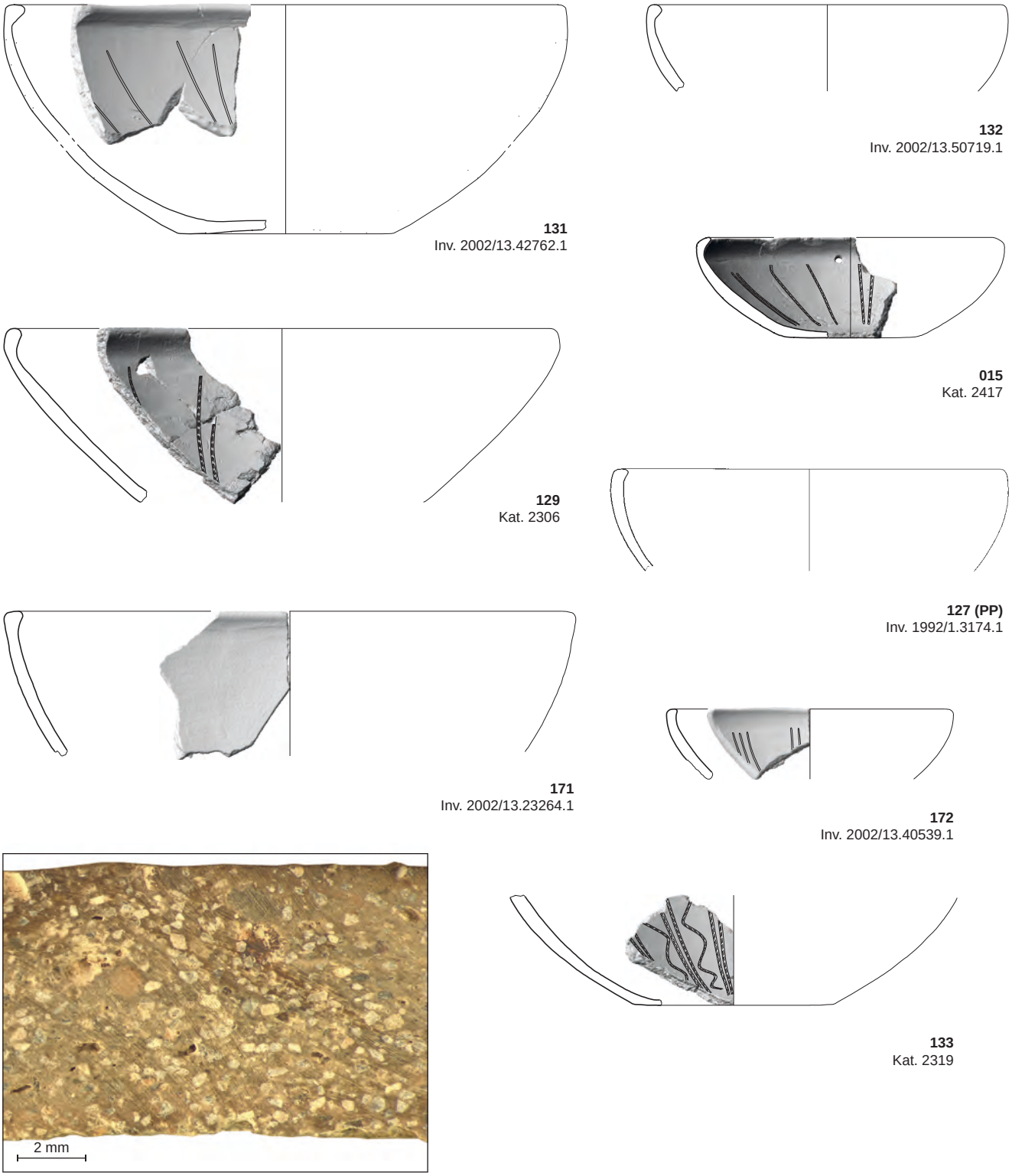


Abb. 121 Kalksandgemagerte, grobkeramische Ware 6.1. Zeichnungen der geochemisch untersuchten Gefässe und makroskopische Ansicht des Scherbens, sechsfach vergrössert (Probe 015, Kat. **2417**). Nicht gezeichnet wurde die Probe 173 (Inv. 2002/13.40468.1); die Nummerierung entspricht den Probenummern (BGpXRF). PP petrographisch untersucht. M 1:4.

die Untergruppe B reicher an SiO_2. Zur Untergruppe A gehören die Waren 1, 2 und 5. Der Untergruppe B können die Ware 10 und die meisten Gefässe der Waren 4 und 6.2 zugeordnet werden. Die starke Streuung der Waren 4 und 6.2 zeigt aber, dass eine makroskopische Trennung der beiden Untergruppen nicht in jedem Fall möglich ist.

Beim makroskopischen Vergleich fällt auf, dass die Untergruppe A regelhaft einen variablen Anteil an groben, kristallinen Magerungskörnern aufweist (Abb. 123). Bei dieser scharfkantigen Magerung handelt es sich um zerstossene Gerölle aus dem B-Horizont des Rheinschotters.[91] Die Korngrössenzusammensetzung ist meist serial. Organische

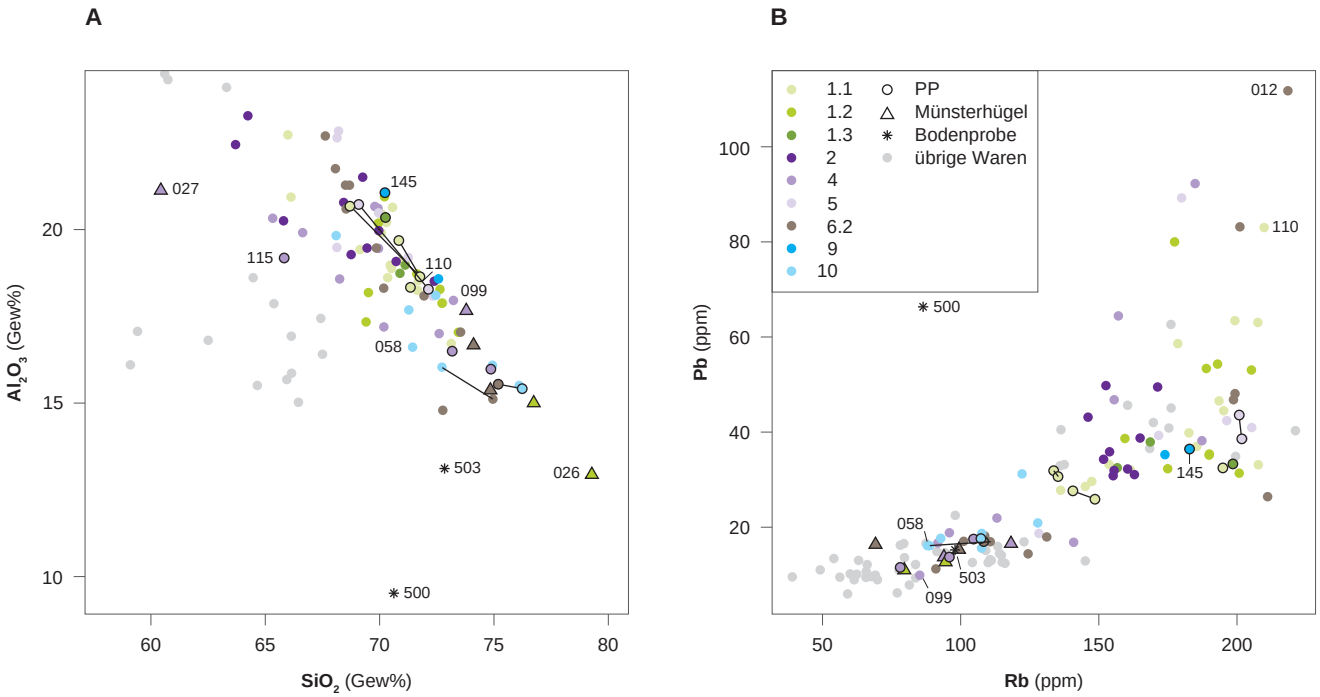


Abb. 122 Geochemische Charakterisierung der siliziumreichen Waren 1, 2, 4, 5, 6.2, 9 und 10. Verhältnis von SiO_2 zu Al_2O_3 (A) und von Rb zu Pb (B); bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben, die schwarze Linie zeigt doppelt beprobte Gefässe an. PP petrographisch untersucht. Datengrundlage: Gottardi 2019.

Komponenten und Schamotte spielen als Magerung eine untergeordnete Rolle. Petrographisch konnte die Vermengung von Rohstoffen aus bis zu vier unterschiedlichen Quellen beobachtet werden. Die Magerung der Untergruppe B ist im Verhältnis dazu feiner und oft etwas heterogener; nach den petrographischen Erkenntnissen stammt sie aus den Hochflutsanden.[92] Generell können Organik und Schamotte häufiger als Magerungsbestandteile beobachtet werden. Makroskopisch auffällig ist die gut sortierte Magerung der Ware 6.2, die ähnlich wie die kalkhaltige Ware 6.1 vornehmlich aus Schüsseln mit Innenverzierung besteht.

Auch die typologischen Unterschiede zwischen den beiden Untergruppen stechen ins Auge: Die Untergruppe A besteht zu zwei Dritteln aus Töpfen. Bei der Untergruppe B sind die Anteile vertauscht und es dominieren die Schüsseln, von denen die Hälfte der Gattung HGK FEIN zugeordnet werden kann.

Aufgrund dieser Beobachtungen lässt sich festhalten, dass die geochemischen Unterschiede zwischen den beiden Untergruppen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Zugabe von Magerung aus dem Rheinschotter bei der Untergruppe A zurückzuführen sind. Hierfür spricht zudem, dass sich die Hochflutsand-Bodenprobe 503 der Untergruppe B zuweisen lässt. Daraus ergeben sich zwei erstaunlich strikt getrennte Tonrezepturen: Töpferton mit Magerung aus dem Rheinschotter scheint für die Herstellung der Töpfe die erste Wahl gewesen zu sein; für die Herstellung der Schüsseln halten sich die beiden Rezepturen in etwa die Waage.

Bemerkenswert ist die Beobachtung, dass alle sechs beprobten Gefässe vom Münsterhügel zur Untergruppe B gehören (Abb. 122). Möglicherweise ist dort das Magern mit zerstossenem Rheinschotter aus der Mode gekommen. Ansonsten scheint aber weiterhin der Hochflutsand als Keramikrohstoff genutzt worden zu sein. Dies ist insbesondere bemerkenswert, als dass dieses Sediment auf dem Münsterhügel selbst nicht ansteht und die Rohstoffe deshalb mit grosser Wahrscheinlichkeit vom linken Rheinufer unterhalb des Birsigs stammen (s. Kap. 5.5).

Bei der Ware 2 handelt es sich um Grobkeramik, die möglicherweise oxidierend, vielleicht sogar in einem Ofen gebrannt wurde (HGK HELL; s. Kap. 5.4.4.7). Makroskopisch auffällig ist die farbliche Zonierung, die an Feinkeramik erinnert (Abb. 123). Abgesehen davon ist sie makroskopisch aber nicht von der Ware 1 zu unterscheiden. Petrographisch wurde diese Ware nicht untersucht. Geochemisch ist sie der Untergruppe A zuzuordnen, was die makroskopische Einordnung bestätigt. Innerhalb dieser Untergruppe ist sie vergleichsweise homogen (Abb. 122), was möglicherweise auf eine stärker standardisierte Herstellung hindeutet.

Die Ware 9 ist lediglich durch zwei Gefässe vertreten. Die Probe 145 wurde der petrographischen Tongruppe C zugeordnet, die über einen auffällig hohen Anteil an weissen Feldspäten in der Mittelsandfraktion verfügt (Rentzel, Pümpin 2009, 17–18). Der Scherben ist vergleichsweise kompakt und die Oberfläche stark geglättet. Typologisch handelt es sich um zwei grosse Töpfe mit nahezu identischer Randform (Abb. 124). In dieses Bild passt die Beobachtung, dass sich die beiden Proben geochemisch sehr ähnlich sind (Abb. 122). Da sich die Messwerte gut in die Untergruppe A einfügen, gibt es – entgegen der petrographischen Beurteilung – keine Hinweise auf eine ortsfremde Produktion. Es handelt sich um die bisher einzigen dokumentierten Gefässe dieser Art aus der Fundstelle.

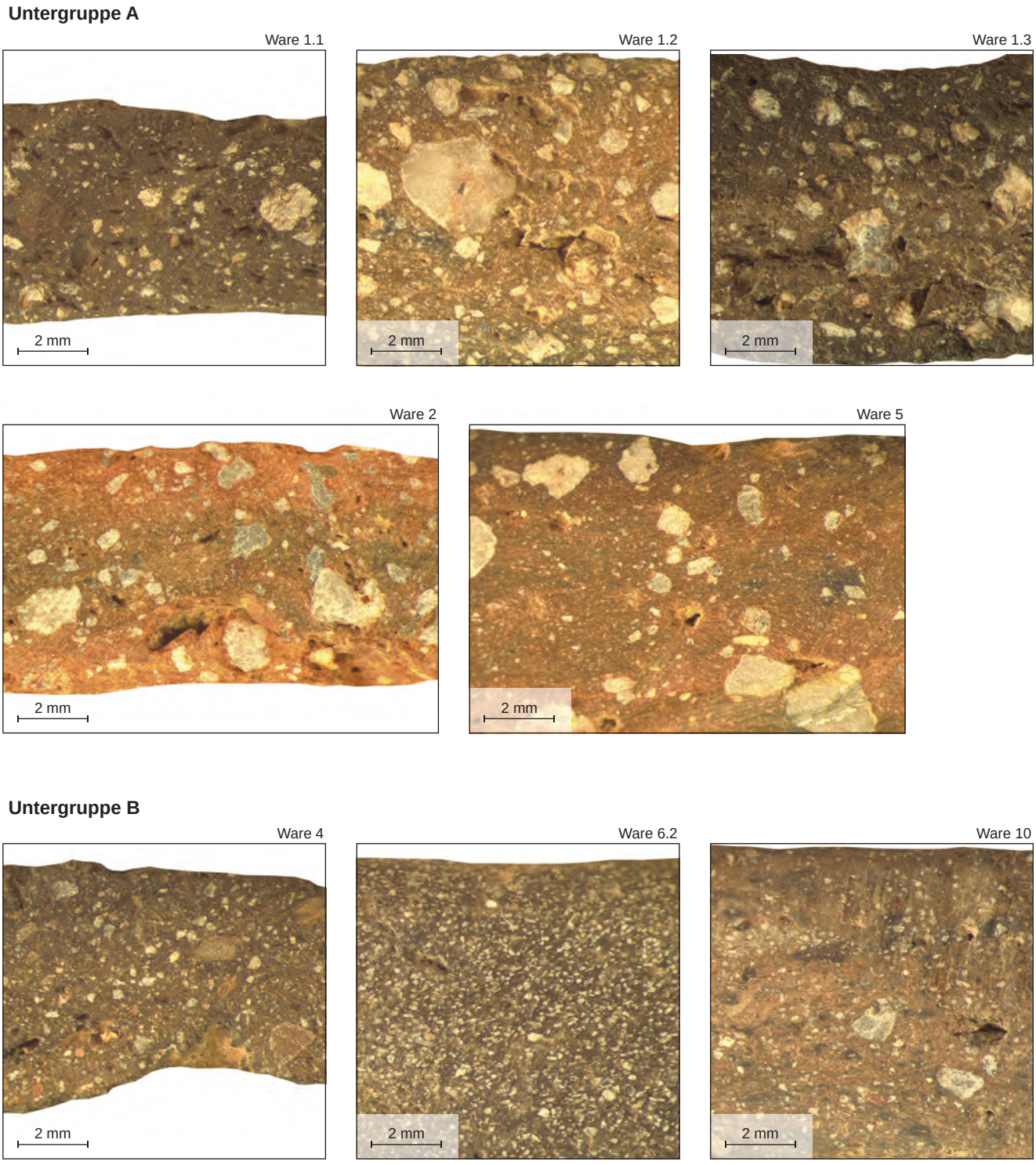


Abb. 123 Makroskopischer Vergleich der siliziumreichen, grobkeramischen Untergruppen A und B, sechsfach vergrössert. Ware 1.1: Probe 041 (Kat. **2249**); Ware 1.2: Probe 050 (Kat. **2856**); Ware 1.3: Probe 140 (Inv. 1992/1.3260.1). Ware 2: Probe 061 (Kat. **2408**); Ware 4: Probe 106 (Inv. 1975.A.5410.2; Furger-Gunti, Berger 1980, Kat. 970); Ware 5: Probe 118 (Inv. 1974.A.5413.1; Furger-Gunti, Berger 1980, Kat. **1352**); Ware 6.2: Probe 158 (Kat. **2307**); Ware 10: Probe 072 (Kat. **2313**).

Drei typologisch auffällige Einzelgefässe wurden geochemisch beprobt, darunter eine *jatte d'Aulnat* (Probe 058; s. Kap. 5.4.5.1). Makroskopisch zur Ware 10 gehörend, passt dieses Gefäss geochemisch gut in die Untergruppe B. Beim zweiten Gefäss handelt es sich um einen grobkeramischen Topf mit singulärer, aus Fingernageleindrücken bestehender Schulterverzierung (Probe 099; Kat. **2755**). Auch wenn dieses Gefäss zur geochemisch etwas heterogeneren Ware 4 gehört, passt es ebenfalls gut in die Untergruppe B. Der scheibengedrehte Grobkeramiktopf Inv. 1990/42.1839.1 der Ware 1.1 (Probe 110) schliesslich weist zwar eine der höchsten Pb-Konzentrationen auf (Abb. 122B), fügt sich aber grundsätzlich gut in die Untergruppe A ein. Somit liegen bei keinem dieser Gefässe eindeutige Hinweise auf eine ortsfremde Herstellung vor.

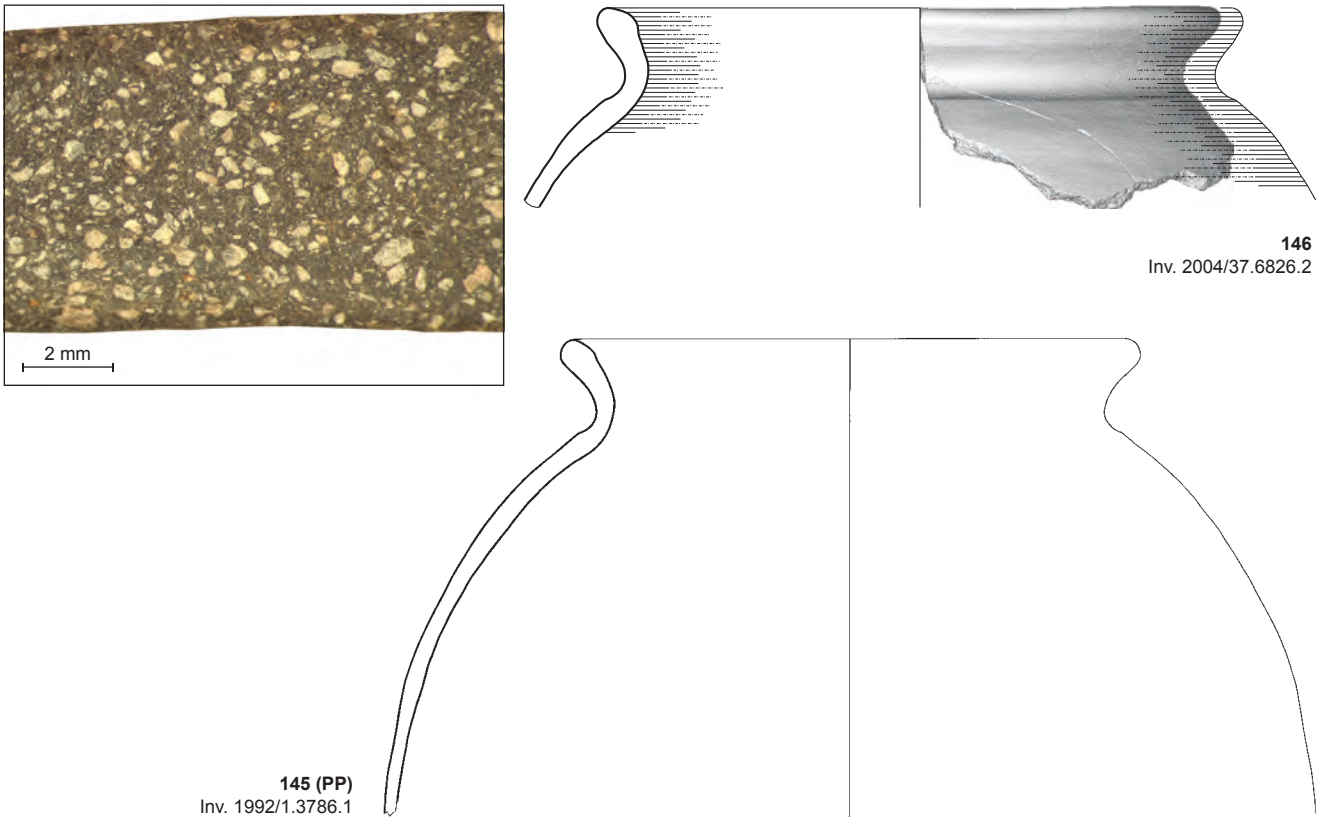


Abb. 124 Feldspatgemagerte, grobkeramische Ware 9. Zeichnungen der geochemisch untersuchten Gefässe und makroskopische Ansicht des Scherbens, sechsfach vergrössert (Probe 146, Inv. 2004/37.6826.1). Die Nummerierung entspricht den Probenummern (BGpXRF). PP petrographisch untersucht. M 1:3.

5.5.6 Feinkeramik

Die grosse Mehrheit der Feinkeramik ist sehr reich an SiO_2. Nur die Ware 700 enthält kalkhaltige Magerungsbestandteile (s. Gottardi, Kap. 10.2.6 mit Abb. 197), welche zu einem erhöhten Anteil an CaO führen (Abb. 125B). Sofern die Erhaltung eine Bestimmung der Brennatmosphäre bei dieser Ware zulässt, handelt es sich ausschliesslich um oxidierend gebrannte Keramik. In fünf Fällen konnten sogar Reste von Bemalung festgestellt werden, weshalb sie mit grosser Wahrscheinlichkeit der Gattung RFK zugewiesen werden kann. Diese Ware ist sehr selten, sodass die meisten der zehn Proben von undiagnostischen Wandscherben stammen und sich keinem typologisch bestimmbaren Gefässindividuum zuordnen lassen (Abb. 126). Entsprechend schwierig ist deren typologische Beurteilung. Eine Schüssel (Probe 245) zeigt aber, dass diese Ware Gefässformen umfasst, die in der RFK üblicherweise fehlen (s. Kap. 5.4.5.4).

Abgesehen vom hohen Kalkgehalt weist diese Ware zwar hohe Werte für Fe_2O3, MnO und Sr sowie niedrige Werte für Rb auf, diese liegen aber immer innerhalb des Streubereichs der lokalen Feinkeramik (s. u.). Geochemisch existieren deshalb keine Hinweise auf eine ortsfremde Produktion. Auffällig ist, dass sieben Proben der Ware 700 aus einem (fallweise vermischt abgebauten) Kontext im Umfeld des ältesten Kieshorizonts aH1 stammen (s. Kap. 2.1.1.2).[93] Bemerkenswert ist zudem, dass die kalkhaltige Magerung bei der Probe 002, die als Ausnahmefall nicht im Umfeld von aH1 geborgen wurde, scheinbar zu einer Blähung des Scherbens geführt hat (Abb. 126). Möglicherweise war das Beigeben von Kalkbestandteilen bei diesem Gefäss nicht beabsichtigt. Bei der Verwendung von kalkhaltigem Töpferton zur Herstellung oxidierend gebrannter Feinkeramik scheint es sich deshalb um eine Herstellungstechnik zu handeln, die nur während der Mittellatènezeit angewendet wurde und in den jüngeren Siedlungsphasen keine reguläre Verwendung fand.

Abgesehen von der Ware 700 sind geochemisch keine Unterschiede zwischen der oxidierend und der reduzierend gebrannten Feinkeramik (GFK und RFK) festzustellen.

Wie bei der Grobkeramik ist es auch bei der Feinkeramik möglich, anhand der Spurenelemente Rb und Pb eine eindeutige Unterteilung in zwei Untergruppen vorzunehmen (Abb. 127B). Definierend für die Untergruppe A ist ein Pb-Wert von mehr als 25 ppm, für die Untergruppe B von weniger als 25 ppm. Bei Rb überlappen sich die beiden Gruppen in einem schmalen Bereich zwischen 140 und 150 ppm. Diese Trennung kann des Weiteren anhand der Elemente TiO_2, K_2O, Ba und Nb gut nachvollzogen werden. Während die beiden Untergruppen bei der Grobkeramik in etwa gleich gross sind, stellt die Untergruppe B bei der Feinkeramik über 70 % der Proben. Grundsätzlich kann aber davon ausgegangen werden, dass für beide Keramikgattungen dieselben Rohstoffe verwendet wurden.

Die Waren 200, 400, 600 und 700 (s. Gottardi, Kap. 10.2.6 mit Abb. 197) lassen sich, abgesehen von wenigen Ausreissern, alle der Untergruppe B zuordnen. Mit jeweils vier bis zehn

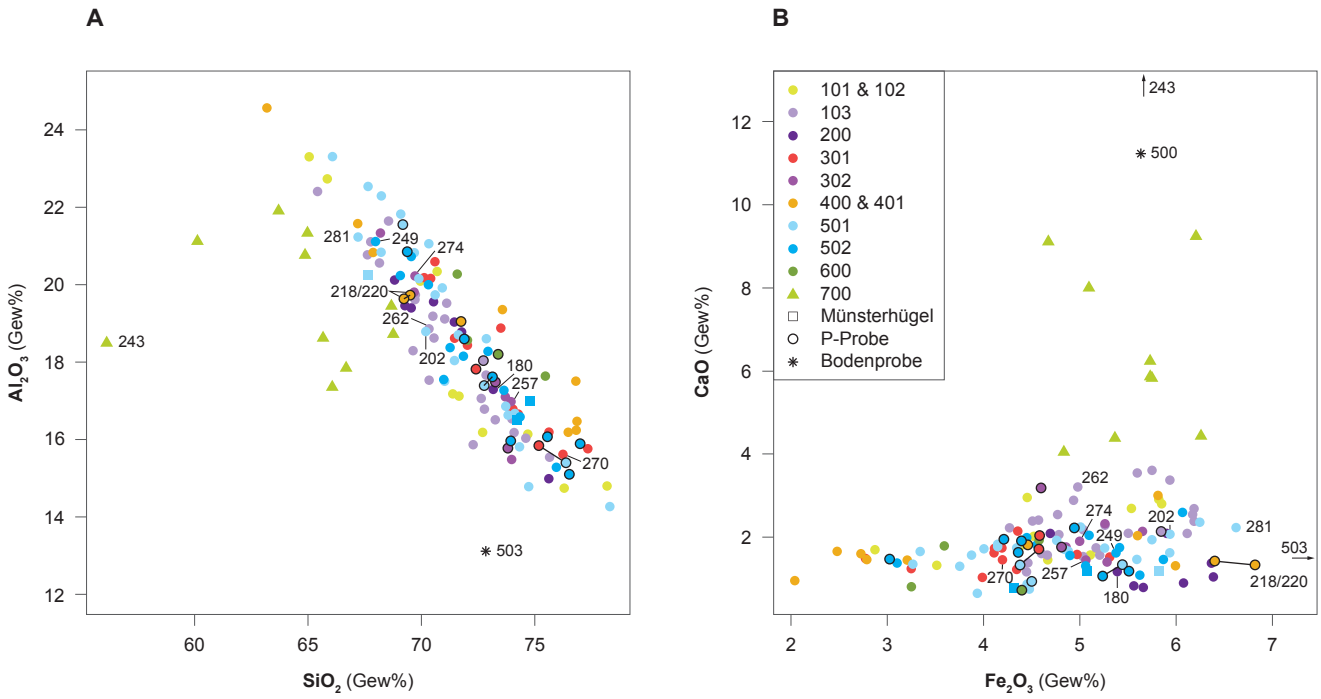


Abb. 125 Geochemischer Vergleich der feinkeramischen Waren. Verhältnis von SiO_2 zu Al_2O_3 (A) und von Fe_2O_3 zu CaO (B); bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben, die schwarzen Linien zeigt doppelt beprobte Gefässe an. Als Kreissymbol erscheinen die siliziumreichen Waren und als Dreieck die kalkreichen Waren. PP petrographisch untersucht. Datengrundlage: Gottardi 2019.

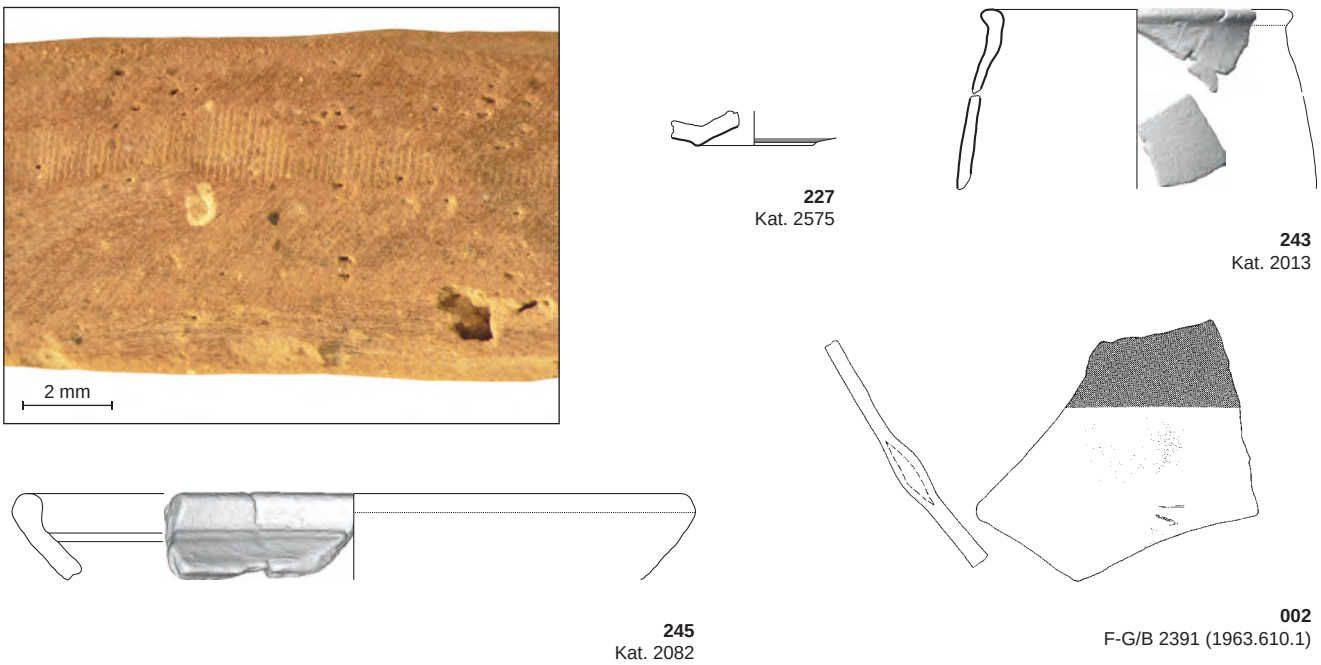


Abb. 126 Feinkeramische Ware 700 mit Kalkmagerung. Zeichnungen der geochemisch untersuchten Gefässe und makroskopische Ansicht des Scherbens, sechsfach vergrössert (Probe 244, Inv. 2002/13.34574.1). Nicht gezeichnet wurden die Proben 240 (Inv. 2002/13.49663.1), 241 (Inv. 1992/34.3900.1), 242 (Inv. 2002/13.36417.1), 244 (Inv. 2002/13.34574.1), 246 (Inv. 2002/13.32578.1) und 248 (Inv. 2002/13.49628.1); die Nummerierung entspricht den Probenummern (BGpXRF). F-G/B Nationalfonds-Katalog (Furger-Gunti, Berger 1980). M 1:3.

Proben handelt es sich dabei allerdings um eher seltene Waren, sodass ihr Fehlen in der Untergruppe A in einigen Fällen zufallsbedingt sein mag. Die probenreichen 100er, 300er und 500er Warengruppen finden sich hingegen in beiden Untergruppen, sodass sich keine einzige Ware ausschliesslich auf die Untergruppe A beschränkt. Die Waren 103, 301 und 501 sind dort am häufigsten. Abgesehen von einem unmerklich erhöhten Anteil an RFK-Hochformen in der Untergruppe B existieren keine fassbaren typologischen Unterschiede.

Diese Gruppentrennung schlägt sich auch in der Tonfarbe sowie der Magerungsmenge und -grösse nicht nieder. Zwar ist in der Untergruppe A nur die petrographische Ton-

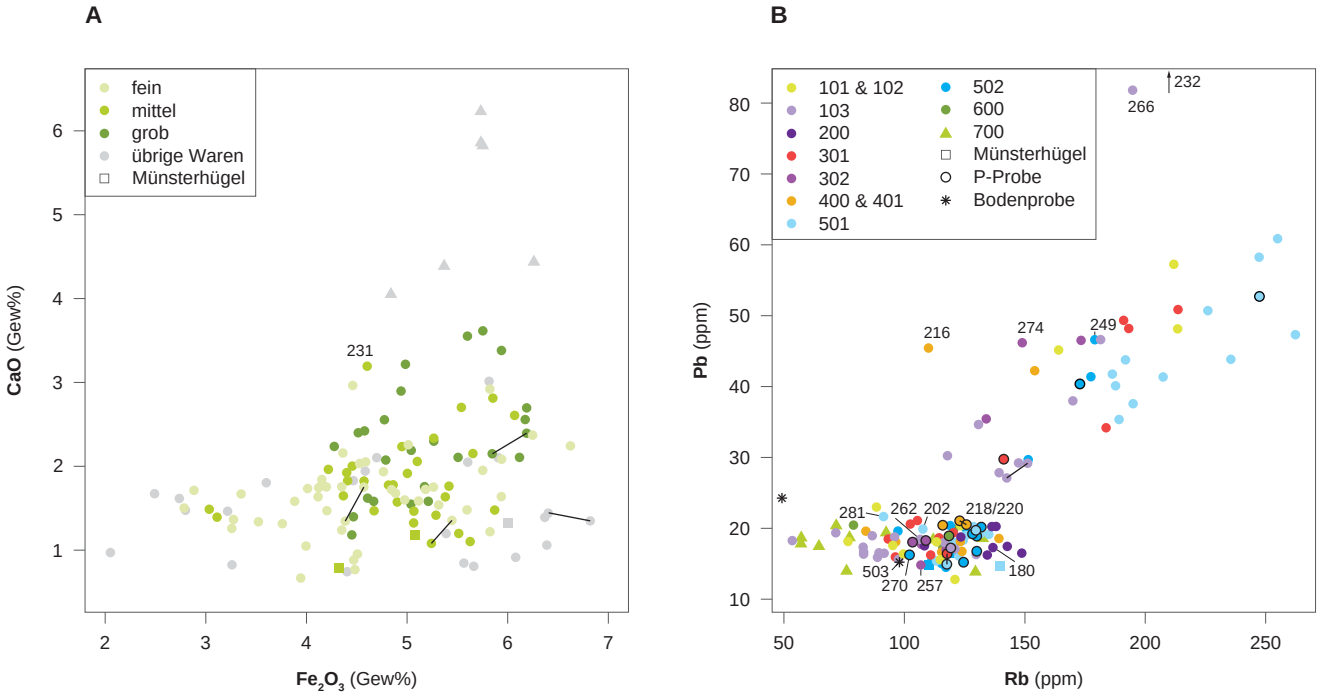


Abb. 127 Geochemischer Vergleich der feinkeramischen Waren. Verhältnis von Fe_2O_3 zu CaO der siliziumreichen Hauptgruppe nach Magerung (A) und von Rb zu Pb (B); bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben, die schwarzen Linien zeigen doppelt beprobte Gefässe. Als Kreissymbol erscheinen die siliziumreichen Waren und als Dreieck die kalkreichen Waren. PP petrographisch untersucht. Datengrundlage: Gottardi 2019.

gruppe A1 nachgewiesen, diese findet sich zusammen mit den übrigen Tongruppen A2 bis A4 aber auch in der Untergruppe B. Es kann deshalb festgehalten werden, dass die Trennung der beiden geochemischen Untergruppen weder typologisch, noch makroskopisch oder petrographisch nachvollzogen werden kann. Vermutlich ist dies im Wesentlichen auf die geringe Grösse der nicht plastischen Bestandteile zurückzuführen. Es kann deshalb lediglich auf die anhand der Grobkeramik erarbeitete Einschätzung zurückgegriffen werden, wonach bei der Untergruppe A Rohstoffe aus dem verwitterten Rheinschotter zu den Hochflutsanden hinzugefügt wurden. Bei der Feinkeramik war dies allerdings eindeutig seltener der Fall. Wiederum scheint es eine klare Trennung der beiden Tonrezepturen gegeben zu haben.

Bis auf die Probe 218/220 (Inv. 1992/1.3990.1) wurden alle im Dünnschliff untersuchten Gefässe der petrographischen Tongruppe A zugeordnet (Rentzel, Pümpin 2009, 13–16). Diese Tongruppe wird als lokal eingestuft und besteht im Wesentlichen aus Rohstoffen der Hochflutsande. Abgesehen von der Ware 700 deckt diese Tongruppe alle probenreichen Waren ab. Geochemisch betrachtet streut diese Tongruppe weitgehend über die gesamte Spannweite der Elementkonzentrationen. Aufgrund dieser Beobachtung und in Analogie zur lokalen Grobkeramik bestätigen die geochemischen Resultate, dass praktisch die gesamte (beprobte) Feinkeramik aus Basel-Gasfabrik lokal hergestellt wurde.

Innerhalb der makroskopischen 100er, 300er und 500er Waren wurde eine Unterteilung nach Menge und Grösse der Magerung vorgenommen (s. Gottardi, Kap. 10.2.6 mit Abb. 197). Als Beispiel für die hier festgestellte Bandbreite soll die 100er Ware dienen, wobei die Ware 101 am feinsten/schwächsten und die Ware 103 am gröbsten/stärksten gemagert wurde (Abb. 128). Diese Zunahme der Magerung zeichnet sich im Verhältnis von SiO_2 (proportional zum Quarzanteil) zu Al_2O_3 (proportional zum Tonanteil) kaum ab. Stattdessen weisen stärker gemagerte Scherben konstant hohe Fe_2O_3-Werte auf, und bei der am stärksten gemagerten Ware 103 ist zusätzlich eine tendenzielle Zunahme der CaO-Konzentrationen festzustellen (Abb. 127A). Zumindest bei der Probe 231 kann dies auf die Beimengung von Kalksand aus dem unverwitterten Hochflutsand zurückgeführt werden (Rentzel, Pümpin 2009, 15).

Die Ware 200 der Untergruppe B gehört aus geochemischer Sicht zu den homogensten Waren und weist leicht erhöhte Cr-Werte auf. Es handelt sich makroskopisch um einen «klirrend» hart, vermutlich mit hoher Temperatur gebrannten, tendenziell mittel-stark gemagerten Scherben (Abb. 128). Auffällig ist ein hellgrauer bis grauer Kern, der zum Mantel hin (meist zweimalig) abrupt die Farbe wechselt. In der Regel ist eine vergleichsweise hohe Porosität feststellbar. Intuitiv wirkt dieser Scherben über- oder sekundär verbrannt. Die geochemische Homogenität dieser Ware legt aber nahe, dass diese Brandführung beabsichtigt war und möglicherweise als Abbild einer kleinen Produktionsserie zu verstehen ist.

Makroskopisch ebenfalls auffällig sind die rotbraunen Kügelchen der Ware 401 (Abb. 128). Dabei handelt es sich um Tonbrocken einer sehr feinkörnigen Fazies der Hochflutsande (Rentzel, Pümpin 2009, 15). Über diese Brocken lässt sich die Ware 401 der petrographischen Tongruppe A4 zuordnen. Geochemisch ist diese Ware sehr heterogen und tritt in beiden

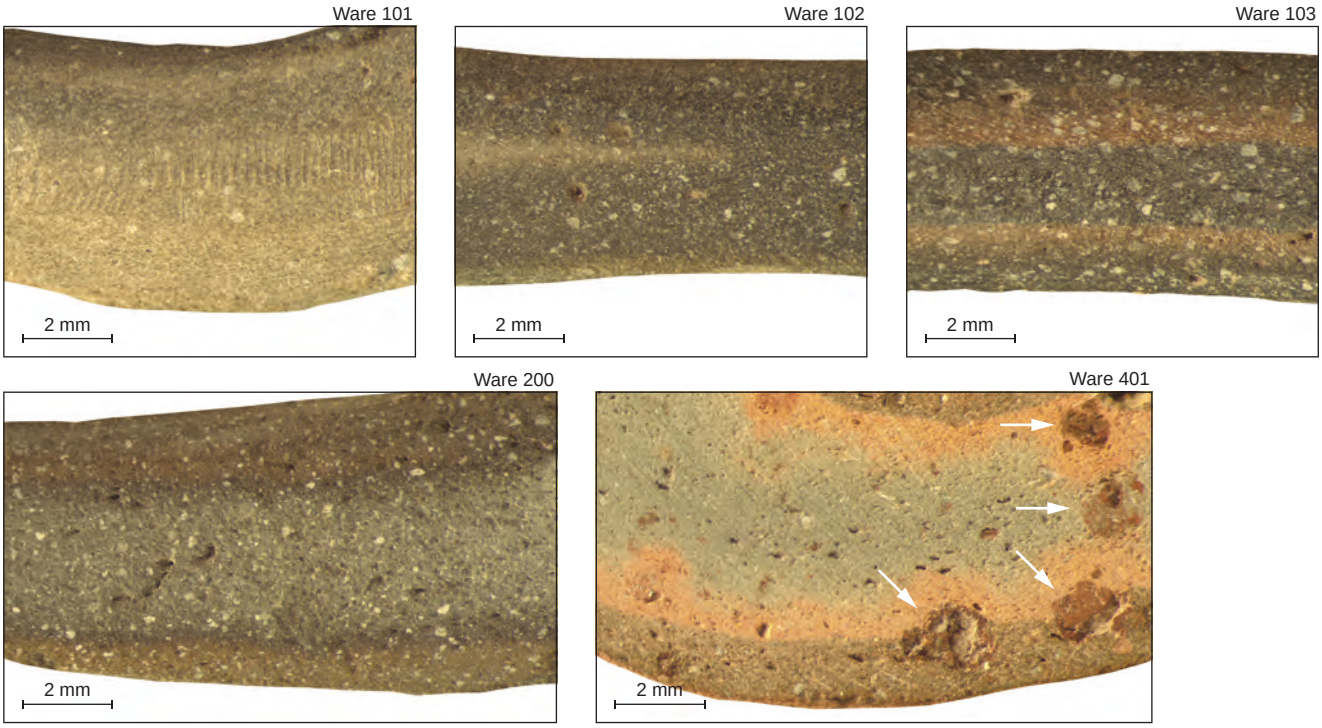


Abb. 128 Makroskopischer Vergleich der siliziumreichen, feinkeramischen Waren 101, 102, 103, 200 und 401, sechsfach vergrössert. Pfeile kennzeichnen rotbraune Tonbrocken. Ware 101: Probe 168 (Inv. 2002/13.50583.1); Ware 102: Probe 161 (Kat. **2588**); Ware 103: Probe 277 (Inv. 2002/13.50452.1); Ware 200: Probe 177 (Kat. **2719**); Ware 401: Probe 218 (Inv. 1992/1.3990.1).

Untergruppen auf. Dies dürfte darauf hinweisen, dass diese Tonbrocken nicht absichtlich in den Töpferton gelangten resp. keinen beabsichtigten Bestandteil der Tonrezeptur bilden.

Der Vergleich mit der Feinkeramik aus den Töpferöfen von Sissach-Brühl (Maggetti et al. 1988) vermag einen Eindruck davon zu vermitteln, wie stark eine jüngerlatènezeitliche Produktionsserie standardisiert sein kann (Abb. 129A). Die Intensität der Streuung quer zur Diagonalen im SiO_2-Al_2O_3-Diagramm vermittelt diesbezüglich einen wertvollen Anhaltspunkt, da sie durch die Heterogenität der übrigen Hauptelemente hervorgerufen wird. Zwar enthalten einige der Gefässe aus Sissach leicht erhöhte CaO-Werte von 2 bis 4 Gew%,[94] was in etwa dem kalkreichen Teil der Ware 103 entspricht und zu einer gewissen Streuung führt. Dennoch fällt sowohl die Breite des Streubereichs als auch die Länge der Diagonale klar geringer aus als im Gesamtspektrum von Basel-Gasfabrik. Auffällig ist insbesondere, dass in Sissach praktisch keine SiO_2-Werte von mehr als 70 Gew% erreicht werden, während in Basel nahezu 80 Gew% gemessen werden können. Dies zeigt, dass wir in Basel-Gasfabrik durchaus stärker standardisierte Produktionsserien erwarten dürfen, die eine zur Untergruppe A ähnliche Streuung aufweisen. Aus diesem Grund müssen wir davon ausgehen, dass sich innerhalb der Feinkeramik von Basel-Gasfabrik mehrere (ansatzweise standardisierte) Produktionsserien dergestalt überlappen, dass ihre Identifikation beim aktuellen Wissensstand nicht gelingt. Aufgrund der geochemisch heterogenen Rohstoffe (Hochflutsand und fallweise Rheinschotter) besteht die Möglichkeit, dass dies in Zukunft dennoch gelingen kann. Möglicherweise kann die Ware 200 als Produktionsserie verstanden werden, auch wenn sie sich eher in makroskopischer als in geochemischer Hinsicht abhebt.

Die Diskriminanzanalyse zeigt, dass sich die Feinkeramik von Basel-Gasfabrik und Sissach-Brühl geochemisch mit Hilfe der gut kalibrierbaren Elemente Fe_2O_3 und TiO_2 eindeutig trennen lässt (Abb. 129B). Zwar streut eine Handvoll Ausreisser der Untergruppe B aus Basel in Richtung der Sissacher Feinkeramik, es handelt sich aber weder um makroskopisch noch typologisch auffällige Gefässe. Bemerkenswert ist die etwas abseits liegende Sissacher Probe S24 (Hochtopf; Müller-Vogel 1986, Kat. 510). Möglicherweise handelt es sich um ein Gefäss, das nicht vor Ort hergestellt wurde und lediglich als Brennhilfe in die dortigen Töpferöfen gelangt ist.

Geochemische Vergleichsdaten für Feinkeramik liegen ebenfalls aus den Töpferöfen von Houssen-Am Ostheimerweg im Elsass vor (Thierrin-Michael 2015). Da keine Kalibration für diese Daten existiert (Gottardi 2019, 92), erfolgt der Vergleich im Folgenden nur auf qualitativer Ebene. Auch wenn die Messserie mit 15 Proben kleiner ist als diejenige von Sissach, fällt eine nochmals stärkere Standardisierung auf (Abb. 129A). Des Weiteren deutet sich auch hier eine eindeutige Abgrenzung gegenüber Basel-Gasfabrik an, die nach der Kalibration der Daten mit grosser Wahrscheinlichkeit weiterhin bestehen bleiben wird. Hierfür sind insbesondere die Spurenelementen Rb, Pb und Y sowie die in der Regel gut kalibrierbaren Elemente Fe_2O_3 und TiO_2 verantwortlich. Grundsätzlich kann deshalb festgehalten werden, dass keine Indizien für einen feinkera-

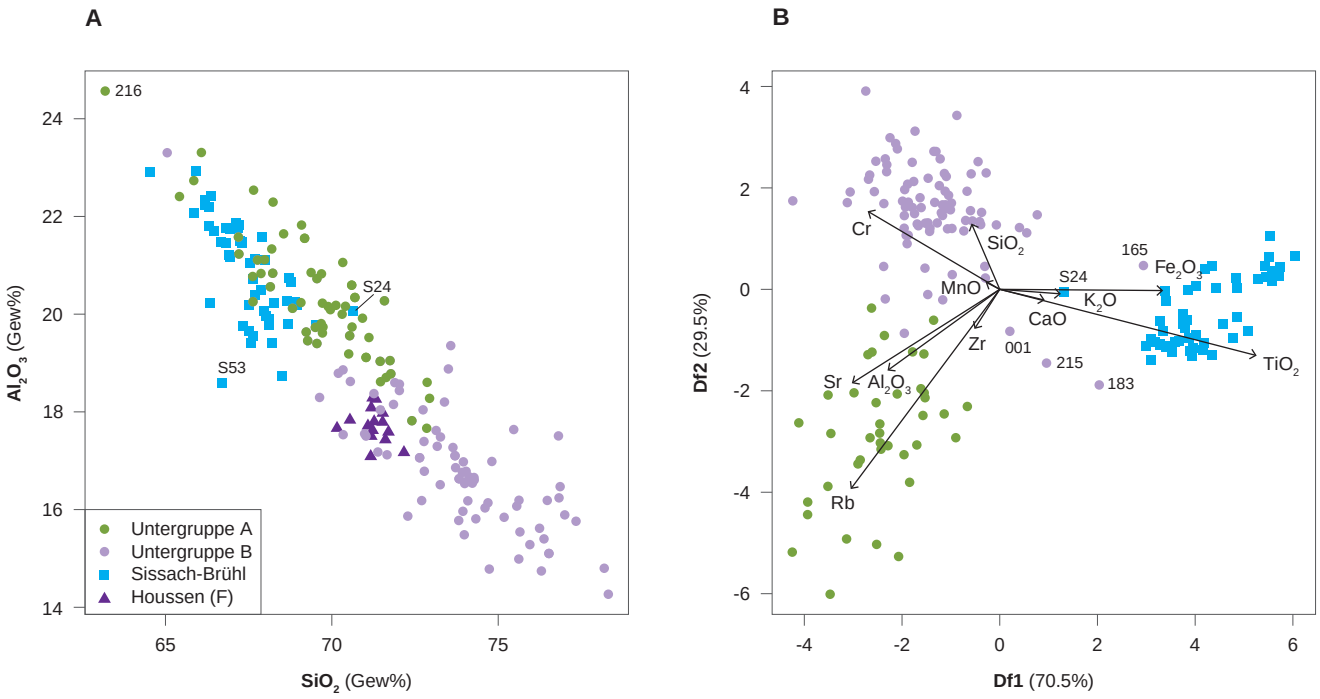


Abb. 129 Geochemischer Vergleich mit der Feinkeramik aus den Töpferöfen von Sissach-Brühl (Maggetti et al. 1988) und Houssen-Am Ostheimerweg (Thierrin-Michael 2015), nicht einbezogen wurde die kalkreiche Ware 700. Dargestellt ist zum einen das Verhältnis von SiO_2 zu Al_2O_3 (A) und zum anderen das Ergebnis der Diskriminanzanalyse (B); bei ausgewählten Messwerten wird die Probennummer angegeben. Datengrundlage und Kalibration: Gottardi 2019.

mischen Austausch zwischen Basel-Gasfabrik, Sissach-Brühl und Houssen-Am Ostheimerweg vorliegen. Da aus allen drei Fundstellen Töpferöfen bekannt sind, dürfte hierfür auch kein wirtschaftlicher Anreiz bestanden haben, weshalb dies nicht weiter verwundert. Gesichert ist, dass – soweit anhand der vorliegenden Probeserien und Kalibrationen feststellbar – aus Sissach und Houssen keine Feinkeramik in die Siedlung Basel-Gasfabrik gelangt ist.

Der petrographischen Tongruppe E (Probe 218/220) wurde eine möglicherweise ortsfremde Provenienz zugesprochen (Rentzel, Pümpin 2009, 18). Dieses Gefäss der Ware 401 ist bezüglich der Scherbenfarbe sehr auffällig und dürfte entweder sekundär verbrannt sein oder einen Fehlbrand darstellen (Abb. 128). Dadurch wird eine makroskopisch sinnvolle Einordnung dieses singulär wirkenden Scherbens erschwert. Geochemisch verhält sich diese Probe abgesehen von einem hohen Fe_2O_3-Wert nicht auffällig, sodass keine konkreten Hinweise auf eine ortsfremde Herstellung vorliegen.

Innerhalb der feinkeramischen Waren wurde des Weiteren eine Serie typologisch auffälliger Einzelgefässe beprobt. Es handelt sich um zwei Töpfe scheibengedrehter Grobkeramik (Probe 249, Kat. **2689** und Probe 262, Kat. **2405**), einen Teller der Campana-Imitation (Probe 270, Kat. **3018**), eine grautonige Fussschale (Probe 180, Kat. **2289**) sowie vier Gefässe der Feinkammstrichware (FKSW) – in letzterem Falle zwei bezüglich Scherbenfarbe und Gefässform auffällige Töpfe (Probe 202, Kat. **2366** und Probe 274, Kat. **2358**). Zudem wurde je ein Gefäss mit gekreuztem (Probe 281, Kat. **2593**) und horizontalem (Probe 257, Inv. 2002/13.42403.1) Kammstrich beprobt. Grundsätzlich handelt es sich bei keinem dieser Gefässe um einen geochemischen Ausreisser. Einer der scheibengedrehten Grobkeramiktöpfe (Probe 262) offenbart einen leicht erhöhten CaO-Wert (Abb. 125B), was für die grob gemagerte Ware 103 allerdings nicht unüblich ist. Das Gefäss mit gekreuztem Kammstrich (Probe 281) zeigt zwar den höchsten Fe_2O_3-Wert, dieser fällt aber nicht aus dem Rahmen. Die Probe 274 mit auffällig brauner Scherbenfarbe weist geochemisch alleine in Bezug auf das Verhältnis von Rb zu Pb eine randliche Lage auf (Abb. 127B). Aus geochemischer Sicht lassen sich die typologisch und makroskopisch nicht auffälligen Proben 159, 163, 189, 216, 232 und 266 als Ausreisser ansprechen. Einzige Ausnahme stellt die Probe 189 (Inv. 1996/1.5811.5) dar, die mit 8000 ppm eine mindestens 20-fach überhöhte Konzentration von Sn (Zinn) erkennen lässt.[95] Petrographisch scheint es sich um ein lokal hergestelltes Gefäss zu handeln (Joray 2013, 22). Bemerkenswerterweise stammt es aus dem Kontext einer Siedlungsbestattung (Rissanen in Vorb.).

Alles in allem gestaltet sich aus methodischer Sicht das Erkennen von ortsfremden Einzelgefässen – im Gegensatz zu ortsfremden Waren – schwierig. Die Anzahl solcher Einzelgefässe dürfte in der Fundstelle aus geochemischer und petrographischer Sicht sehr gering sein. Typologisch oder makroskopisch auffällige Gefässindividuen sind etwas besser fassbar. Die geochemischen Resultate legen aber nahe, dass diese Gefässe zwar in ortsfremden Stilen und Techniken, möglicherweise auch von ursprünglich ortsfremden Personen, aber in der Regel aus lokalen Rohstoffen hergestellt wurden.

5.5.7 Fazit

Sowohl Peter Jud (2008, 105) als auch Holger Wendling (2012, 266) postulierten in jüngster Zeit für die Feinkeramik eine Produktion in den Zentren und eine anschliessende Verteilung in die umliegenden, kleineren Siedlungen. Für die Grobkeramik gingen sie hingegen von einer lokalen, in kleinen Einheiten auf Eigenbedarf ausgelegten Herstellung aus. Die vorliegenden geochemischen und petrographischen Resultate machen nun aber eine Neubewertung dieser Annahmen erforderlich. Dieses kategorische Denken bezüglich der Keramikdistribution in der jüngeren Latènezeit ist damit grundlegend zu revidieren.

Bezüglich der Feinkeramik ist kein Austausch in grösserem Stil festzustellen; weder aus Sissach noch aus Houssen sind Gefässe nach Basel gelangt. Anhand von typologisch auffälligen Gefässen und geochemischen Ausreissern ist lediglich ein Austausch von Einzelgefässen in Betracht zu ziehen, aber aktuell nicht zu beweisen. Dieser Befund mag mit der zentralörtlichen Funktion von Basel-Gasfabrik sowie einer Eigenproduktion in grossem Stil in Zusammenhang stehen, die das Einführen von Feinkeramik aus anderen Siedlungen überflüssig machte. Dennoch ist mittlerweile aus dem südlichen Oberrheingebiet eine dermassen grosse Anzahl an Töpfereistandorten bekannt, insbesondere auch aus mittleren und kleineren Siedlungen (Bonaventure et al. 2011, 616), dass wir entgegen der bisherigen Vorstellungen von einer bedeutend dezentraleren Produktion der Feinkeramik auszugehen haben. Dies muss indes nicht bedeuten, dass keine spezialisierten Handwerker*innen die Herstellung übernommen haben. Die Schlussfolgerung, dass diese ausschliesslich in Zentren ihrer Arbeit nachgegangen sind, ist aber falsch, was sich neben den geochemischen Resultaten durch eine Reihe weiterer Beobachtungen stützen lässt (vgl. Jud 2008, 163–166; Trebsche 2011, 464–465).

Ganz im Gegensatz dazu lässt sich bei der Grobkeramik ein wiederholter, systematischer, teilweise sogar überregionaler Austausch fassen, der über den Transport von Einzelgefässen hinausgeht. Dieser betrifft im bearbeiteten Fundmaterial des Areals «Gaskessel 7 Nord» schätzungsweise 12 bis 20 % der Grobkeramik.[96] Wird das ungewöhnliche Inventar der Grube 399 nicht berücksichtigt (s. Kap. 7.3.2.1), sinkt dieser Wert um rund 6 Prozentpunkte. Dabei umfasst dieser Austausch Gefässe von ganz spezifischer Qualität, die sich am Scherben in der Regel makroskopisch gut erkennen lassen. Neben der Keramikqualität weisen diese Gefässe aber auch formale Eigenschaften auf, die von der lokalen Keramik abweichen und für die Siedlungsbewohner auf den ersten Blick sichtbar gewesen sein müssen. Wir können deshalb davon ausgehen, dass diese Gefässe eine ganz gezielte Auswahl darstellen. Hierfür spricht zudem, dass aus dem Jura allein kalkgemagerte Keramik und keine anderen von dort bekannten Warenarten eingehandelt wurden. Möglicherweise ist dies darauf zurückzuführen, dass in diesen Gefässen spezifische Güter (z. B. konservierte Lebensmittel) transportiert wurden und durch das Aussehen des Gefässes auf dessen Inhalt geschlossen werden konnte (Barral et al. 2013, 433). Aufgrund der guten thermischen Eigenschaften der muskovitgemagerten Töpfe und des nachweislichen Verhandelns von kalkgemagerten Schüsseln, erscheint eine monofunktionale Interpretation als Transportgefässe dennoch zu kurz gegriffen. Stattdessen scheint ein Teil dieser Grobkeramik tatsächlich um der Gefässe selbst willen eingehandelt worden zu sein (z. B. mit kalkhaltigem Mittelsand gemagerte Schüsseln) – ein Phänomen, das sich bei der Feinkeramik nicht beobachten lässt.

5.5.8 Ausblick

Der südliche Oberrhein weist eine überdurchschnittlich hohe Dichte an archäologisch bekannten, feinkeramischen Töpfereistandorten resp. Töpferöfen auf (s. Kap. 1.1.2; Le Dreff et al. 2017, fig. 1). Diese Datenbasis birgt ein grosses Potential in sich, die kleinräumige Distribution von Feinkeramik in der jüngeren Latènezeit fundiert untersuchen zu können, auch wenn in Basel-Gasfabrik praktisch keine ortsfremde Feinkeramik gefasst werden konnte. Möglicherweise werden künftige Untersuchungen von Keramik aus kleineren, umliegenden Siedlungsplätze den Austausch von Feinkeramik belegen können. Da mit Muttenz-Stettbrunnen (BL) und Oberwil-Therwilerstrasse (BL) aber auch in solchen als Kleinsiedlung zu rekonstruierenden Fundstellen Töpferöfen belegt sind (Jud 2008, 165–166, Abb. 141), muss der Austausch von Feinkeramik dort ebenfalls fraglich bleiben.

Ebenfalls grosses Potential besitzt die kalkgemagerte Keramik. Zwar scheint es naheliegend, dass ein grosser Teil dieser Gefässe aus dem Umfeld der Opalinus-Tone von Sissach stammt. Aufgrund der geochemischen und makroskopischen Heterogenität sind darüber hinaus aber noch weitere Herkunftsorte zu vermuten, wobei gewisse Verzierungen sogar in den (süd-)westlichen Jura weisen. Da fossilgemagerte Keramik bis in die römische Zeit und bis ins Schweizer Mittelland verhandelt wurde (s. Kap. 5.4.4.6), scheint es sich um ein grossräumiges und langwährendes Phänomen zu handeln. Dieses gilt es mit Hilfe von Rohtonproben aus den potentiellen Herkunftsgebieten im Jura wie auch Keramikproben aus den umliegenden Fundstellen zu untersuchen. Neben geochemischen sind dabei petrographische, paläontologische sowie Inhaltsanalysen anzustreben.

Im Raum Basel erscheinen die für die Keramikherstellung genutzten Ressourcen geochemisch erstaunlich heterogen und gut differenzierbar zu sein, was sich an der Unterscheidung der beiden lokalen Keramikgruppen zeigt (s. Kap. 5.5.5). Vermutlich ist dies auf die grundsätzlich starke Heterogenität des geologischen Umlandes zurückzuführen – ein Umstand, der für gewinnbringende, geochemische Untersuchungen eine wichtige Voraussetzung darstellt. Um die Nutzung dieser Ressourcen genauer zu untersuchen, dürfte eine umfassende Beprobung der verschiedenen Rheinsedimente vielversprechende Resultate liefern. Insbesondere gilt es die Frage zu klären, welche Ressourcen genau für die Keramik vom Basler Münsterhügel genutzt wurden.

6 TAPHONOMIE

6.1	THEORETISCHE GRUNDLAGE	186
6.2	METHODISCHE ANSÄTZE	194
6.3	RESULTATE	200
6.4	SCHLUSSFOLGERUNGEN	209

Archäologische Fundvergesellschaftungen spielen als Grundlage der Typochronologie, wie sie im Kapitel 7 angewendet wird, eine zentrale Rolle. Für eine differenzierte Interpretation dieser Fundvergesellschaftungen – auch jenseits chronologischer Fragestellungen – ist es zentral zu verstehen, wie sie entstanden sind und wie sie überprägt wurden. In Bezug auf die Typochronologie kommt besonders der Frage nach ihrer zeitlichen Geschlossenheit eine grosse Bedeutung zu. Diese Frage erhält in der Spätlatènezeit eine zusätzliche Brisanz, da aufgrund der Quellenlage nicht auf Fundvergesellschaftungen aus Gräbern zurückgegriffen werden kann, sondern stattdessen mit zeitlich nur bedingt geschlossenen Inventaren aus Siedlungen gearbeitet werden muss (s. Kap. 7.2.1). Beispielsweise kann im Siedlungskontext mit rein typochronologischen Methoden nicht beurteilt werden, ob das regelhaft gemeinsame Auftreten der Fibeln vom Mittel- und Spätlatèneschema (s. Kap. 3.4.1) auf verlagerte Altfunde oder tatsächlich auf einen gleichzeitigen Umlauf dieser beiden Formen zurückzuführen ist. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen kommt dem Studium der Entstehung und Überprägung von Fundvergesellschaftungen resp. der archäologischen Quellen – kurz Taphonomie – im Kontext der Spätlatène-Chronologie eine gewichtige Stellung zu.

Da die Rekonstruktion taphonomischer Prozesse bei vielen weiteren Fragestellungen, insbesondere bei der Befundinterpretation (z. B. Entstehung, Funktion und Nutzung von Gruben), ebenfalls von grosser Bedeutung ist, eignet sich diese Thematik hervorragend für eine interdisziplinäre Bearbeitung. Im Rahmen des Forschungsprojekts «Über den Grubenrand geschaut» (s. Kap. 1.3) entwickelte sich deshalb die Taphonomie gewissermassen zum «grössten gemeinsamen Nenner» der unterschiedlichen Teilprojekte resp. Auswertungen. Daraus resultierte eine integrative Bearbeitung der Thematik (Brönnimann et al. 2020b).

Aufgrund ihrer eingangs formulierten Bedeutung für chronologische Untersuchungen stellt die Taphonomie einen Eckpfeiler der vorliegenden Arbeit dar. Dabei wird unter dem Begriff «archäologische Taphonomie» nicht nur die nachträgliche Überprägung und «Verzerrung» der archäologischen Quellen verstanden, sondern explizit die Gesamtheit aller Prozesse, die zum beobachteten Zustand der Fundobjekte, ihrer Vergesellschaftung und ihres Auffindungskontextes beigetragen haben (vgl. Eggert 2001, 110). Dies beginnt bereits bei der Auswahl der Rohstoffe für die Herstellung, umfasst die profane und rituelle (Zweit-)Nutzung der Objekte wie auch den Umgang mit Abfällen und reicht von der Bodenlagerung bis zur archäologischen Erforschung. Unter «Objekten» werden dabei nicht nur Artefakte, sondern alle physischen Hinterlassenschaften, insbesondere auch Sedimente (und die daraus bestehenden Befunde), verstanden. Kurz: Die Taphonomie beschreibt in einem umfassenden Sinn die Bildung einer archäologischen Quelle. Der englische Begriff *site formation* bringt diese Definition am treffendsten auf den Punkt; dabei ist site mit Fundstelle zu übersetzen und explizit als Summe aller Befunde und Funde zu verstehen. Die Hintergründe dieser Definition von «Taphonomie» werden im Kapitel 6.1 zusammen mit den theoretischen Grundlagen ausführlich dargelegt – diese sind zu einem wesentlichen Teil im Projektteam gemeinschaftlich erarbeitet worden. Die nachfolgenden datenbasierten Kapitel 6.2 und 6.3 widmen sich in erster Linie den regulären, gewissermassen «alltäglichen» taphonomischen Prozessen mit einem besonderen Fokus auf den Umgang mit Abfällen. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die für vorliegende Arbeit besonders relevanten Aspekte «Keramikmerkmale» und «Entstehung von Fundvergesellschaftungen» gelegt. Da die hierfür ebenfalls relevanten Ergebnisse der interdisziplinären Projektgruppe bereits an anderer Stelle publiziert wurden (Brönnimann et al. 2020b), wird lediglich punktuell darauf verwiesen. Mit den taphonomischen Auswirkungen kultisch-ritueller Handlungen, die oft einen individuellen Charakter aufweisen, setzt sich ein separater Abschnitt am Ende des Kapitels auseinander (s. Kap. 6.4.2.5).

6.1

THEORETISCHE GRUNDLAGEN

In diesem Kapitel werden bestehende theoretische Ansätze zur Taphonomie diskutiert. Anschliessend wird ein Modell präsentiert, das im Rahmen des integrativen Forschungsprojekts erarbeitet wurde.

6.1.1 Forschungsgeschichte und bestehende Konzepte

Im vorliegenden Kapitel wird der Schwerpunkt auf diejenigen Arbeiten gelegt, die Eingang in das theoretische Konzept der Projektgruppe gefunden haben (s. Kap. 6.1.2). Einleitend ist die Feststellung wichtig, dass der Begriff «Taphonomie» (griech. *taphos* = Grab) aus der Paläontologie entlehnt wurde und ursprünglich den Prozess der Fossilisation beschreibt (Sommer 1991, 74). Da sich die paläontologische Taphonomie explizit auf die Prozesse während und nach dem Tod eines Lebewesens beschränkt, offenbaren sich bereits hier grundlegende Unterschiede zur einleitend definierten archäologischen Taphonomie.

Die theoretischen Grundlagen zur archäologischen Taphonomie wurden bereits in den 1970er und 80er Jahren erarbeitet.[97] An erster Stelle sind hier die Standardwerke von Michael B. Schiffer (1972; 1975; 1983; 1987) zu den *life cycles* von Objekten und den involvierten Transformationsprozessen zu nennen. Ebenfalls grundlegend ist das Konzept von Igor Kopytoff (1986) zur *cultural biography of things*. Im deutschsprachigen Raum stellt die Arbeit von Ulrike Sommer (1991; vgl. auch 1998 und 2012) nach wie vor das wichtigste Werk dar. Sie legt dort einen fundierten Überblick über die Thematik vor, wobei vor allem die Diskussion des Konzepts «Abfall», veranschaulicht durch zahlreiche ethnologische und historische Beispiele, einen wichtigen Beitrag zum Verständnis archäologischer Quellen darstellt. In jüngerer Zeit hat sich schliesslich eine kritische Diskussion um die Verwendung des Begriffs «Objektbiographie» entwickelt (Hahn 2015).

6.1.1.1 Transformationsprozesse

Bei der Entstehung archäologischer Quellen (Artefakte wie auch Befunde) ist eine Vielzahl an Prozessen beteiligt. Diese f*ormation processes* sind mehrphasig und umfassen nicht alleine die eigentliche Bildung einer Schicht oder eines Objektes, sondern auch unzählige nachfolgende Transformationen derselben. Schiffer unterscheidet zwei grundlegende Arten solcher (Trans-)Formationsprozesse (Schiffer 1975, 838–841): *n- und c-transforms*. Dabei steht «n» für *non-cultural* («natürliche») Transformationen wie Sedimentation oder Verwitterung und «c» für *cultural* Transformationen, die mit menschlichen Handlungen unterschiedlichster Art im Zusammenhang stehen.

Dieses stark vereinfachende, duale System stellt einen wichtigen Grundstein für die weiterführenden Überlegungen dar. Allerdings lässt es ausser Acht, dass diese beiden Arten von Transformationsprozessen häufig ineinandergreifen und sich gegenseitig beeinflussen können, sodass eine klare Trennung nicht mehr möglich ist. Als Beispiel hierfür sei Erosion *(n-transform)* in Abhängigkeit von landwirtschaftlicher (Über-)Nutzung *(c-transform)* genannt, auf globaler Ebene kann Wüstenbildung (n-transform) als Folge eines anthropogen verursachten Klimawandels *(c-transform)* verstanden werden. Tatsächlich werden in archäologischen Fundstellen – insbesondere solchen mit intensiver Siedlungstätigkeit – praktisch alle *n-transforms* in irgendeiner Weise durch menschliche Handlungen beeinflusst.

Im Kontext dieser Transformationsprozesse ist ferner zwischen einem *systemic context*, in dem ein Objekt immer wieder in menschliche Handlungen einbezogen wird und so «am kulturellen Leben partizipiert», sowie einem *archaeological context*, der auf das Austreten aus eben diesem Kontext folgt (Schiffer 1972, 157–160), zu unterscheiden. Während alle *c-transforms* im systemischen Kontext zur Rekonstruktion (prä-)historischer Lebensweisen herangezogen werden können und diesen Kontext ins Zentrum des wissenschaftlichen Interesses rücken, wirken im archäologischen Kontext mehrheitlich *n-transforms*. Schiffer definiert die Grenze zwischen diesen beiden Kontexten über das Wegwerfen oder Entsorgen[98] eines Objektes. Da das Konzept des «Entsorgens» stark von modernen Vorstellungen beeinflusst ist und eine Übertragung auf (prä-)historische Gesellschaften deshalb problematisch erscheint (s. Kap. 6.1.1.4), ist es m. E. insbesondere aus der archäologischen Perspektive sinnvoller, die Grenze zwischen den beiden Kontexten über das «Verschwinden» aus dem materiellen Wahrnehmungsraum zu definieren.[99] Unter dem «materiellen Wahrnehmungsraum» sind dabei alle Objekte zu verstehen, mit denen physisch interagiert werden kann. Für das Verschwinden dürfte in den meisten archäologisch fassbaren Fällen eine nicht zwingend beabsichtigte Überdeckung mit Sediment verantwortlich sein, denkbar ist aber beispielsweise auch das Absinken in einem Gewässer. Zwar kann z. B. der Inhalt eines Grabes auch nach der Überdeckung als Erinnerung weiterhin im Wahrnehmungsraum verbleiben, es handelt sich dann allerdings lediglich um deren immaterielles Abbild. Verschwindet ein Objekt hingegen durch weitgehende oder vollständige Zerstörung (vgl. Kap. 6.1.2), gelangt es nicht in den archäologischen Kontext.

6.1.1.2 Life cycles

Je nach archäologischer Fragestellung interessieren unterschiedliche Aspekte resp. Ebenen des systemischen Kontexts. So kann sowohl die Herstellung von Objekten als auch deren Primärnutzung und allfällige Wiederverwendung untersucht werden, genauso wie der Umgang mit (fragmentierten) Abfällen beleuchtet werden kann. Diese Ebenen des systemischen Kontexts sind bis zu einem gewissen Grad vergleichbar mit dem paläontologischen Konzept der Zönosen (Sommer 1991, 74–76). Dieses beschreibt Vergesellschaftungen in einer Lebensgemeinschaft (gleichzeitig lebende Organismen), einer Totengesellschaft (am selben Ort gestorbene Organismen), einer Grabgesellschaft (am selben Ort abgelagerte Reste von Organismen) oder Ausgrabungsgesellschaften (gemeinsam aufgefundene Reste von Organismen). Leider ist die Adaption dieses Zönosen-Konzepts auf die Archäologie nicht unproblematisch (s. Kap. 6.1.1.5). Die Ebenen des systemischen Kontexts haben mit den Zönosen aber gemeinsam, dass je nach der im Fokus stehenden Ebene resp. Zönose unterschiedliche Transformationsprozesse beteiligt sind, sodass es bei einigen dieser Prozesse deren verzerrende Wirkung auszublenden gilt. In anderen Fällen sind hingegen eben genau diese Prozesse ins Zentrum des Interesses zu rücken.

Aus diesem Grund ist es wichtig, die unterschiedlichen Transformationsprozesse innerhalb des Werdegangs eines Objekts genauer verorten zu können. Als Modell hierfür steht das Flussdiagramm zu den *life cycles* nach Schiffer (1972, 157–160) zur Verfügung (Abb. 130). Es beschreibt die «Lebensgeschichte» eines beliebigen Objekts in fünf grundlegenden *processes*: Beschaffung (von Rohstoffen), Herstellung, Nutzung, Instandhaltung und Entsorgung. Jeder dieser *processes* kann aus einer oder mehreren (wiederholten) Handlungen bestehen. Dazwischen existiert die Möglichkeit, das Objekt zu lagern oder zu transportieren. Entscheidend bei diesem Flussdiagramm ist, dass diese Abfolge der *processes* nicht streng linear ist, sondern ein Objekt durch Recycling oder Umnutzung (*lateral cycling*) erneut in vorangehende *processes* eingebunden werden kann. Dies, indem beispielsweise ein keramisches Gefäss nach seiner Nutzung als Schamotte recycelt, ein Fragment desselben Gefässes als Brennhilfe in einem Handwerksofen zweitverwendet oder ein ausgedienter Kochtopf zu einem Futternapf umfunktioniert wird.

Dieses einfach gehaltene Konzept der *life cycles* ist grundlegend für die weiterführenden Überlegungen. Einige konzeptionelle und terminologische Details gilt es im Folgenden allerdings anzupassen.

6.1.1.3 Cultural biography of things

Als Ergänzung zu den *life cycles* ist das Konzept von Kopytoff (1986) zur *cultural biography of things* von grosser Bedeutung. Damit lassen sich Verschiebungen in der Funktion und

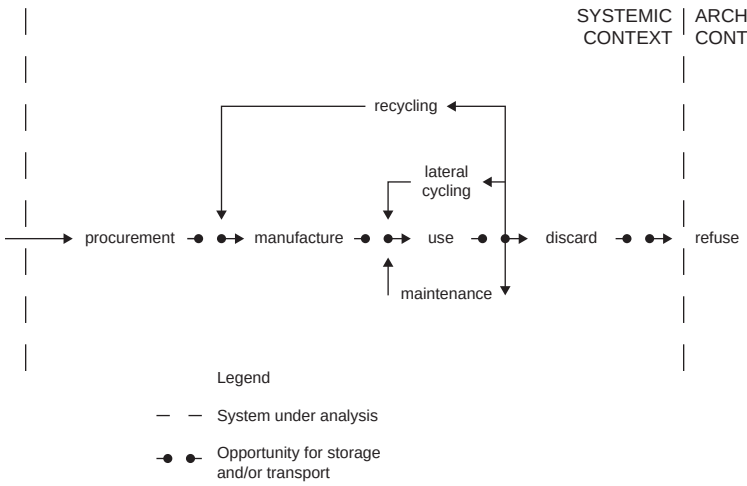


Abb. 130 Flussdiagramm zum *life cycle* von dauerhaften Objekten nach Michael B. Schiffer (1972, fig. 1).

Bedeutung von Objekten beschreiben, die sich aus einer veränderten Kontextualisierung ergeben. Er legt dabei den Fokus explizit nicht auf die Biographie eines einzelnen Objektes, sondern vielmehr auf die Konventionen einer Gesellschaft in Bezug auf den erstrebenswerten Werdegang einer Objektgruppe – in Analogie zu einer gesellschaftlich als erstrebenswert angesehenen Karriere einer Person. Damit lässt sich an Lewis R. Binford (1981, 197) anschliessen, wonach Muster im archäologische Befund auf regelhafte, alltägliche Aktivitäten – und nicht etwa auf individuelle Handlungen – einer Menschengruppe zurückzuführen sind, die sich nach gewissen gesellschaftlichen Regeln verhält. Diese Muster zeichnen dabei ein Bild der Vergangenheit nach, das bis zu einem gewissen Grad eine allgemeine Gültigkeit besitzt – dies im Gegensatz zur meist schwer rekonstruierbaren «Biographie» eines einzelnen Objektes. So lässt sich aus dem Umgang mit Objekten – insbesondere mit «Abfällen» – unter anderem auf die Wertzuschreibung von Objekten und Materialien innerhalb einer (prähistorischen) Kultur schliessen.

6.1.1.4 Abfall und Müll

Ein aus der archäologischen Perspektive neuralgischer Punkt ist der Übergang vom systemischen in den archäologischen Kontext (s. Kap. 6.1.1.1), dem «Zu-Abfall-Werden» und Verschwinden von Objekten aus dem kollektiven Wahrnehmungsraum. Dieser Umgang mit Abfällen stellt einen äusserst facettenreichen Aspekt einer Gesellschaft dar.

Um die Bedeutung von «Abfällen» in (prä-)historischen Gesellschaften besser zu verstehen, ist es förderlich, diesbezüglich zuerst einen kurzen Blick auf unsere heutige Wahrnehmung zu werfen (vgl. Samida et al. 2014, 155–161): In unserem industrialisierten, insbesondere urbanen Umfeld werden Abfälle rasch mit Wertlosigkeit und Bedeutungslosigkeit assoziiert. Unser modernes Verständnis von Abfall wird beispielsweise stark durch das Verbrauchtsein von Konsumgütern oder hygienische Bedenken geprägt. Insbesondere Letztere müssen auch in einer aufgeklärten Gesellschaft nicht zwingend einen rationalen Hintergrund aufweisen.[100] Diese Wertvorstellungen offenbaren sich beispielsweise beim Haushaltsmüll: Wir stopfen eine Verpackung in den Mülleimer – dort ist ein erneutes Berühren oder Wiederverwenden tabu –, stellen den Abfallsack am Montagmorgen an die Strasse und brauchen uns nicht weiter darum zu kümmern.[101] In diesem Fall wird also eine sehr gezielte und «saubere» Entsorgung vorgenommen. Tatsächlich kennt unser Umgang mit Abfällen aber eine Reihe weiterer Facetten, insbesondere dann, wenn es sich um wiederverwertbare Materialien wie z. B. Glas, Batterien oder Rüstabfälle (Kompost) handelt. Durch die «ökologische Wende» ist zudem ein Bestreben zur Vermeidung von Abfällen (*zero waste*) zu beobachten. Fest steht, dass Abfälle ein emotional aufgeladenes Thema darstellen (Stichwort *littering*) und trotz abwertenden Konnotationen regelmässig im gesellschaftlichen Diskurs auftauchen.

Vergleichen wir unser Verständnis von Abfällen mit demjenigen an Orten ausserhalb der westlichen Welt, sind ein abweichender Umgang und eine differierende Wahrnehmung offenkundig. Beispielsweise müssen in der Öffentlichkeit deponierte Haushaltsabfälle (z. B. auf der Strasse) nicht zwingend als störend empfunden werden. Dasselbe zeigt ein Vergleich mit historisch überlieferten Verhältnissen, beispielsweise zur Wahrnehmung von Schmutz im Mittelalter (Sommer 1991, 67–70). Spätestens anhand ethnologischer Untersuchungen (Sommer 1991, 86–108) wird klar, dass unser heutiger Umgang mit Abfällen alles andere als den Regelfall darstellt. Für ausführlichere Betrachtungen zu dem Thema sei die zwar nicht mehr ganz neue, aber nach wie vor grundlegende Arbeit von Sommer (1991, 64–73) sehr empfohlen.

Was als Abfall angesehen wird und was nicht, hängt also von einer Reihe gesellschaftlicher Vorstellungen ab. Diese beinhalten, ob resp. wie stark gewisse Objekte als gefährlich, schmutzig, störend, unnütz oder wertlos angesehen werden. Zentral ist deshalb die Feststellung, dass die Wertung und Wahrnehmung von «Abfall» stark kulturell determiniert ist. Entsprechend ist es wichtig, sich bei der archäologischen Bearbeitung dieses Themas so weit als möglich von unseren heutigen Vorstellungen zu lösen und stattdessen eine möglichst neutrale, objektive Perspektive einzunehmen.

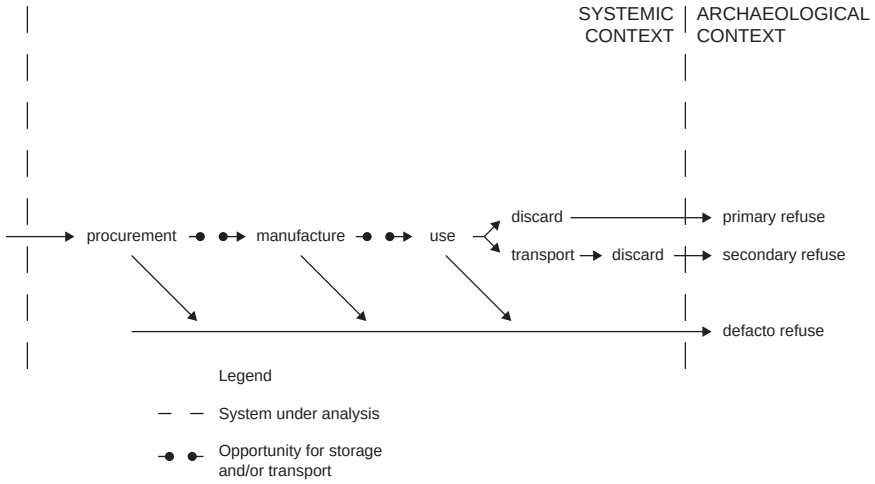


Abb. 131 Klassifizierung von Abfällen nach Michael B. Schiffer (1972, fig. 3).

In der modernen deutschen Sprache werden die Begriffe «Abfall» und «Müll» nahezu gleichbedeutend verwendet.[102] Ein Objekt wird als Müll eingestuft, wenn es als nicht mehr verwertbar gilt und zur Entsorgung vorgesehen ist. «Entsorgung» ist dabei als das rasche Entfernen eines Objektes aus dem kollektiven (visuellen und olfaktorischen) Wahrnehmungsraum zu verstehen; man beachte die wörtliche Bedeutung von «ent-sorgen», also dem «Loswerden von etwas, das Sorgen bereitet». Das Wort «Abfall» beschreibt hingegen wörtlich betrachtet: Objekte resp. Teile von Objekten, die während der Herstellung oder Nutzung von ihrer ursprünglichen Form, ihrem Zweck oder ihrer Bedeutung *abfallen*. Umgangssprachlich könnte man diese Bedeutung bis zu einem gewissen Grad auch mit «Zeugs» oder «Plunder» umschreiben. Aus diesem Grund wird der Begriff «Abfall» im Folgenden als gänzlich neutrale, wertfreie Bezeichnung verstanden. Diese Unterscheidung zwischen Müll und Abfall folgt Sommer (1991, 64–65).[103]

Allerdings soll diese Definition von Abfall nicht implizieren, dass (prä-)historische Bewohner*innen einer häuslichen Einheit «in ihrem *eigenen Dreck*» gelebt haben. Entscheidender ist vielmehr die Frage, welche Objekte überhaupt als «störend» oder «gefährlich» empfunden wurden und welche physische Distanz zu diesen «Abfällen» kulturell als angemessen galt. War es eine Ecke im Haus, ein Abfallhaufen neben dem Hauseingang, hinter dem Haus, ausserhalb des Hofs oder gar ausserhalb der Siedlung? Diese Distanz ist bei der Interpretation von archäologisch beobachtetem, verlagertem Abfall und somit auch von Fundverteilungen in Siedlungen von grosser Bedeutung. Im Regelfall darf davon ausgegangen werden, dass «Abfälle» in Sichtweite und somit auch im Wahrnehmungsraum verblieben sind, sodass sie bei Bedarf auch für eine Wiederverwendung zur Verfügung standen. Ihre Sichtbarkeit und physische Präsenz muss dabei nicht als störend empfunden worden sein. Nur wenn diese Zweitnutzung nicht erfolgte, «verschwanden» die Objekte allmählich, indem sie von weiteren Abfällen überlagert, überwachsen oder von Sediment überdeckt wurden. Das Verlassen des systemischen Kontexts kann problemlos eine längere Zeitdauer in Anspruch nehmen, während der das Objekt langsam in Vergessenheit gerät. Dieser Prozess ist viel mehr als «Abfallwerdung» denn als bewusste «Entsorgung» zu verstehen. In diesem Punkt ist die Forderung der *material agency* zentral, die eine Entintentionalisierung von Handlungen fordert (Stockhammer 2011, 191–192). Stattdessen ist bei Abfällen keine bewusste Entscheidung zur Entsorgung notwendig, denkbar ist eher ein «Wegwerfen» im engeren Sinn.[104] Zwar kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch in prähistorischen Gesellschaften gewisse Objektgruppen als «Müll» behandelt und (bewusst) entsorgt wurden; dies darf aber keinesfalls axiomatisch für alle Objektgruppen angenommen werden. Diese Überlegungen unterstreichen, welche Bedeutung dem Umgang mit Abfällen für die *formation* des archäologischen Befundes zukommt.

Für die archäologische Klassifikation von Abfällen sei hier auf das oft rezipierte Konzept von Schiffer (1972, 160–162) verwiesen (Abb. 131). Er spricht von *de facto refuse*, wenn das Objekt den archäologischen Kontext erreicht, ohne dass *discard activities* stattgefunden haben. Im Gegensatz dazu fasst er *primary refuse* und *secondary refuse* als Objekte auf, die *discarded* wurden. Entscheidend ist also, was er unter dem Verb «to discard» genau versteht, denn dieser Begriff deckt die gesamte Spannweite von «loswerden», «wegwerfen» bis hin zu «entsorgen» ab.[105] Leider legt er sich in diesem Punkt nicht fest, schreibt aber: «In order to continue activity performance [...] it is necessary to replace elements which become exhausted or otherwise unserviceable. [...] it also initiates the processes of discarding the replaced element [...].» Offenkundig wird sein Verständnis von *discard* erst in einer beigefügten Abbildung (Abb. 131). Dort sieht er *discard activities* ausschliesslich nach der Nutzung *(use)* von Objekten vor. Dies bedeutet, dass beispielsweise Produktionsabfälle nach seiner Definition nicht *discarded* werden können – absurderweise ist in seinem Modell nicht vorgesehen, dass solche Produktionsabfälle transportiert werden können. Die Problematik seines Ansatzes zeigt sich am deutlichsten daran, dass er *refuse* ausserhalb des systemischen Kontexts und damit ausserhalb des kollektiven Wahrnehmungsraums verortet. Damit wird offensichtlich,

dass das Verb «to discard» nach Schiffers Verständnis einen merklichen Entsorgungscharakter beinhaltet und im Wesentlichen mit dem «Entsorgen verbrauchter oder unnütz gewordener Objekte» zu übersetzen ist. Dies kommt einer Gleichsetzung mit der obigen Definition von «Müll» sehr nahe, sodass die Klassifikation Schiffers *(de facto refuse, primary refuse und secondary refuse)* – trotz deren weit verbreiteter Hinzuziehung – auf die hier verwendete Definition von «Abfall» nicht sinnvoll adaptierbar ist (Sommer 1991, 58).[106]

6.1.1.5 Kritik am Konzept der «Objektbiographie»

Ausgehend vom Ansatz Kopytoffs (s. Kap. 6.1.1.3) erfuhr die Metapher der «Objektbiographie» eine grosse Beliebtheit zur Beschreibung rekonstruierter «Lebensgeschichten» von Objekten (Fontijn 2013, 183–184). Im Gegensatz zu Kopytoffs Auffassung wurde der Begriff allerdings häufig als narratives Stilmittel verwendet, um die Lebensgeschichte *einzelner* Objekte nachzuzeichnen (Kienlin, Kreuz 2015, 81). In diesem Sinn ist eine *cultural biography of things* nicht dasselbe wie eine «Objektbiographie».

Diese Verwendung des Begriffs «Objektbiographie» ist stark an das aus den Literaturwissenschaften entlehnte Konzept der «Biographie» (Beschreibung des Lebens einer Person) und die damit einhergehenden Implikationen geknüpft. In der Folge davon ist der Begriff stark in die Kritik geraten (Hahn, Weiss 2013a, 2–4; Hahn 2015, 11–25; Jung 2015, 35–45): Zum einen kann der narrative Charakter des Begriffs als unwissenschaftlich aufgefasst werden, da das Nachzeichnen einer individuellen «Lebensgeschichte» eines archäologischen Objektes einer Vielzahl an Spekulationen bedarf. Zum anderen ist der Bezug auf ein lebendes, aktives und (bewusst) handelndes Subjekt, das seine Lebensgeschichte massgeblich selbst beeinflusst, mit den Eigenschaften eines Objektes nicht vereinbar. Dies, weil ein Objekt im engeren Sinn passiv ist und nicht selbst handeln oder Entscheidungen treffen kann. Zweifelsohne vermögen Objekte im Sinne der *material agency* Handlungen auszulösen (Stockhammer 2011, 191–192; Sommer 2012, 20), ohne die Anwesenheit und Interaktion mit einem Subjekt bleiben sie aber gänzlich handlungsunfähig. Ihre Handlungsfähigkeit ist deshalb lediglich als das Eröffnen von Optionen zu verstehen, sie selbst sind grundsätzlich passiv. Wichtig ist aber, dass sie unbewusste resp. nicht beabsichtigte, konditionierte Handlungen auslösen können und somit dem Subjekt bis zu einem gewissen Grad die «Entscheidungshoheit» entziehen.[107] Dies ist eine grundlegende Erkenntnis zum besseren Verständnis von Abfall: Der (vormoderne) Mensch und seine Abfälle befinden sich in ständiger Wechselwirkung miteinander und beeinflussen sich gegenseitig; die Abfälle eröffnen neue Handlungsoptionen, auf die aber nicht zwingend eingegangen werden muss.

Gegenüber Subjekten unterscheiden sich Objekte ferner darin, dass deren Fragmentieren oder Sich-Verbinden mit anderen Objekten problemlos möglich ist. Des Weiteren verfügt das Leben – zumindest im Sinn der Aufklärung – eines Subjekts über einen klar definierten Anfang (Geburt) und ein klar definiertes Ende (Tod). Diese beiden Eckpunkte einer Biographie lassen sich über das Erlangen resp. Verlieren der Handlungsfähigkeit definieren. Bei einem Objekt stellen diese beiden Eckpunkte hingegen relative Grössen dar und hängen ganz wesentlich von der Betrachtungsweise (durch ein Subjekt) ab. Diese Überlegungen seien am Beispiel eines keramischen Kochtopfs veranschaulicht: Das besagte Gefäss entsteht im Rahmen seiner Herstellung aus Lehm (Formen und Brennen), wird danach genutzt, bis es nicht mehr benötigt wird oder zerbricht. Der für das Gefäss verwendete Lehm kann selbst als ein Objekt (Rohstoff) betrachtet werden, der lediglich eine Transformation erfährt, bis das Gefäss irgendwann einmal so stark verwittert, dass daraus erneut Lehm entsteht. Das «Leben» dieses Kochtopfs ist aus der Sicht des Kochs nach dessen Zerbrechen zwar zu Ende, die Handwerkerin benutzt aber weiterhin grössere Fragmente davon in einem Ofen als Brennhilfe, ein Töpfer fügt Teile davon als Schamotte seinem Töpferton hinzu und eine Archäologin kann dieses Gefäss in Form von Scherben auch nach Jahrhunderten wieder «auferstehen» lassen. Die Bestandteile, aus denen sich das Objekt zusammensetzt, währen nach dem physikalischen Gesetz der Masseerhaltung gar ewig. Dies veranschaulicht, dass Entstehung und Auflösung eines Objekts ausschliesslich durch die Betrachtung durch ein Subjekt sowie die Bedeutung und Funktion, die ihm zugeschrieben wird, gegeben sind.

Aus der Kombination der Biographie-Metapher mit unserem modernen Verständnis von Abfall (s. Kap. 6.1.1.4) kann der Eindruck entstehen, ein Objekt bewege sich grundsätzlich von seinem Anfang (Herstellung) über ein geradliniges Leben (Nutzung) bis hin zu seinem Ende (Fragmentierung/Zerstörung/Verbrauch/Entsorgung). Ein solch lineares Model, bei dem keine Rückwärtsbewegung vorgesehen ist, kann höchstens für heutige Konsumgüter gelten, offenbart allerdings auch da einige Ausnahmen (z. B. PET-Recycling). Für archäologische Objekte überzeugt es aufgrund der oben ausgeführten Überlegungen jedoch nicht. An derselben Problematik der starren Linearität scheitert insbesondere die Adaption der Zönosen auf archäologische Quellen (s. Kap. 6.1.1.2): Ein Fossil, dass sich in einer Totengesellschaft befindet, wird nie wieder in eine Lebensgemeinschaft zurückkehren können – ein archäologisches Objekt kann dies hingegen schon. Das Modell der Zönosen ist deshalb nur unter starken Einschränkungen adaptierbar, indem die Betrachtungsperspektive ausschliesslich auf diejenige der Archäolog*in beschränkt wird. Der Begriff der «Biographie» wird also dem passiven Charakter wie auch dem nicht-linearen Werdegang eines Objektes nicht gerecht; ein Objekt kann sich nicht bewegen, ein Objekt *wird* bewegt. Ein Objekt *lebt* nicht.

Zur Vermeidung resp. als Ersatz für den Begriff der «Objektbiographie» wurden jüngst verschiedene Ansätze vorgeschlagen. So beispielsweise das Konzept der «Hermeneutik materieller Kultur», das Regelhaftigkeiten im «Aufforderungs- und den Angebotscharakter von Dingen» beschreibt (Jung

2015, 45–47). Da wir von archäologischen Objekten weder die komplette Bandbreite an Handlungsoptionen kennen, die sie einem Subjekt anbieten, noch fundiert abschätzen können, welche Art der Verwendung am häufigsten stattgefunden hat, scheint ein Hinzuziehen dieses Ansatzes bei materialbasierten Auswertungen ungeeignet. Des Weiteren wurde von Hans P. Hahn und Hadas Weiss (2013b, 7–12) der Begriff des *itinerary* (Itinerar, Reiseroute)[108] als Metapher vorgeschlagen. Leider wirkt dieser Begriff eher schwammig und umreisst kein enger definiertes Konzept – es handelt sich lediglich um einen sprachlichen Ersatz für die «Objektbiographie». Zudem können mit einer «Reiseroute» durchaus aktives Handeln, ein linearer Verlauf sowie ein klar definierter Anfang oder ein klar definiertes Ende assoziiert werden, womit auch der sprachliche Aspekt des Begriffs nicht restlos zu überzeugen vermag.

6.1.1.6 Quellenbasierte Anwendungen

Die Gesamtheit taphonomischer Untersuchungen in Verbindung mit unterschiedlichen Materialauswertungen zu überblicken, ist praktisch nicht möglich.[109] Dennoch entsteht der Eindruck, dass die mannigfaltigen theoretischen Ansätze im Rahmen solcher Arbeiten nur selten aufgegriffen und mit archäologischen Daten verknüpft wurden, sodass bezüglich der Thematik «Taphonomie» eine veritable Kluft zwischen theoretischer und quellenbasierter Archäologie festzustellen ist. Unter «quellenbasierter Archäologie» werden im Folgenden auf umfangreichen Datenaufnahmen beruhende Auswertungen verstanden, gewissermassen als Gegenpol zu rein theoretischen Herangehensweisen.

Werden bei Materialauswertungen taphonomische Fragestellungen bearbeitet, fällt auf, dass unter dem Überbegriff «Taphonomie» oft relativ spezifische Teilaspekte diskutiert werden. Beispielsweise wird untersucht, inwiefern gewisse Erhaltungsmerkmale oder Fundvergesellschaftungen auf bewusste resp. rituelle Handlungen zurückgeführt werden können (Poux 1997, 168–170; Jecker et al. 2013, 26–27), wie Abfälle behandelt wurden resp. wie deren räumliche Verteilung interpretiert werden kann (Leuzinger 2000, 132–157; Müller 2009, 213–215; Wolfram 2009, 1722). Oder es wird ein Fokus auf postsedimentäre und grabungstechnisch bedingte Aspekte gelegt (Fellner 2012, 129–134).

6.1.2. Cultural biography of objects

Innerhalb der Forschungsgruppe «Über den Grubenrand geschaut» wurde aufbauend auf den in Kapitel 6.1.1 vorgestellten Ansätzen ein theoretisches Konzept zum «Werdegang» von Objekten erarbeitet.[110] Es handelt sich dabei nicht um ein abgeschlossenes Modell in einer endgültigen Form; vielmehr soll es Raum für zukünftige Anpassungen lassen, die beispielsweise durch die Berücksichtigung neuer Perspektiven notwendig werden. Aufgrund des problematischen Begriffs der «Objektbiographie» haben wir uns dazu entschieden, uns gewissermassen auf die Ansätze von Schiffer und Kopytoff zurückzubesinnen, unter Berücksichtigung der kulturellen Bedeutung von Abfällen im Sinne von Sommer. Ziel war es, ein zyklisches Modell zu entwickeln, das den regelhaften (alltäglichen) Umgang mit Objekten(-gruppen) beschreibt. Eine davon abweichende Behandlung einzelner Objekte wird dabei nicht per se ausgeschlossen, soll im vorliegenden Modell aber nur in Form von Eventualitäten berücksichtigt werden. Grundsätzlich sind Objekte dabei als passive, von aussen bewegte Einheiten zu verstehen. Das Modell soll die Prämisse beinhalten, dass Objekten veränderbare Funktionen resp. Bedeutungen (inklusive Bedeutungslosigkeit) zugeschrieben werden und dass sie abgenutzt, fragmentiert, verbunden oder – zumindest aus der menschlichen Betrachtungsweise gesehen – zerstört werden können. Im Modell muss ferner die Perspektive des betrachtenden Subjekts veränderbar sein, da diese die Entstehung und Auflösung eines Objekts definiert. Das Modell soll aus Phasen bestehen, denen gewisse taphonomische Prozesse zugeordnet werden können. Ausgangspunkt hierfür war das Flussdiagramm von Schiffer (s. Abb. 130), das sich gut für einen an Fundmaterial orientierten Ansatz eignet. Der Begriff «Objekt» wird in diesem Modell weit gefasst. Er kann neben ganzen Gegenständen auch Fragmente, Materialien, Sedimente, Bauten oder Ruinen umfassen.

Das erarbeitete Modell wird *Cultural Biography of Objects*, kurz CBO, genannt (Abb. 132; Brönnimann et al. 2020b, 3–5). Insbesondere *Cultural* ist dabei als Anlehnung an Kopytoff zu verstehen und betont den Fokus auf das Regelhafte beim Umgang mit Objekten.

Wie bereits im Kapitel 6.1.1.4 dargelegt, ist die oft rezipierte Abfall-Klassifizierung von Schiffer merklich am heutigen Verständnis von «Müll» verhaftet und für das vorliegende Modell deshalb ungeeignet. Stattdessen werden folgende Kategorien verwendet, die stark durch die archäologische Perspektive beeinflusst sind:[111]

- **In ihrer aktuellen Funktion nutzbare Objekte**: Diese Objekte kommen unmittelbar am Ort ihrer letzten Nutzung oder vorgesehenen Lagerung in den Boden, sie werden in situ aufgefunden. Damit solche Objekte in den archäologischen Kontext gelangen können, müssen sie während ihrer Nutzung, Lagerung oder Herstellung überdeckt werden. Dies ist selten der Fall (z. B. bei der Auflassung einer Siedlung im Katastrophenfall) und entspricht der «Pompeij-Prämisse». Manchmal lässt sich innerhalb dieser Kategorie unterscheiden, ob es sich um intentionell-inszenierend niedergelegte Objekte (z. B. Deponierung, Bestattung) oder um eine unbeabsichtigte Überdeckung handelt (z. B. Gebäudeinventar unter Brandschicht).
- **Nicht verlagerte Abfälle**: Dabei handelt es sich um Objekte, die von ihrer aktuellen Funktion oder Bedeutung «abgefallen» sind oder sich in diesem Prozess befinden, aber danach nicht verlagert werden. Gängige Beispiele sind Produktionsabfälle wie Silexsplitter oder Hammerschlag. Denkbar wäre aber auch, dass ein Gefäss am Ort

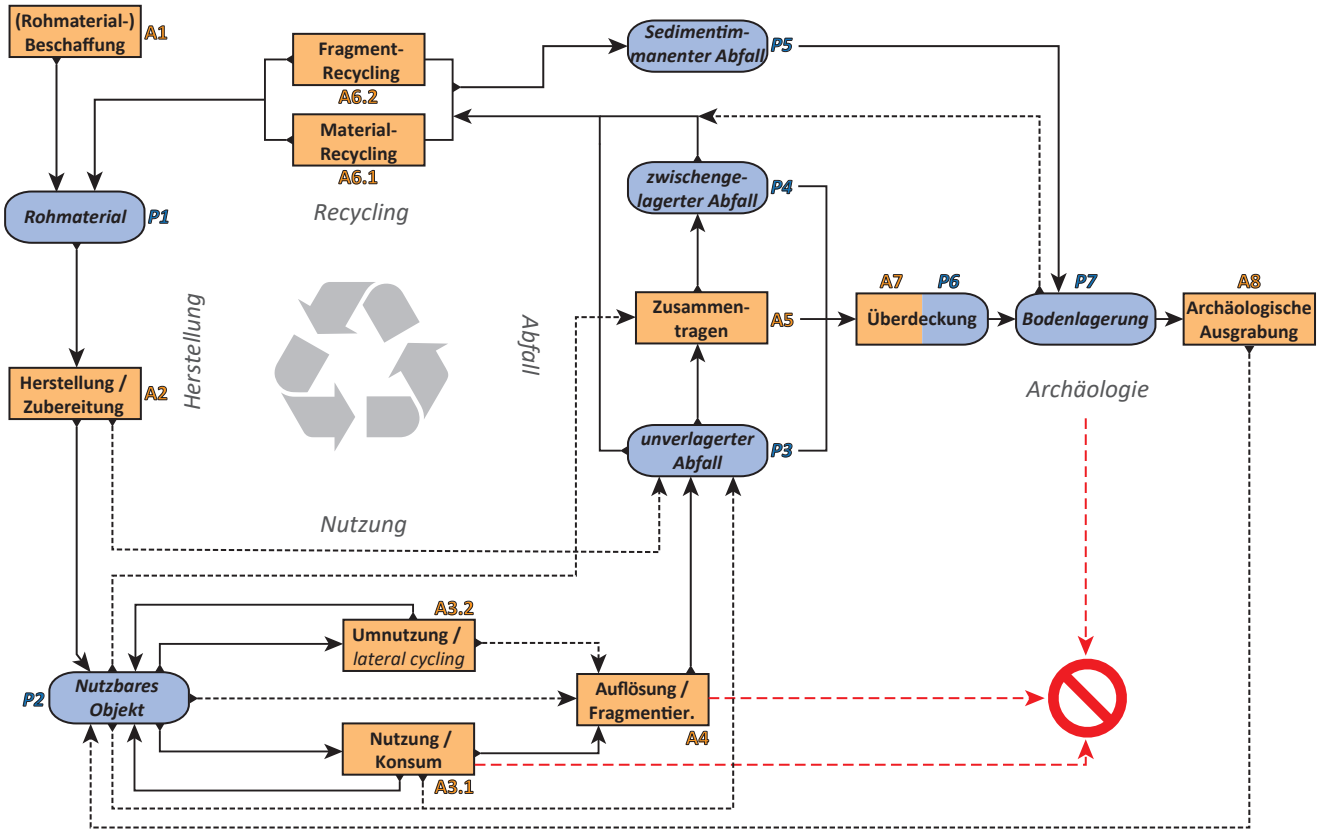


Abb. 132 Flussdiagramm zur *cultural biography* of objects (CBO). Objekte können sich entweder in «aktivierten Phasen» (A, orange Kästen) oder in «passiven Phasen» (P, blaue Kästen) befinden. Die durchgezogenen Pfeile geben regelhafte, alltägliche Übergänge zwischen den Phasen wieder. Gestrichelte Pfeile repräsentieren weniger häufige, ungewöhnlichere Übergänge; rote Pfeile stellen das Auflösen von Objekten dar.

seiner Fragmentierung belassen wird. In aller Regel treffen diese Kriterien lediglich auf Mikrofunde zu, da grössere Fragmente bei nachfolgenden Tätigkeiten (z. B. Reinigungsarbeiten) rasch verlagert werden.

- **Zwischengelagerte Abfälle**: Objekte werden während oder nach ihrer Abfallwerdung zur Seite geschafft, zusammengetragen und mehr oder weniger zentral abgelegt. Solche Lager können materialspezifisch (z. B. Rohstofflager) oder gänzlich unspezifisch sein, in einem definierten Bereich liegen (z. B. Abfallhaufen, Rückwand eines Gebäudes oder Ruine) oder sich über eine weitläufige Fläche erstrecken. Ein Verschieben, Zusammenlegen oder Auftrennen solcher Lager ist jederzeit möglich. In aller Regel befinden sie sich innerhalb des kollektiven Wahrnehmungsraums (z. B. im Sinne eines Misthaufens vor dem Bauernhof) und weisen nach wie vor einen gewissen räumlichen Bezug zum Ort ihres Anfallens auf. Wie bei den nicht verlagerten Abfällen besitzen solche Zwischenlager geringe Erhaltungschancen und lassen sich im archäologischen Befund entsprechend selten fassen (s. Kap. 6.4.2.3).
- **Sedimentimmanente Abfälle**: Zumindest in den eisenzeitlichen Siedlungskontexten treten die archäologisch fassbaren Abfälle meist als Bestandteile von Planien oder Grubenverfüllungen auf, womit sie gewissermassen als Baustoffe wiederverwendet wurden. In der Folge davon ist mit einer mindestens zweimaligen, im Regelfall vermutlich aber sogar mehrmaligen Umlagerung dieser Abfälle zu rechnen. Die Intensität der Verlagerung und Durchmischung hängt wesentlich vom Umgang der Siedlungsbewohner*innen mit Abfällen ab und ist deshalb im systemischen Kontext zu verorten.

6.1.2.1 Die Phasen

Ein Objekt durchläuft eine beliebige Anzahl von Phasen (d. h. Zuständen; Abb. 132), wobei deren jeweilige Dauer stark variieren kann. Im vorliegenden Modell können sich Objekte in zwei unterschiedlichen Arten von Phasen befinden: Während einer aktivierten Phase (A, orange) sind Objekte in menschliche Handlungen eingebunden. Diese Handlungen können intentionell sein, müssen aber nicht. Obwohl aktivierte Phasen tendenziell von kürzerer Dauer und intensiver sind, müssen sie keine sichtbaren Spuren oder Veränderungen am Objekt hinterlassen. Die Handlungen innerhalb einer solchen Phase können beliebig oft wiederholt werden. Objekte, die sich in einer passiven Phase (P, blau) befinden, sind in keine menschliche Handlung eingebunden, dennoch kann dieser Zustand beabsichtigt sein (z. B. Lagerung). In dieser Phase verbleiben die Objekte über tendenziell längere Zeiträume. Sie können auch hier Veränderungen erfahren, dies ist aber in der Tendenz seltener resp. mit geringerer Intensität der Fall.

6.1.2.2 Phasenübergänge

Grundsätzlich ist nahezu jeder Übergang zwischen zwei beliebigen Phasen denkbar. Im vorliegenden Flussdiagramm sind allerdings primär diejenigen Phasenübergänge abgebildet, die uns vorgesehen und regelhaft erscheinen (durchgezogene Pfeile). Weniger häufige oder nicht vorgesehene Übergänge (gestrichelte Pfeile) wurden nur fallweise eingezeichnet. Je nach untersuchter Objektgattung können diese Phasenübergänge unterschiedlich beurteilt, ergänzt oder weggelassen werden. Beispielsweise bestehen ausgehend von der Phase P7 (Bodenlagerung) unzählige Möglichkeiten, wie ein Objekt wieder zurück in den Zyklus gelangen kann (z. B. durch Grabraub, Bodeneingriffe durch jüngere Siedlungstätigkeiten oder erosive Prozesse). Das Flussdiagramm ist deshalb als vereinfachende Darstellung zu verstehen, die in erster Linie den kulturell bedingten, regelhaften Umgang mit verschiedenen Objektgruppen wiedergeben soll.

Im Zuge dieser Phasenübergänge können Objekte einen Wechsel in der Funktion, der Bedeutung und/oder ihrer Wahrnehmung erfahren. Diese Veränderung kann beabsichtigt sein oder unbewusst geschehen.

6.1.2.3 Taphonomische Prozesse

Während einer Phase können Objekte unterschiedlichste Veränderungen erfahren: Neben der Veränderung von Form, Farbe und Material können sie fragmentiert oder mit anderen Objekten verbunden werden. Letzteres bedeutet, dass sich die Anzahl der betrachteten Objekte beim Durchlaufen einer Phase verändern kann und die einzelnen Fragmente danach differierende CBOs aufweisen. So können beispielsweise nach der Fragmentierung (A4) eines Objekts kleine Splitter davon als unverlagerter Abfall (P3) in den Boden gelangen, während die grösseren Fragmente recycelt werden (A6). Diese Veränderungen an den Objekten werden durch taphonomische Prozesse hervorgerufen und beeinflussen schlussendlich die Zusammensetzung archäologischer Quellen. Dabei weisen diese Prozesse grosse Unterschiede bezüglich ihrer Sichtbarkeit resp. Nachweisbarkeit an archäologischen Objekten auf. Eine Auswahl solcher Prozesse wird im Kapitel 6.2.1.2 ausführlich diskutiert.

Je nach Perspektive der Betrachter*in resp. der Handelnden (s. Kap. 6.1.2.5) können Objekte an einem gewissen Punkt vergehen oder sich auflösen. Dies wird im Flussdiagramm durch rote Pfeile markiert. Ihre CBO endet in einem solchen Fall. Der relative Charakter eines solchen «Endes» soll durch folgendes Beispiel veranschaulicht werden: Wird eine geschnitzte Holzfigur als Brennmaterial verwendet (A3.1), wird dabei ihre Struktur aufgelöst (A4). Eine (kunstinteressierte) Betrachter*in kann dies nun als endgültige Zerstörung wahrnehmen, eine (landwirtschaftsaffine) Betrachter*in wird hingegen die Asche zusammenkehren und als Dünger auf einem Feld ausbringen, bis sich einer weiteren (spirituell angehauchten) Betrachter*in das Fortleben der Figur in den prächtig gedeihenden Feldfrüchten offenbart. Auch wenn das explizite «Ende» eines Objekts deshalb ein relatives Konstrukt ist, ist es aus archäologisch-methodischer Sicht unabdingbar, sich das Fehlen gewisser Objekte im archäologischen Befund – wie im vorangehenden Beispiel des Holzobjekts – vor Augen zu führen und Ursachen hierfür zu diskutieren.

6.1.2.4 Das zyklische Modell

Die regelhafte CBO einer Objektgruppe beginnt in einer von der Betrachter*in ausgewählten Phase. Aus der archäologischen Perspektive wird hierfür oftmals die Beschaffung von Rohstoffen (A1) ausgewählt, die anschliessend für eine Weiterverarbeitung zur Verfügung stehen (P1). Im Regelfall folgt darauf die Herstellung der Objekte (A2), während derer Produktionsabfälle entstehen können. Im ersten Moment handelt es sich dabei um unverlagerten Abfall (P3), ohne dass dieser zwingend in diesem Zustand verbleiben muss. Sobald die fertiggestellten Objekte vorliegen (P2), können sie genutzt werden (A3.1). Nach jeder Nutzung kehren sie wieder in den Zustand eines nutzbaren Objekts (P2) zurück, beispielsweise während einer Zwischenlagerung. Ausgehend von dieser Phase können sie bei Bedarf jederzeit umgenutzt werden (A3.2), sie können sich aber – auch ohne menschliches Zutun – auflösen (A4). Je nach Charakter der Objektgruppe werden sie während der (Zweit-)Nutzung konsumiert, nutzen sich ab, lösen sich auf, fragmentieren oder werden zerstört (A4). Sowohl Objekte aus den Phasen P2, A3 als auch A4 können zu unverlagertem Abfall (P3) werden oder solchen zurücklassen, solange sie den Ort ihrer Nutzung nicht verlassen. Fragmente durchlaufen danach im Regelfall den Prozess der Abfallwerdung, im Rahmen dessen sie verlagert, zusammengetragen und/oder zwischengelagert werden (A5/P4). In diesem Zustand können sie beispielsweise auf einer Oberfläche liegend eine beträchtliche Zeit lang verbleiben. In jedem dieser Abfallzustände können Objekte entweder durch menschliche Handlungen (A7) oder natürliche Prozesse (inkl. tierischer Aktivitäten; P6) überdeckt werden und in Bodenlagerung (P7) gelangen. Alternativ können sie zum einen als ganze Fragmente recycelt werden (A6.2), beispielsweise in Form von aus Schlachtabfällen hergestellten Knochenartefakten, oder zum anderen als Materialquellen dienen (A6.1), beispielsweise in Form eines eingeschmolzenen Fragmentes einer Buntmetallfibel. Durch dieses Recycling steht erneut ein Rohstoff (P1) zur Verfügung und der Kreis der CBO schliesst sich. Die meisten archäologisch fassbaren Abfälle werden hingegen im Regelfall als Bestandteile von Planien oder Verfüllungen (P5) einer weiteren Art der Wiederverwendung zugeführt; sie dienen im weitesten Sinne als Baustoffe. In diesem Fall gehen die Objekte direkt in die Bodenlagerung (P7) über.

6.1.2.5 Die Perspektive der Betrachter*in und der Spezialfall der Archäologie

Das vorliegende Modell ist insofern stark von der Perspektive der Archäologie (resp. der Sozialanthropologie) geprägt, als dass es der Wissenschaft zu einem besseren Verständnis der (archäologischen) Quelle dienen soll. Deshalb kommt den Phasen «Überdeckung» (A7/P6), «Bodenlagerung» (P7) und

«Ausgrabung» (A8) insbesondere bei der Lokalisierung taphonomischer Filter eine gewichtige Rolle zu. Diese Perspektive der Archäologie können wir im Flussdiagramm einnehmen, indem wir das Modell von der Phase A8 aus betrachten.[112] In dem Falle mag die CBO einer Objektgruppe nahezu linear erscheinen: Rohmaterial – Herstellung – nutzbares Objekt – Nutzung – Fragmentierung – (Zweitnutzung) – Abfall – Überdeckung – Bodenlagerung – Ausgrabung. Wir können im Modell taphonomische Prozesse verorten und entsprechend versuchen taphonomische Filter auszublenden. Grundsätzlich kann in diesem Modell aber auch die Perspektive einer Person eingenommen werden, die innerhalb des systemischen Kontexts mit der Objektgruppe interagiert: Eine (prä-)historische Siedlungsbewohner*in, die solche Objekte nutzt (A3.1), kann die Phasen der Rohstoffbeschaffung (A1) und der Herstellung (A2) kennen oder auch nicht; die Phase der Nutzung kann sie viel genauer beschreiben als jede Archäolog*in. Wahrscheinlich hat sie in irgendeiner Form mit dem Abfall zu tun, der nach der Fragmentierung oder Abnutzung (A4) entsteht; auszuschliessen ist hingegen, dass sie eine archäologische Ausgrabung (A8) vorhersehen kann. Dies bedeutet, dass die Bewohnerin und der Archäologe die CBO sowie insbesondere die Entstehung und Auflösung ein und derselben Objektgruppe sehr unterschiedlich beurteilen werden – hier offenbart sich, dass dieses Modell in erster Linie auf die Bedürfnisse der Archäologie zugeschnitten ist. Einen ähnlichen Effekt hat die Fragestellung resp. das Interesse der Forscher*in selbst: Jemand, der die Rohstoffbeschaffung untersucht, wird innerhalb des Modells eine andere Perspektive einnehmen und andere Phasen zu beleuchten versuchen als jemand, der den Umgang mit Abfällen diskutiert.

Im Zusammenhang mit dieser Perspektivenfrage darf nicht vergessen werden, dass die Bergung und Auswertung von archäologischen Objekten (A8) de facto nichts weiter als eine ungewöhnliche Form des Fragment-Recyclings (A6.2) darstellt: Objekte werden nach der Bodenlagerung wieder «nutzbar» gemacht, indem sie für wissenschaftliche oder museale Zwecke aufbereitet werden. Die Objekte erfahren im Wesentlichen lediglich eine Bedeutungsverschiebung, indem sie von Abfall zu einem archäologischen Fund werden. Physisch verändern sie sich dabei in der Regel kaum, taphonomische Überprägungen sind aber auch hier zu beobachten, wie durch die Reinigung abgeriebene Oberflächen oder die Anbringung von Inventarnummern. Die Phase A8 stellt dabei lediglich in der Wahrnehmung der Archäolog*in eine «Endstation» dar: Wie die Konflikte in Ägypten, Syrien oder im Iran gezeigt haben, können auch archäologische Funde nach ihrer Zweitnutzung in Museen (A3.1) zerstört werden oder wieder in eine Bodenlagerung (P8) gelangen.

Es lässt sich also festhalten, dass sich CBOs aus der «rückwärtsgewandten Perspektive» der Archäologie zwar fallweise linear beschreiben lassen, für eine umfassende Betrachtung der meisten Objektgruppen ein zyklisches Modell hingegen zwingend notwendig ist.

6.2

METHODISCHE ANSÄTZE

6.2.1 Der interdisziplinäre Ansatz

Ziel der taphonomischen Untersuchungen im interdisziplinären Forschungsprojekt war nicht ausschliesslich das Erarbeiten eines theoretischen Konzepts, sondern in erster Linie eines datenbasierten Ansatzes. Aus diesem Grund wurden von fundarchäologischer (Gefässkeramik), geoarchäologischer und archäozoologischer Seite taphonomische Daten gesammelt und verglichen (Brönnimann et al. 2020b). Da hierbei der Frage nach der Entstehung von Fundvergesellschaftungen eine zentrale Rolle zukommen soll, haben wir uns entschieden, den Fokus der taphonomischen Untersuchungen auf den Umgang mit Abfällen bis zu ihrer Überdeckung zu legen. Ohne Zweifel werden die Fundvergesellschaftungen durch die Bodenlagerung (z. B. Bioturbation, Abbau organischer Objekte, neuzeitliche Störungen) und die archäologische Erforschung (vgl. Kap. 4.4) nachträglich nochmals überformt. Innerhalb der untersuchten Befunde spielen diese postsedimentären Faktoren für die berücksichtigten Fundgattungen der Keramik, der Tierknochen und der Sedimente unserer Meinung nach allerdings eine untergeordnete Rolle. Gesondert betrachtet werden ferner die Auswirkungen kultisch-ritueller Handlungen (s. Kap. 6.4.2.5).

6.2.1.1 Der Befundkontext

Die Auswahl der berücksichtigten Befundeinheiten orientiert sich zum einen an der Art des Befundes, zum anderen am bereits vorhandenen Datenbestand. Berücksichtigt wurden Funde und Sedimente (aus den Verfüllungen) der Befundkategorien Grube, Graben und archäologischer Horizont («Kulturschicht»). Einbezogen wurden die Verfüllung der Grube 287 (Grabung 1990/42), die Verfüllungen der Gräben 7 und 9 (Grabungen 1990/42 und 2002/13) sowie die archäologischen Horizonte aH1 (Grabungen 1990/42 und 2002/13) und aH2 sowie aH3 (nur Grabung 2002/13). Von der Grabung 2002/13 wurden lediglich Daten aus dem interdisziplinär untersuchten Bereich aufgenommen (s. Abb. 13, Flächen 43, 44, 48, 61, 62 und 64), da dieser eine besonders gute Schichterhaltung aufweist. Bis auf die fundreichen Gruben 44 und 286 entspricht diese Datengrundlage im Wesentlichen den Befunden, die auch für die chronologischen Untersuchungen berücksichtigt wurden (s. Kap. 7.3). Für die nicht einbezogenen Befundeinheiten liegen lediglich zur Gefässkeramik taphonomische Daten vor.

Bezüglich der Entstehungs- und Verfüllgeschichte dieser Befunde sei auf das Kapitel 2 verwiesen.

6.2.1.2 Die taphonomischen Prozesse

Die taphonomischen Informationen aus den drei beteiligten Disziplinen unterscheiden sich bezüglich ihrer Datenstruktur. Die mikromorphologischen Daten der Geoarchäologie

verfügen meist über einen punktuellen Charakter mit hohem Informationsgehalt, teilweise liegen sie in deskriptiver, teilweise in halbquantitativer Form vor. Sie liegen nur zu Stellen vor, wo während der Ausgrabung Sediment-Blockproben entnommen wurden, und lassen sich über Profile mit dem Befund verknüpfen. Die Daten zur Gefässkeramik und den Tierknochen weisen einen allgemeineren Charakter mit geringerer Informationsdichte auf. Sie liegen in der Regel in Form kategorialer Häufigkeiten vor und werden über die Zuweisung von Fundkomplexen (FKs) mit dem Befund in Verbindung gebracht. Selten sind metrische Daten verfügbar.

Um diese unterschiedlichen Daten disziplinübergreifend vergleichen zu können, wurden acht taphonomische Prozesse definiert: Primärnutzung (1), mechanische Einwirkung (2), Feuereinwirkung (3), Wasser (4), Umlagerung (5), Exposition (6), Überdeckung (7) und postsedimentäre Prozesse (8) (Abb. 133). Die Abgrenzung dieser Prozesse wird stark durch die gewählten Fragestellungen beeinflusst und fokussiert im Wesentlichen auf taphonomische Veränderungen, die auf den Umgang mit Abfällen resp. die Wiederverwendung von Objekten zurückzuführen sind. Die Primärnutzung der Objekte wie auch deren Bodenlagerung und archäologische Erforschung werden hingegen nur am Rande beleuchtet. Sie werden durch die Prozesse 1 und 8 lediglich summarisch beschrieben.

6.2.2 Die keramischen Merkmale (Proxys)

Im Folgenden werden die berücksichtigten taphonomischen Merkmale (Proxys) der Gefässkeramik sowie deren Entstehung ausführlich diskutiert. Bezüglich der Interpretation der geoarchäologischen und archäozoologischen Merkmale sei auf Brönnimann et al. (2020b, 13) verwiesen. Für die Auswertung der Gefässkeramik liegen zu 5947 Fragmenten mit einem Gesamtgewicht von 61,7 kg taphonomische Daten vor. Diese Fragmente stammen von mindestens 864 differenzierbaren, typologisch ansprechbaren Gefässindividuen. Die taphonomischen Daten wurden in der Regel für jedes Fragment einzeln erhoben.

Die Aufnahme vieler taphonomischer Merkmale gehört bei der Bearbeitung von Gefässkeramik gewissermassen zum Standardverfahren. Solche Merkmale sind beispielsweise die Anzahl von Rand-, Wand- und Bodenscherben, Fragmentgewichte oder sekundäre Verbrennung, seltener auch die Kantenverrundung oder Oberflächenerhaltung. Oftmals geht die Interpretation dieser Daten allerdings nicht über eine Beurteilung der Erhaltung als «gut» oder «schlecht» hinaus. Differenziertere Ansätze sind selten (z. B. Jecker et al. 2013, 19–27).

Die Auswahl der für die vorliegende Auswertung aufgenommenen Proxys ist stark auf die damit verbundene Fragestellung zugeschnitten. Diese Fokussierung wird zusätzlich durch eine Einschränkung der einbezogenen Keramikgattungen verstärkt. Es bestünde durchaus das Potential weitere Proxys einzubeziehen, die beispielsweise mit der Primärnutzung (vgl. z. B. Bonaventure 2011, 105–110) oder postsedimentären Prozessen zusammenhängen. Auch würden computerbasierte Bildanalysemethoden es ermöglichen, Proxys wie Spärizität[113] oder Kantenverrundung metrisch zu beschreiben und so reproduzierbar zu erheben (Vindrola-Padrós et al. 2019; vgl. Kap. 6.2.2.4).

Im Folgenden werden die berücksichtigten Proxys vorgestellt, die Art ihrer Erfassung beschrieben und die an ihrer Entstehung beteiligten taphonomischen Prozesse (s. o.) diskutiert. Bei Letzterem handelt es sich um eine Interpretation, die im Idealfall auf experimentalarchäologischen Untersuchungen fusst, oftmals aber als Prämisse zu verstehen ist und lediglich einen *educated guess* darstellt. Diese Interpretation ist bis zu einem gewissen Grad fundstellenimmanent (z. B. bezüglich Permeabilität des Untergrundes oder Säuregrad des Bodens). Einige dieser Proxys unterliegen ferner einer gewissen Subjektivität von Seiten der Bearbeiter*in, bei anderen ist deren Erfassung mit einem grösseren Arbeitsaufwand verbunden. Des Weiteren können die Spuren einiger Prozesse durch nachfolgende überprägt werden. So kann z. B. eine leichte oberflächliche Verbrennung durch mechanische Überprägung gänzlich abgerieben sein.

CODE	PROZESS	BESCHRIEB UND BEISPIELE
1	**Primärnutzung**	Nutzung des Objektes in seiner vorgesehenen, ursprünglichen Funktion/Bedeutung
2	**Mechanische Einwirkung**	Sammelprozess für diverse Ursachen, die mechanisch auf ein Objekt einwirken (z. B. Trampling, Umnutzung, Recycling).
3	**Feuereinwirkung**	Dieser Prozess kann sowohl während eines zufälligen als auch eines beabsichtigten Kontakts mit Feuer (z. B. während einer Umnutzung) stattfinden.
4	**Wasser**	Einwirkungen durch fliessendes oder stehendes Wasser. Dieser Prozess hat am untersuchten Fundmaterial keine makroskopisch sichtbaren Spuren hinterlassen.
5	**Umlagerung**	Dieser Prozess kann sowohl intentionell (z. B. durch Recycling, Umnutzung, Ausplanieren, Verfüllen, Reinigen), zufällig (z. B. durch Trampling) oder auch natürlich (z. B. durch Erosion) erfolgen.
6	**Exposition**	Prozesse, die während der Exposition von Objekten auf einer Oberfläche stattfinden (z. B. durch Witterungseinflüsse, Offenliegen, Tierfrass).
7	**Überdeckung**	Überdeckung der Objekte mit Sediment. Hier steht insbesondere die Frage im Zentrum, wie rasch dieser Prozess erfolgt ist.
8	**Postsedimentäre Prozesse**	Sammelprozess für unterschiedlichste postsedimentäre Veränderungen (z. B. Bioturbation, Ausfällungen, geochemische Prozesse), zu denen im weitesten Sinn auch die archäologische Untersuchung gehört.

Abb. 133 Liste der taphonomischen Prozesse.

6.2.2.1 Fragmentierung

Der Fragmentierungsgrad der Keramik wurde anhand der Gewichte der feinkeramischen Wandscherben ermittelt. Die Grobkeramik und Amphoren sowie Rand- und Bodenscherben wurden nicht berücksichtigt, da diese dickwandiger sind und andere Brucheigenschaften aufweisen. Die Gewichte der einzelnen Fragmente wurden logarithmiert, um ihre schiefe Verteilung in eine Normalverteilung zu überführen (Abb. 134; vgl. Spichtig 1990, 49). Dies erlaubt eine aussagekräftige Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung.

Alternativ zum Gewicht kann für die Beurteilung der Fragmentierung die Grösse der Scherben erfasst werden, beispielsweise über das Messen von Länge oder Fläche (Nielsen 1991, 486, Furger-Gunti 1979, 71). Nimmt man an, dass Dichte und Wandstärke der Feinkeramik innerhalb einer Siedlung einigermassen konstant bleiben, sind Grösse und Gewicht über das Scherbenvolumen aneinander gekoppelt und dürften die Fragmentierung in etwa gleichwertig abbilden. Bei der Datenaufnahme hat das Gewicht den Vorteil, dass es sich mit einer Waage schnell und reproduzierbar ermitteln lässt; es handelt sich um ein metrisches, objektives Merkmal.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Gefässkeramik im Regelfall bis zu ihrer Fragmentierung im weitesten Sinn in ihrer primären Funktion (Behältnis) genutzt wurde, auch wenn für grossteilige Fragmente im Anschluss daran eine sekundäre Umnutzung denkbar ist. Gefässe, die im Kontext einer Niederlegung als komplette Objekte in den Boden gelangt sind, können aufgrund des Sedimentdrucks (postsedimentärer Prozess) in fragmentierter Form aufgefunden werden (Niederhäuser et al. 2020). Ein gewisses Mindestmass an Fragmentierung ist deshalb unabhängig vom Kontext praktisch immer zu erwarten, weshalb auf diese «Grundfragmentierung» bei den vorliegenden Untersuchungen nicht weiter eingegangen wird. Stattdessen interessiert die fortschreitende Fragmentierung, die im Wesentlichen auf mechanische Einflüsse (2; Abb. 133) zurückzuführen sein dürfte. Hierfür wird eine der wichtigeren Ursachen das Trampling sein, also das Begehen von sich auf einer Oberfläche befindlichen Objekten. Experimentalarchäologische Untersuchungen konnten aufzeigen, dass dadurch die Fragmentgrösse nicht nur reduziert, sondern auch vereinheitlicht[114] wird (Nielsen 1991, 493–502). Die Intensität des Effekts ist dabei von der Härte der Keramik und der Permeabilität des Untergrundes abhängig. Weitere Prozesse wie etwa Feuereinwirkung (3) spielen für die Fragmentierung m. E. eine nur untergeordnete Rolle. Hingegen dürfte eine rasche Überdeckung (7) das Fragment vor weiterer Fragmentierung schützen.

Ein Vergleich zwischen Fein- und Grobkeramik zeigt eine bedeutend stärkere Volatilität der grobkeramischen Mittelwerte, die vermutlich auf die geringeren Stückzahlen und

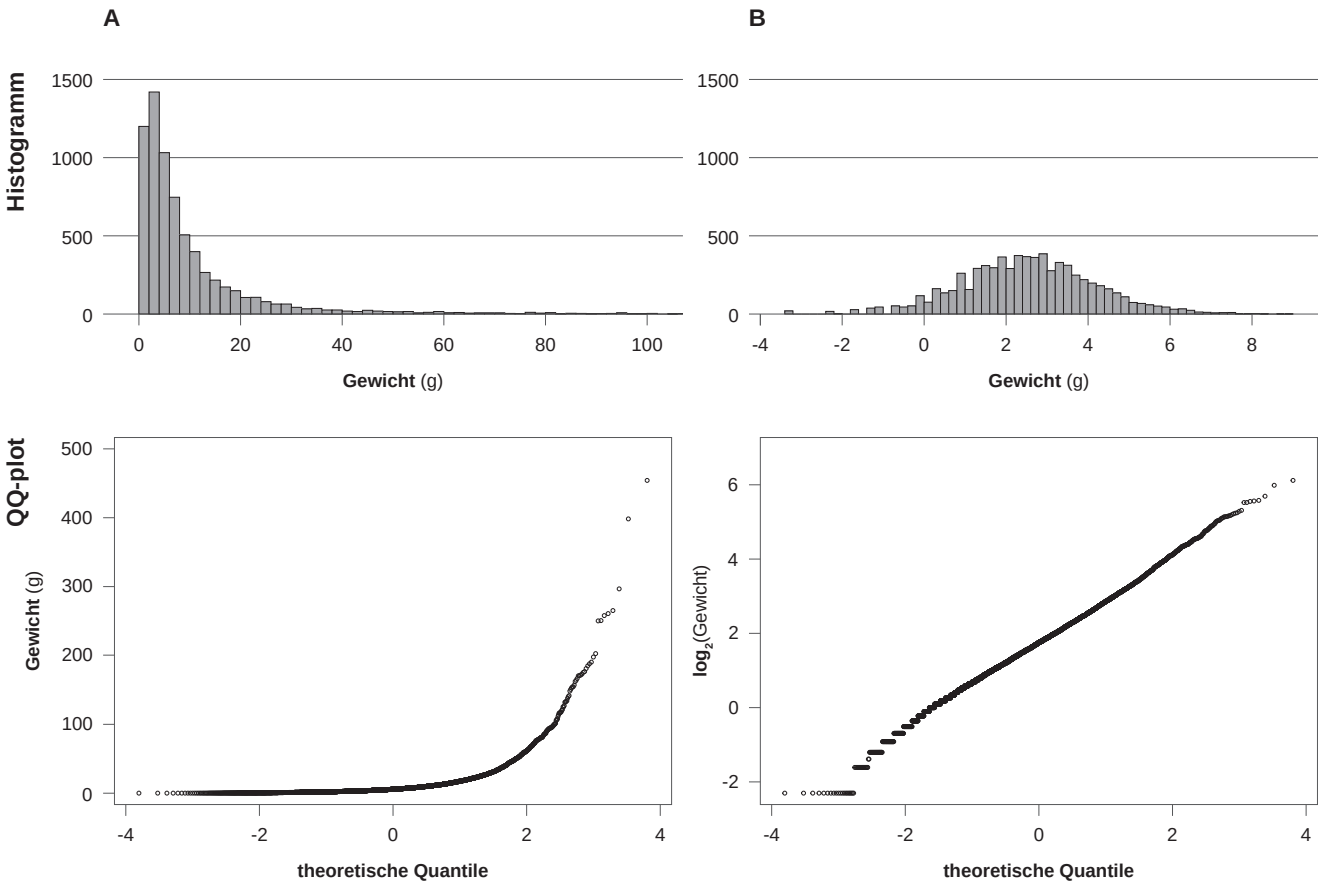


Abb. 134 Histogramm und QQ-Plot aller erfassten Fragmentgewichte. A Beobachtete, schiefe Verteilung; B Transformation per Logarithmieren in eine Normalverteilung, erkennbar an der Diagonale im QQ-Plot.

somit auf statistische Ursachen zurückzuführen ist (s. Kap. 6.3.1). Bezüglich der Amphorenfragmente erscheint es zudem auffällig, in welch kleinteiliger Form diese dickwandige und hart gebrannte Keramik vorliegt, sodass gegenüber der Keramik in Latène-Tradition eine bedeutend stärkere mechanische Einwirkung bei der Fragmentierung zu postulieren ist. Leider verunmöglicht die geringe Datengrundlage zur Grobkeramik und den Amphoren eine statistische Auswertung. Dennoch erscheint für die Amphoren – zumindest in gewissen Kontexten – ein intentionelles Zerkleinern naheliegend (vgl. Poux 1997).

6.2.2.2 Rand-, Wand- und Bodenscherben

Für jedes fein- und grobkeramische Fragment wurde bestimmt, ob es sich um eine Rand-, Wand oder Bodenscherbe handelt. Mit zunehmender Fragmentierung steigt die Wahrscheinlichkeit, dass von einer Rand- oder Bodenscherbe eine Wandscherbe abbricht. Abhängig vom Gefüge des Scherbens führt dies zu einem prozentual höheren Anteil an Wandscherben. Es handelt sich um ein kategoriales, objektives Merkmal mit geringem Erfassungsaufwand.

Da dieses Merkmal in engem Zusammenhang mit der Fragmentierung steht, wird die Entstehung dieses Proxys gleichartig interpretiert. Dabei ist zu klären, ob die Gleichläufigkeit dieser beiden Merkmale durch gewisse Faktoren negativ beeinflusst werden kann. Solche Faktoren könnten z. B. eine Zweitverwendung von Gefässböden oder die Existenz bevorzugter Bruchstellen im Gefässprofil darstellen.

6.2.2.3 Oberflächenerhaltung

Die Aussenseite der feinkeramischen Gefässe wurde bei der Herstellung regelhaft mit einem festen, glatten Gegenstand verdichtet (Rentzel, Pümpin 2009, 23–24). Da dies auf der Innenseite und bei der Grobkeramik nicht der Fall ist, wurden für den Vergleich der Oberflächenerhaltung lediglich die feinkeramischen Gefässaussenseiten berücksichtigt. Die Erhaltung wurde durch fünf Kategorien beschrieben (Abb. 135), wobei es sich um ein subjektives Merkmal mit durchschnittlichem Erhebungsaufwand handelt.

Die Oberflächenerhaltung wird durch mechanische Einwirkung (2; z. B. Trampling) oder Exposition (6; z. B. Witterungseinflüsse) negativ beeinflusst. Auch kann Hitzeeinwirkung (3) dazu führen, dass sich ein Teil der Oberfläche ablöst oder matt wird. Hingegen begünstigt eine rasche Überdeckung (7) ihre gute Erhaltung.

6.2.2.4 Kantenverrundung

Die Verrundung der Fragmentkanten wurde testweise für die Grube 287 durch vier Kategorien beschrieben («scharf», «gebrochen», «gerundet» und «verrundet»). Bereits bei der Datenaufnahme zeigte sich, dass sich die einzelnen Kategorien nicht mit derselben Eindeutigkeit unterscheiden lassen wie bei der Oberflächenerhaltung, da es sich um ein graduelles Spektrum handelt (vgl. Kap. 5.4.1). Dieses Merkmal ist deshalb als sehr subjektiv zu bewerten und zeichnet sich durch einen durchschnittlichen Erhebungsaufwand aus. Da innerhalb der Grube 287 eine starke Gleichläufigkeit mit dem Proxy der Oberflächenerhaltung festgestellt wurde,[115] wurde auf die weitere Erhebung dieses Merkmals verzichtet. Es ist zu vermuten, dass seine Entstehung auf ähnliche Prozesse wie bei der Oberflächenerhaltung zurückzuführen ist. Um die Objektivität dieses Proxys zu verbessern, würden sich computerbasierte Bildanalysemethoden anbieten (Vindrola-Padrós et al. 2019).

6.2.2.5 Bemalung

Anhand grossteilig erhaltener Gefässe lässt sich abschätzen, dass bis zu rund 80 % der oxidierend gebrannten Feinkeramik (RFK) bemalt gewesen sein können (Furger-Gunti, Berger 1980, Taf. 82–151). Wird Bemalung seltener beobachtet, dürfte dies weitgehend auf taphonomische Ursachen zurückzuführen sein.[116] Da die Häufigkeit bemalter Gefässe eine chronologisch sensible Grösse darstellt (s. Kap. 7.3.2.1), ist bezüglich dieses Merkmals eine taphonomische Korrektur unabdingbar.

Die Bemalung wurde als präsent/absent-Merkmal für alle Fragmente der Gattung RFK erfasst. Es handelt sich um ein einigermassen objektives Merkmal mit geringem Erhebungsaufwand, welches von denselben Prozessen beeinflusst wird wie die Oberflächenerhaltung.

6.2.2.6 Zusammensetzbarkeit

Für alle fein- und grobkeramischen Fragmente wurde erfasst, ob anpassende Bruchstücke (Passscherben) vorhanden sind und ob die Zugehörigkeit zu einem typologisch differenzierbaren Gefäss (diagnostische Scherbe) gegeben ist. Für Letzteres werden auch diejenigen Fragmente berücksichtigt, die aufgrund der Ausprägung des Scherbens als zu demselben Gefäss zugehörig angesehen werden. Da dies eine Einschätzung darstellt, die je nach Bearbeiter*in unterschiedlich ausfallen kann, besitzen diese beiden Merkmale nicht dieselbe

Kategorie	Beschreibung
Glanz	intakte, glänzende Oberfläche
partieller Glanz	intakte, stellenweise glänzende Oberfläche
erhalten	intakte, matte Oberfläche
partiell erodiert	stellenweise erodierte Oberfläche
erodiert	komplett erodierte Oberfläche

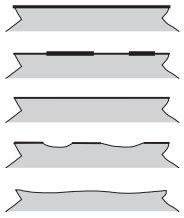


Abb. 135 Die fünf zur Beschreibung der Oberflächenerhaltung verwendeten Kategorien.

A

Kategorie	Beschreibung
keine	keine sichtbaren Spuren
unsicher	Verdachtsfälle
schwach	nur oberflächlich verlaufende Verfärbung
mittel	in den Scherben eindringende Verfärbung
stark	Verformung, Verschlackung und/oder Aufquellen

B

Kat. 2367

Kat. 2448 (Boden)

Kat. 2448 (Rand)

Abb. 136 A Die fünf zur Beschreibung von Hitzeeinwirkung verwendeten Kategorien; B Beispiele von Keramik mit Hitzeüberprägung. M 1:2.

Objektivität. Entscheidender ist bei diesem Proxy allerdings, wie lange im Rahmen der Datenaufnahme nach zusammengehörigen Fragmenten gesucht wird (Passscherbensuche). Dadurch kann die Datenerhebung sehr aufwendig werden, eröffnet aber zusätzlich die Möglichkeit einer Passscherbenanalyse (s. Kap. 6.3.2.1), was diesem Merkmal eine gewichtige Aussagekraft verleiht.

Die Zusammensetzbarkeit wird im Wesentlichen durch die Häufigkeit von Umlagerungen (5) beeinflusst, da mit jedem Transport die Wahrscheinlichkeit steigt, dass zusammengehörige Fragmente räumlich voneinander getrennt werden. Eine rasche Überdeckung (7) wirkt dem entgegen. Ferner können mechanische Einwirkung (2) durch das Verrunden von Bruchkanten oder das Abreiben von Oberflächen sowie Farbveränderungen durch Feuereinwirkung (3) die Beurteilung der Zusammengehörigkeit negativ beeinflussen.

6.2.2.7 Sekundäre Feuereinwirkung

Die Spuren der Hitzeeinwirkung an Feinkeramik werden anhand von fünf Kategorien erfasst (Abb. 136). Durch Hitzeeinwirkung verursachte Verfärbungen sind auf reduzierend und oxidierend gebrannter Keramik unterschiedlich gut sichtbar. Dieses Merkmal kann Auswirkungen auf die Beurteilung der Oberflächenerhaltung haben, weshalb es sich hierbei um ein subjektives Merkmal handelt; der Erhebungsaufwand ist durchschnittlich.

Da eine Verwendung von Feinkeramik in ihrer Primärfunktion als Kochgeschirr auszuschliessen ist, müssen die Hitzespuren im Regelfall durch Feuereinwirkung (3) nach der primären Nutzung (1) der Gefässe entstanden sein. Ob der Kontakt mit Feuer zufällig oder intentionell (z. B. im Rahmen einer Zweitnutzung) stattgefunden hat, kann in der Regel nicht beurteilt werden. Davon ausgenommen sind deformierte, stark verbrannte Fragmente, da zu vermuten ist, dass die hierfür benötigten Temperaturen lediglich in handwerklichen Öfen (oder Katastrophenfeuern) erreicht werden. Eine Zweitverwendung z. B. als Brennhilfen erscheint deshalb in solchen Fällen naheliegend. Zudem ist davon auszugehen, dass eine rasche Überdeckung (7) die Fragmente vor einer nachträglichen Hitzeeinwirkung zu schützen vermag.

Die Hitzeeinwirkung an Grobkeramik wurde nicht ausgewertet, da nicht sicher zwischen einer Entstehung während des Grubenbrandes (Herstellung), während der Nutzung als Kochgeschirr (Primärfunktion) oder nach der Fragmentierung (Umgang mit Abfall) unterschieden werden kann. Letzteres liesse sich zwar anhand von Hitzespuren an den Bruchkanten beurteilen, da die Fragmentierung nach dem Einwirken von Hitze aber weiter fortschreiten kann, erwies sich dieses Merkmal als wenig aussagekräftig.

6.2.2.8 Abplatzungen

Festgehalten wurden Abplatzungen an der Feinkeramik, die sich an den Poren im Scherbengefüge orientieren und oberflächenparallel verlaufen (Skibo et al. 1989, 138). Vergleichbare Abplatzungen sind rezent beispielsweise an der Witterung ausgesetzten Blumentöpfen zu beobachten. Die Datenerhebung erfolgte mit geringem Arbeitsaufwand als präsent/absent-Merkmal.

Für die Entstehung von Abplatzungen kommen Witterungseinflüsse (Exposition, 6) in Frage, wobei Feuchtigkeit in die Poren der Keramik eindringt und bei Frost zu Rissbildung

führt. Möglich ist aber ebenfalls, dass durch die Lagerung salzhaltiger Waren in den Gefässen (Primärnutzung, 1), dieses Salz in die Poren eindringt und dort mit demselben Effekt auskristallisiert. Tatsächlich haben Untersuchungen an spätlatènezeitlichen Dolien ergeben, dass solche Abplatzungen (auf der Gefässinnenseite) bei diesen Transport- und Lagerungsgefässen gehäuft vorkommen (Bonaventure 2014, 135, fig. 5). Des Weiteren kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Boden befindliche Salze oder chemische Substanzen ähnliche Effekte hervorrufen können (postsedimentäre Prozesse, 8).

6.2.2.9 Phosphatisch-karbonatische Anlagerungen

Testweise wurde für die Grube 287 das Ausmass von phosphatisch-karbonatischen Anlagerungen an der Oberfläche von Fragmenten erfasst, wobei die Scherbenfarbe die Sichtbarkeit dieser hellen Anlagerungen beeinflusst. Dabei zeigte sich deren nahezu lineare Zunahme in Abhängigkeit zur Grubentiefe. Dies deckt sich mit dem Resultat von Phosphatmessungen, wonach sich dieses chemische Element im Boden mobil verhält (Nriagu, Dell 1974; Entwistle et al. 2000) und langsam nach unten bis ins Anstehende hinein verlagert wird.[117] Deshalb ist davon auszugehen, dass die Entstehung dieses Proxys auf postsedimentäre Prozesse (8) zurückzuführen ist.

Abb. 137 Stark abgeriebene Standfläche eines Gefässbodens (GFK-Hochform, Kat. **2287**). Die charakteristische Standringkehlung ist weitgehend verschwunden und lässt sich nur noch als feiner Schatten erahnen (auf dem Foto unten links). Möglicherweise ist bei diesem Fundobjekt der starke Abrieb auf eine Zweitverwendung (z. B. zum Zermahlen) zurückzuführen. Ohne Massstab.

6.2.2.10 Weitere Proxys mit geringer Aussagekraft

Eine Reihe weiterer Merkmale wurde lediglich testweise oder deskriptiv aufgenommen. Dazu zählen abgeriebene Standflächen (Abb. 137). Da dieses Merkmal oft auf die Primärnutzung (1) zurückzuführen ist und Gefässböden für statistische Betrachtungen zu selten auftreten, wurde es nicht in die Auswertung einbezogen. Dennoch ist auffällig, wie regelhaft diese abgeriebenen Standflächen beobachtet werden können. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die zugehörigen Gefässe oft auf harten, abrasiven Oberflächen bewegt wurden. Hierfür kämen beispielsweise überdachte Stampflehmböden mit einem Quarzsandanteil in Frage, wie sie vereinzelt mikromorphologisch belegt sind (Brönnimann et al. 2020a, 538). Denkbar ist aber auch, dass solche Gefässböden im Rahmen einer Zweitnutzung zum Zerreiben von Materialien verwendet wurden.

Schlagmarken, die auf punktuelle Krafteinwirkungen zurückzuführen sind, finden sich gehäuft an den exponierten Stellen von Rändern und Böden. Da dieses Merkmal selten auftritt und unterschiedliche Prozesse für dessen Entstehung denkbar sind, wurde auf eine Aufnahme verzichtet. Durch postsedimentäre Bioturbation entstandener Wurzelfrass konnte an der Keramik nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

6.2.2.11 Proxys und Prozesse

Bei der Verknüpfung der Proxys mit den acht vorgängig definierten Prozessen zeigt sich, dass in den wenigsten Fällen eine einzige Ursache für die Entstehung eines Merkmals verantwortlich ist. Aus diesem Grund ist eine Quantifizierung der unterschiedlichen Einflüsse notwendig. Diese erfolgte in drei Stufen, wobei «1» für einen untergeordneten Einfluss des Prozesses steht, «2» für einen wichtigen Einfluss unter mehreren und «3» für einen dominierenden Einfluss.

Dabei zeigte sich, dass für eine fundierte Interpretation resp. Gewichtung der beobachteten Merkmale experimentalarchäologische Untersuchungen von grösster Wichtigkeit wären. Leider wurde solchen Experimenten bislang kein ausreichendes Interesse geschenkt, sodass nur für vereinzelte Proxys Vergleichsdaten vorliegen. Erschwerend kommt hinzu, dass der Einfluss der taphonomischen Prozesse von fundstellenimmanenten Faktoren wie beispielsweise der Qualität der Keramik und der Permeabilität des Untergrundes abhängt.

Um die vorgenommenen Gewichtungen dennoch etwas fundierter absichern zu können, wurden sie statistisch mittels einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (CFA) gegengeprüft.[118] Die CFA ergab grundsätzlich eine gute Übereinstimmung mit der vorgenommenen Interpretation; punktuell wurde die Gewichtung um einen einzelnen Gewichtungspunkt angepasst, sofern dies nicht widersprüchlich erschien (Brönnimann et al. 2020b, suppl. inf. S2 table).

Das Resultat dieser Gewichtung findet sich in Abbildung 138. Um die mehrheitlich kategorialen Daten miteinander vergleichen zu können, wurden die Häufigkeiten der einzelnen Merkmalsausprägungen berechnet und mittels einer ganzzahligen Skalierung[119] in pseudometrische Daten umgewandelt. Daraus wurden – wie auch für die metrischen Daten – Mittelwerte berechnet und diese mittels einer z-Transformation standardisiert. Nach der Multiplikation mit der oben vorgestellten Gewichtung stand für jede Befundeinheit ein Score zur Verfügung, der für die einzelnen Prozesse aufsummiert wurde. Daraus ergibt sich ein pseudometrisches Mass, an dem sich der quantifizierte Einfluss eines Prozesses auf die *formation* einer Befundeinheit ablesen lässt.

Die Summe der Gewichtungspunkte je Prozess (Abb. 138) gibt dabei wieder, wie gut sich die einzelnen Prozesse anhand der Gefässkeramik rekonstruieren lassen resp. wie viele Spuren sie hinterlassen haben. Aufgrund des für die Fragestellung gewählten Fokus lässt sich nur wenig zur Primärnutzung (1) und zu den postsedimentären Prozessen (8) sagen, Wasser (4) hat an der Gefässkeramik gar keine sichtbaren Spuren hinterlassen. Eine geringe Sichtbarkeit weist der Prozess der Umlagerung (5) auf, gut zu beurteilen ist hingegen die Feuereinwirkung (3). Die beste Aussagekraft besitzen die mechanische Einwirkung (2) und – da oftmals mit einer entgegensetzten Gewichtung versehen – die Überdeckung (7). Da die Exposition (auf einer Oberfläche) (6) ebenfalls mit mechanischer Einwirkung einhergeht, ist dieser Prozess zwar als aussagekräftig, aber nicht gänzlich unabhängig zu beurteilen.

6.3

RESULTATE

In diesem Kapitel wird ein Schwerpunkt auf methodische Fragestellungen bezüglich der Keramiktaphonomie sowie der Entstehung keramischer Fundvergesellschaftungen gelegt. Die Resultate der interdisziplinären Auswertung werden nur kursorisch einbezogen (Brönnimann et al. 2020b, 15–23).

6.3.1 Methodische Resultate

In einem ersten Schritt wird die innere Struktur der taphonomischen Daten untersucht. Hierzu wurde mit den keramischen Merkmalen eine Hauptkomponentenanalyse (PCA) durchgeführt (Abb. 139A). Das Resultat zeigt, dass sich die Grubeninventare in Bezug auf die Taphonomie klar von den Gräben und Siedlungsschichten unterscheiden. Dabei gruppieren sich die in die Grube 287 eingesunkene Geröllschicht (BE 2092) und die darüber liegende sekundäre Grubenverfüllung (BE 2093) zu den Siedlungsschichten. Diese Trennung spiegelt sich in der ersten Hauptkomponente («Comp. 1») wider, die mit 70 % einen hohen Varianzanteil aufweist. Da die Orientierung der *loadings* (rote Pfeile) für Fragmentierung, Oberflächenerhaltung, Zusammensetzbarkeit und den Anteil von Rand- und Bodenscherben ungefähr in die Richtung dieser ersten Hauptkomponente weist, sind diese Merkmale für die Charakterisierung der Grubeninventare am besten geeignet. Die zweite Hauptkom-

MERKMAL (PROXY)	1 PRIMÄRNUTZUNG	2 MECHANISCHE EINWIRKUNG	3 FEUEREINWIRKUNG	4 WASSER	5 UMLAGERUNG	6 EXPOSITION	7 ÜBERDECKUNG	8 POSTSEDIMENTÄRE PROZESSE
Fragmentierung		-3					3	-1
Rand-, Wand- und Bodenscherben		-2						
Oberflächenerhaltung aussen		2	2			2	-3	
Kantenverrundung		(2)	(2)			(2)	(-3)	
Bemalung		-2	-1			-2	3	
Zusammensetzbarkeit		-2	-1		-3		2	
Sekundäre Feuereinwirkung			3				-1	
Abplatzungen	2					2		1
Phosphatisch-karbonatische Anlagerungen								(3)
Abgeriebene Standflächen	(3)							
Total Gewichtungspunkte	2	11	7	0	3	6	12	2

Abb. 138 Übersichtstabelle zur Interpretation resp. Gewichtung der taphonomischen Keramikproxys. Ein negatives Vorzeichen widerspiegelt dabei eine Gegenläufigkeit von Proxy und Prozess: Beispielsweise nimmt bei zunehmender mechanischer Einwirkung das durchschnittliche Fragmentgewicht (Proxy «Fragmentierung») ab. Proxys in Klammern wurden bei der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt.

ponente («Comp. 2») widerspiegelt hingegen im Wesentlichen die Unterschiede zwischen Gräben und Schichten, deren Überlappung aber für eine gewisse Ähnlichkeit spricht. Hier scheinen die Merkmale der sekundären Feuereinwirkung, Abplatzungen und Bemalung eine wichtigere Rolle zu spielen.

Zwischen Fragmentierung, Oberflächenerhaltung und Zusammensetzbarkeit ist eine beachtliche Gleichläufigkeit mit Determinationskoeffizienten von bis zu R^2 = 83,2 % zu beobachten (Abb. 139C). Dies deutet darauf hin, dass diese Merkmale im Wesentlichen durch ein und dieselbe Ursache resp. durch eine Gruppe gleichzeitig wirkender Ursachen hervorgerufen werden. Hierfür kommt die Kombination aus mechanischer Einwirkung (2) und Exposition (6) zusammen mit der entgegengesetzt wirkenden raschen Überdeckung (7) in Frage. Die Gleichläufigkeit von Fragmentierung und dem Anteil an Rand- und Bodenscherben ist hingegen weniger stringent als erwartet (Abb. 139B). Auffällig ist der im Vergleich zu den Schichten regelhaft erhöhte Anteil an Rand- und Bodenscherben in den Gräben. Möglicherweise ist dieser auf eine Art anthropogene Selektion zurückzuführen, deren Hintergründe wir nur erahnen können und die

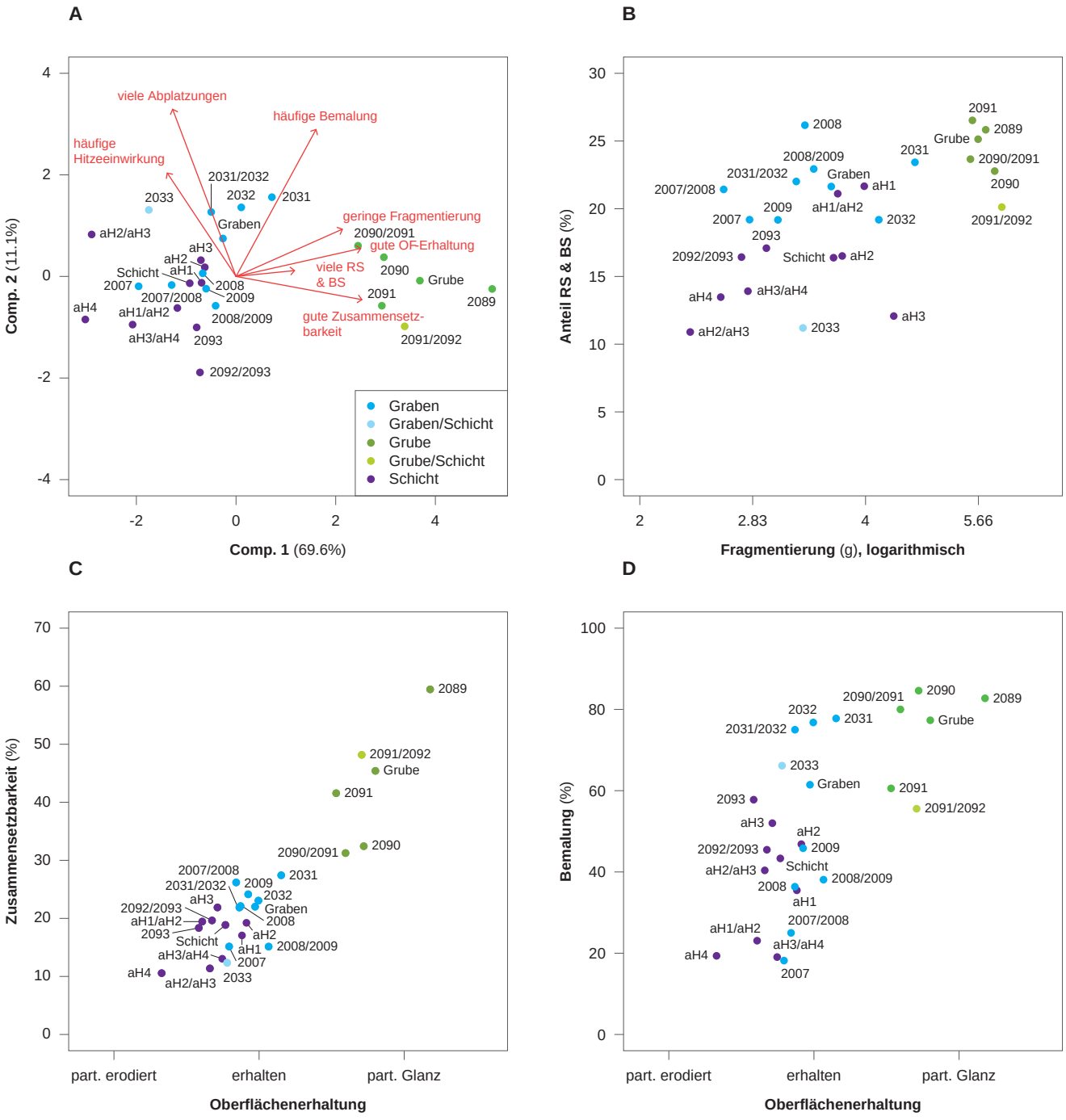


Abb. 139 Hauptkomponentenanalyse (A) und Streudiagramme der keramischen Taphonomie-Merkmale (B–D), berücksichtigt wurden lediglich Befundeinheiten mit mindestens 40 Fragmenten. Für die Merkmale «Oberflächenerhaltung» und «Hitzeeinwirkung» wurden ganzzahlig skalierte, pseudometrische Mittelwerte errechnet. Abgebildet sind neben den Befundeinheiten zusätzlich Mittelwerte für die Befundkategorien Grube, Graben und Schicht. RS Randscherben; BS Bodenscherben; OF Oberfläche.

z. B. mit einer Zweitnutzung von Gefässböden resp. -rümpfen zusammenhängen könnte (vgl. Hecht et al. 2007, 76, Abb. 5). Werden die Gräben nicht berücksichtigt, erreicht der Determinationskoeffizient immerhin R2 = 61,6 %. Dieses Merkmal erweist sich demnach als dem Fragmentgewicht nicht gänzlich gleichwertig; für seine Entstehung sind weitere Ursachen anzunehmen.

Ähnliches gilt für den Zusammenhang zwischen der Oberflächenerhaltung und der Häufigkeit von Bemalung (Abb. 139D). Obwohl für beide Merkmale dieselben Ursachen vermutet wurden, lässt sich mit einem Determinationskoeffizienten von knapp 50 % keine überzeugende (lineare) Gleichläufigkeit beobachten. Dies vor allem deshalb, weil sich die Häufigkeit der Bemalung in den beiden Gräben 7 und 9 bei gleichbleibender Oberflächenerhaltung sehr stark unterscheidet (Schwankung zwischen 20 und 80 Prozentpunkten). Zum einen könnte dies den teilweise nur geringen Stückzahlen der oxidieren gebrannten Feinkeramik (RFK) resp. deren nicht in jedem Fall gesicherten Identifikation (s. Kap. 5.4.4.3) geschuldet sein, zum anderen besteht eine gewisse Korrelation mit der geringeren Fragmentierung der Funde aus Graben 9, die einen positiven Effekt auf die Nachweisbarkeit von Bemalung haben dürfte. Da zwischen den beiden Grabenverfüllungen aufgrund der stratigraphischen Verhältnisse nur ein geringer zeitlicher Abstand anzunehmen ist (s. Abb. 24), scheinen chronologische Gründe als Ursache nicht in Frage zu kommen.

Auch wenn die beiden Merkmale «Abplatzungen» und «Hitzeeinwirkung» durch die ersten beiden Hauptkomponenten in eine ähnliche Richtung gewichtet werden, zeigt ihr direkter Vergleich so gut wie keine Gleichläufigkeit (Abb. 140A). Auffällig ist, dass bei diesen beiden Proxys nicht die Schichten, sondern die Gräben die stärkste Überprägung aufweisen. Bei den Abplatzungen dürfte dies darauf zurückzuführen sein, dass die Fragmente in den Gräben eine gewisse Zeit der Witterung ausgesetzt waren, danach im Gegensatz zu denjenigen aus den Schichten aber keine mechanische Einwirkung mehr erfahren haben, welche die Abplatzungen bis zur Unkenntlichkeit hätte überprägen können (z. B. durch Abreiben der Oberfläche). Aufgrund der beachtlichen Streuung der Häufigkeiten der sekundären Feuereinwirkung innerhalb aller drei Befundkategorien ist davon auszugehen, dass dieses Merkmal nur bedingt in Abhängigkeit zum Befundtyp steht. Wie bereits bei der Bemalung zeichnet sich hierbei ein merklicher Unterschied zwischen den beiden Gräben ab (s. Kap. 6.3.2.4).

Erstaunliche Diskrepanzen sind zwischen der Fragmentierung der Fein- und Grobkeramik sichtbar (Abb. 140B). Diese sind im Wesentlichen auf eine stärkere Streuung der grobkeramischen Mittelwerte zurückzuführen, was besonders bei den Gruben- und Schichtinventaren gut sichtbar ist. Obwohl der relative Fehler dieser Mittelwertberechnungen bei beiden Keramikgattungen ähnlich gross ausfällt, ist zu vermuten, dass der geringere Fundumfang bei der Grobkeramik und somit statistische Ursachen zumindest teilweise für diese Streuung verantwortlich sind. Dennoch stellt sich die Frage, ob bei der Grobkeramik neben der mechanischen Einwirkung weitere Faktoren wie beispielsweise die heterogenere Scherbenqualität das Fragmentgewicht zusätzlich beeinflusst haben könnten.

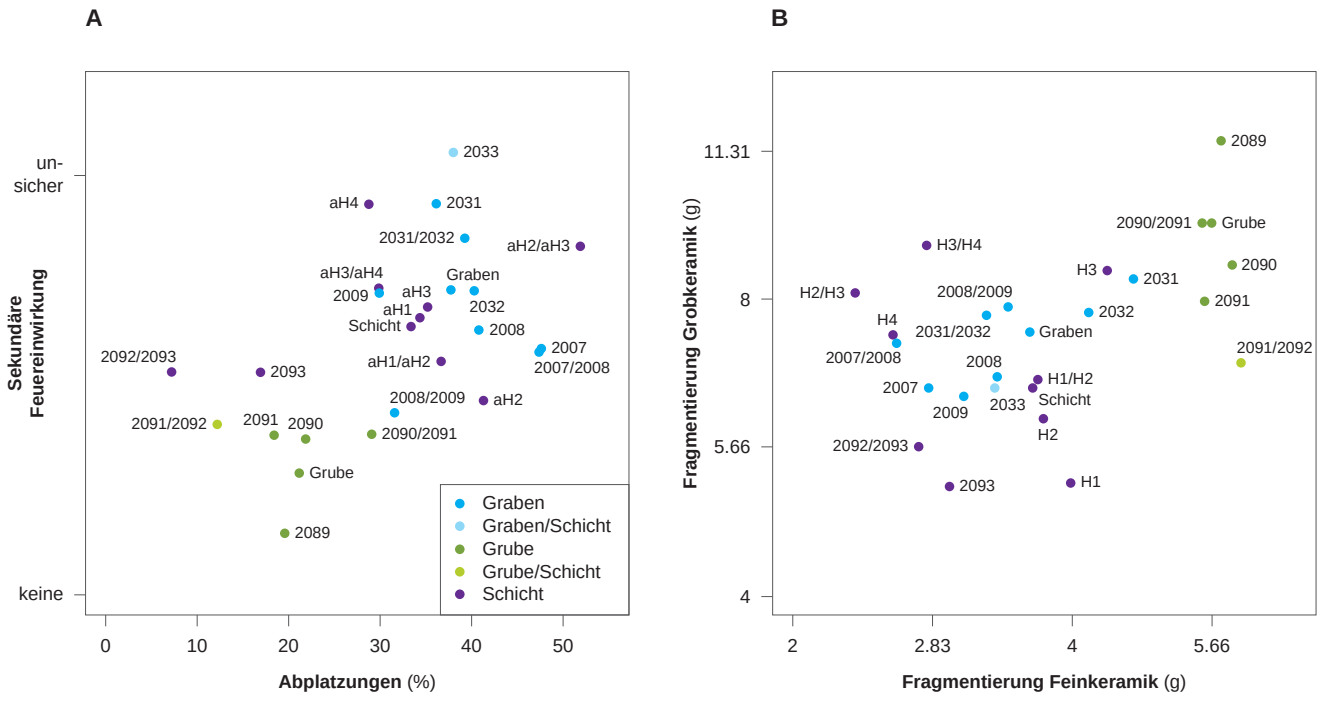


Abb. 140 Streudiagramme der keramischen Taphonomie-Merkmale (A/B), berücksichtigt wurden lediglich Befundeinheiten mit mindestens 40 Fragmenten. Die Fragmentgewichte sind in einer logarithmischen Skala dargestellt. Für das Merkmal «Oberflächenerhaltung» wurden ganzzahlig skalierte, pseudometrische Mittelwerte errechnet. Abgebildet sind neben den Befundeinheiten zusätzlich Mittelwerte für die Befundkategorien Grube, Graben und Schicht.

6.3.2 Taphonomische Resultate

Aufgrund einer groben Hochrechnung anhand komplett oder grossteilig erhaltener Gefässe lässt sich vermuten, dass von den identifizierbaren Gefässindividuen nur 4 bis 10 % der Fragmente resp. 3 bis 6 % des Gewichtes im archäologischen Befund fassbar sind[120] – sofern sich keine weiteren Gefässteile in nicht untersuchten Befundkontexten befinden. Ähnliches konnte für die Tierknochen der Grabung 1989/5 beobachtet werden, wo in den verschiedenen Gruben lediglich 2 bis 13 % der Skelette vorliegen (Jud 2008, 170). Dies unterstreicht, wie stark die archäologischen Quellen von den taphonomischen Filtern beeinflussen werden und wirft die Frage auf, was mit den restlichen gut 90 % der Fragmente geschehen ist. In Frage kommen Material-Recycling, eine Verlagerung aus der Fundstelle hinaus (z. B. Rhein oder Äcker), komplette Auflösung oder Zerstörung durch jüngere Bodeneingriffe (s. Kap. 6.4.2.2).

6.3.2.1 Passscherbenanalyse

Innerhalb der drei untersuchten Gruben wurden auf der Basis der einzelnen Fundkomplexe (FK) vertikale, an die stratigraphischen Befundeinheiten angepasste Passscherbenanalysen durchgeführt. Dabei wurden ausschliesslich direkt anpassende Fragmente einbezogen, da die Zuweisung zu ein und demselben Gefässindividuum alleine anhand der vom Auge her erkennbaren Charakteristika des Scherbens einer gewissen Unsicherheit unterliegt.

Innerhalb der Grube 287 (Profil vgl. Abb. 20) kann eine Dreiteilung der Verfüllung beobachtet werden (Abb. 141): Über eine grosse Anzahl an Passverbindungen miteinander verknüpft sind die FKs der untersten Befundeinheit BE 2089. Darüber folgt eine zweite Passscherbeneinheit, die BE 2090 und BE 2091 umfasst. Nur eine einzige Passscherbe, zum Gefäss Kat. **2289** gehörend, verbindet diese beiden Inventare. Aufgrund der zur Grubenmitte hin abfallenden Verfüllschichten scheint es nicht unwahrscheinlich, dass beim Abbau der mehrheitlich horizontalen Plana (s. Kap. 1.4.2) eine nicht mehr restlos rekonstruierbare Vermischung mit lateralen Befundeinheiten stattgefunden hat. In Anbetracht dessen ergibt sich aus der grossen Fundmenge eine nennenswerte Wahrscheinlichkeit dafür, dass solche vereinzelten Passscherben mit grabungstechnischen Ursachen zu erklären sind. Im obersten Grubendrittel nimmt die Anzahl (FK-übergreifender) Passverbindungen stark ab. Wiederum findet sich lediglich eine einzige Passscherbe zum darunterliegenden Inventar. Sie gehört zum Gefäss Kat. **2405**.

Da sich die Gruben 44 und 286 schneiden (Profil vgl. Abb. 19) und geringere Fundmengen erbracht haben, sind die Resultate der Passscherbenanalyse hier weniger eindeutig. So gibt es, abgesehen von den jeweils untersten Verfüllschichten, eine ganze Reihe von Passverbindungen zwischen den beiden Gruben. Diese können nicht als Hinweis darauf gewertet werden, dass die Gruben gleichzeitig verfüllt wurden, sondern sind vielmehr auf die unscharfe Trennung der Gruben in den Plana sowie auf aus der Grubenwandung abgerutschte Sedimente zurückzuführen (vgl. Kap. 2.1.3.4). Letzteres hat dazu geführt, dass Funde aus der älteren in die jüngere Grube gelangt sind. Da in Grube 44 möglicherweise während des Verfüllvorgangs eine Eintiefung ausgehoben wurde (44P3), gestaltet sich die Interpretation der Passverbindungen, die in kleiner Anzahl zwischen allen jeweils

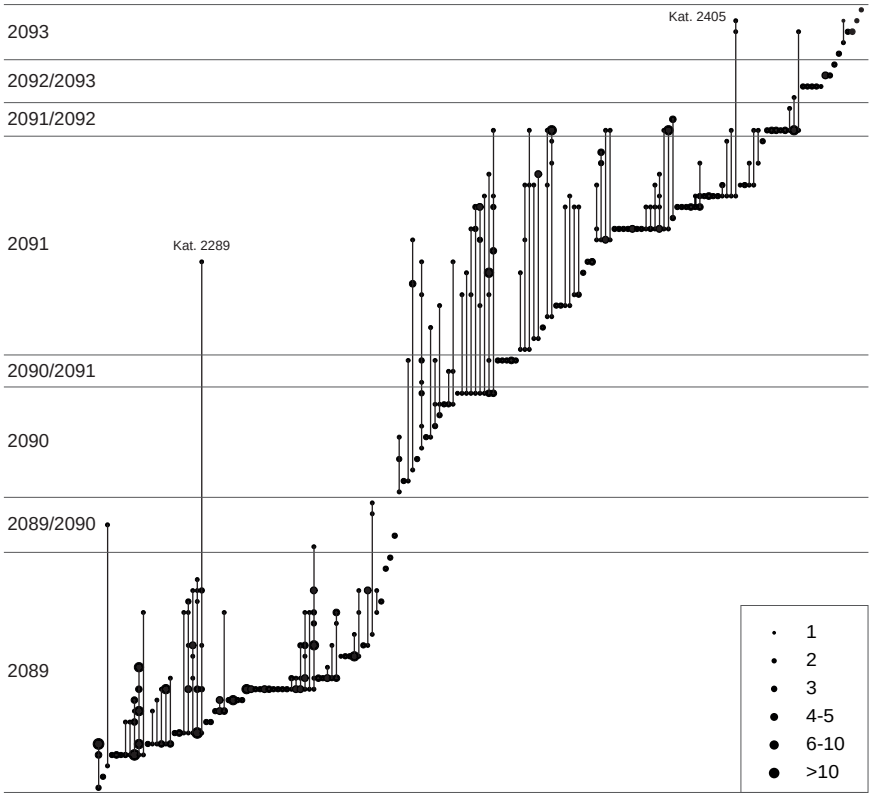


Abb. 141 Vertikale Passscherbenanalyse für die Grube 287. Die Grösse der Punkte gibt die Anzahl der Passfragmente eines Gefässes innerhalb ein und desselben Fundkomplexes (FK) wieder; Punkte auf derselben Höhe gehören zu verschiedenen Gefässen aus einem FK. Die vertikalen Linien stellen Passverbindungen zwischen den unterschiedlichen FKs dar. Die FKs innerhalb einer Befundeinheit müssen nicht zwingend übereinander liegen.

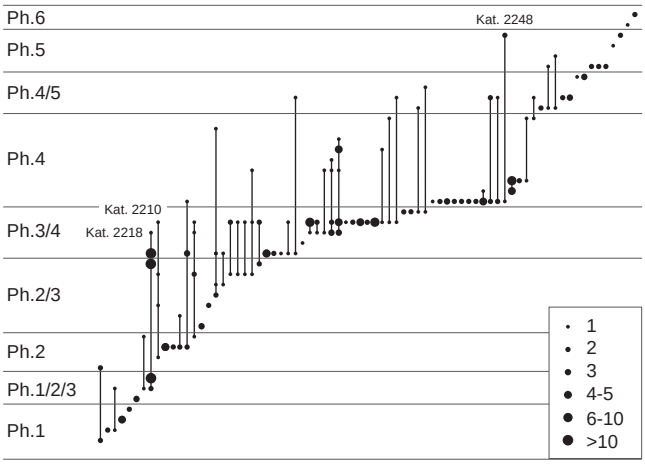


Abb. 142 Vertikale Passscherbenanalyse für die Grube 286. Die Grösse der Punkte gibt die Anzahl der Passfragmente eines Gefässes innerhalb ein und desselben Fundkomplexes (FK) wieder; Punkte auf derselben Höhe gehören zu verschiedenen Gefässen aus einem FK. Die vertikalen Linien stellen Passverbindungen zwischen den unterschiedlichen FKs dar. Die FKs innerhalb einer Befundeinheit müssen nicht zwingend übereinander liegen.

aufeinander folgenden Phasen zu beobachten sind, als schwierig. Falls eine solche Eintiefung tatsächlich bestanden haben sollte, ist aufgrund der Passscherbenanalyse zu vermuten, dass sie mit dem Aushubmaterial wieder verfüllt worden ist. Auch sind drei Passverbindungen zum obersten Grubendrittel vorhanden. Da sich dieses im Befund aber nur sehr vage abtrennen lässt, könnten auch diese Verbindungen mit grabungstechnischen Ursachen zusammenhängen.

Bei der Verfüllung von Grube 286 erschwert vor allem der stark vermischte Abbau der Fundkomplexe eine differenzierte Interpretation. Zwar besteht auch hier die Möglichkeit, die Phase 1 als eigene Verfülleinheit zu betrachten, aufgrund des geringen Fundumfangs kann dies allerdings nicht mit Sicherheit festgestellt werden (Abb. 142). Über eine grössere Anzahl an Passverbindungen erscheint eine Verfülleinheit bestehend aus den Phasen 2 bis 4 gesichert, auch wenn sich hier die Sedimente vergleichsweise stark voneinander unterscheiden.[121] Im obersten Grubendrittel sind Passfragmente erneut selten. Aufgrund der Passscherbenanalyse kann deshalb zumindest eine Zweiteilung des Grubeninventars als gesichert gelten.

6.3.2.2 Unterschiede zwischen den Befundkategorien

Für den Vergleich zwischen den Verfüllungen der Befundkategorien Grube, Graben und Schicht (archäologischer Horizont) stehen umfangreiche, aber nicht identisch grosse Fundinventare zur Verfügung (Abb. 143A). Für die Gruben wurde lediglich ein Stellvertreter (Grube 287) herangezogen, bei den Gräben sind es zwei (Graben 7 und 9); diese unterscheiden sich in gewissen Belangen allerdings grundlegend voneinander (s. Kap. 6.3.2.4). Um die hier gemachten Beobachtungen zu generalisieren, werden deshalb nach Möglichkeit weitere Daten hinzugezogen.

Ein erster Unterschied zwischen den Befundkategorien kann in Bezug auf die Funddichte ausgemacht werden (Abb. 143B): Diese ist bei der Grube zwei- bis dreimal höher als bei den Schichten. Der Vergleich mit den Gruben der Grabung 1989/5 zeigt, dass die Grube 287 zwar durchaus eine repräsentative Funddichte besitzt, dieser Wert aber mit Grössen zwischen 200 und 1000 g/hl (Tierknochen und Keramik) stark schwanken kann (Jud 2008, 169–170). Auch bezüglich ihrer Volumina unterscheiden sich diese Gruben

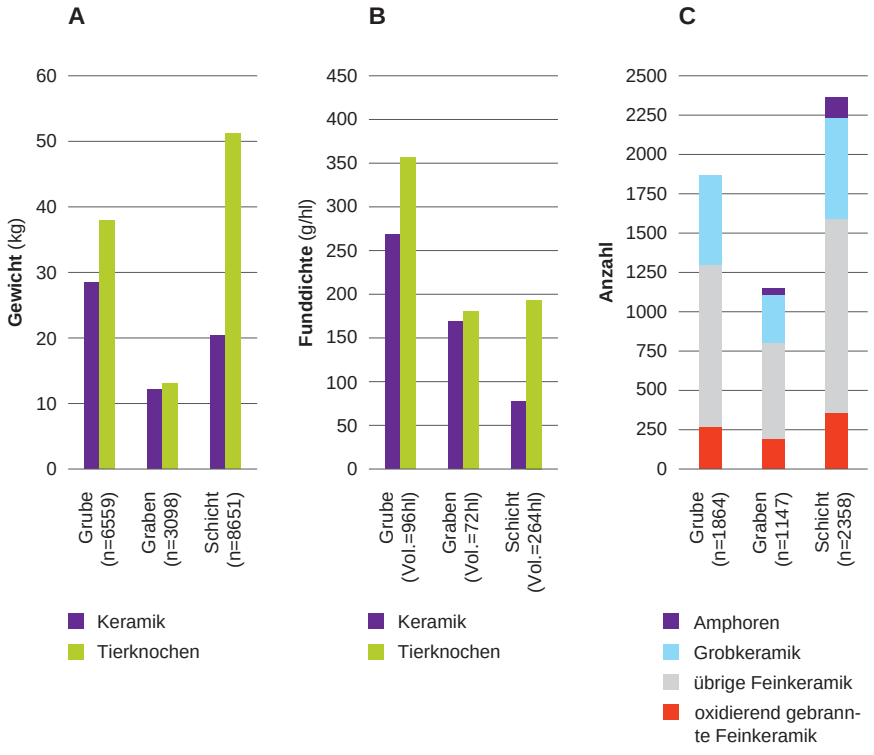


Abb. 143 Vergleich der Befundkategorien Grube, Graben und Schicht anhand von Fundmenge und -dichte für Gefässkeramik und Tierknochen. Dargestellt sind die Fundmenge nach Gewicht (A), die Funddichte (B) und die Häufigkeiten der wichtigsten Keramikgattungen (C).

stark (2–15 m³). Zudem lässt sich ein Zusammenhang zwischen grossen Volumina und einer erhöhten Funddichte ausmachen. Regelhaft ist ein leichtes Übergewicht an Tierknochen gegenüber der Keramik festzustellen (Jud 2008, Abb. 144). Auffällig ist, dass dieses Übergewicht in den Siedlungsschichten des Areals «Gaskessel 7 Nord» auf mehr als das Doppelte anwächst.

Das Verhältnis der verschiedenen Keramikgattungen bleibt, abgesehen von den Amphoren, zwischen den Befundkategorien hingegen mehr oder weniger gleich (Abb. 143C). Verzerrende Effekte durch unterschiedliche Keramikqualitäten können deshalb weitgehend ausgeschlossen werden.

Die Analyse der taphonomischen Keramikmerkmale ergibt für die Gruben einen geringen Fragmentierungsgrad, eine gute Oberflächenerhaltung, eine gute Zusammensetzbarkeit, geringe Hitzeeinwirkung und seltene Abplatzungen (Abb. 144). Die Schichten zeigen hingegen bezüglich all dieser Merkmale eine bedeutend stärkere taphonomische Überprägung. Diese Tendenzen sind auch bezüglich der Häufigkeit von Rand- und Bodenscherben sowie dem Nachweis von Bemalung zu beobachten (s. Abb. 139). So führt die nahezu doppelt so starke Fragmentierung gekoppelt mit dem nur noch halb so häufig möglichen Zusammenfügen von Fragmenten und der geringen Funddichte dazu, dass der typologische Informationsgehalt von keramischen Schichtinventaren massiv abnimmt. Die Gräben nehmen gewissermassen eine Zwischenstellung ein, sind aber den Schichten oftmals ähnlicher als den Gruben. Auffällig ist bei ihnen der hohe Anteil stark sekundär verbrannter Keramik, wofür der Graben 9 verantwortlich ist (s. Kap. 6.3.2.4).

Diese grundlegenden Unterschiede zwischen den Befundkategorien konnten auch auf der Ebene der Prozesse beobachtet werden (Brönnimann et al. 2020b, fig. 7), wobei vor allem die mechanische Einwirkung und die Exposition für die schlechte Erhaltung der Funde aus den Schichten verantwortlich sind, während die rasche Überdeckung bei den Grubeninventaren einen schützenden Effekt gehabt hat. Zwischen den Objektgattungen Tierknochen, Keramik und Sediment konnte weitgehend eine Gleichläufigkeit beobachtet werden, was für eine mehrheitlich gleichartige Behandlung der untersuchten Abfälle spricht. Gegenläufigkeiten zwischen Tierknochen und Keramik sind bei der Primärnutzung und der Feuereinwirkung vorhanden, wobei letztere mit einer andersartigen Zweitnutzung dieser Fundgattungen erklärt werden kann.

6.3.2.3 Die Grubenverfüllungen

Die aufgrund der Passscherbenanalyse festgestellte Dreiteilung der Verfüllung der Grube 287 lässt sich anhand der taphonomischen Merkmale gut nachvollziehen (Abb. 145), wobei sich vor allem das oberste Grubendrittel (BE 2093) aufgrund stärkerer Fragmentierung, schlechterer Oberflächenerhaltung, geringerer Zusammensetzbarkeit, verstärkter Hitzeeinwirkung und einem nur geringen Anteil an Rand- und Bodenscherben vom unteren Bereich klar abhebt. Einzig in Bezug auf die geringe Häufigkeit von Abplatzungen weichen diese Funde nicht vom restlichen Grubeninventar ab (vgl. Abb. 140A). Die Erhaltung in diesem obersten Grubendrittel lässt sich sehr gut mit derjenigen in Siedlungsschichten vergleichen. Da es sich beim Sediment, in welches diese Funde eingebettet sind, um solches aus archäolo-

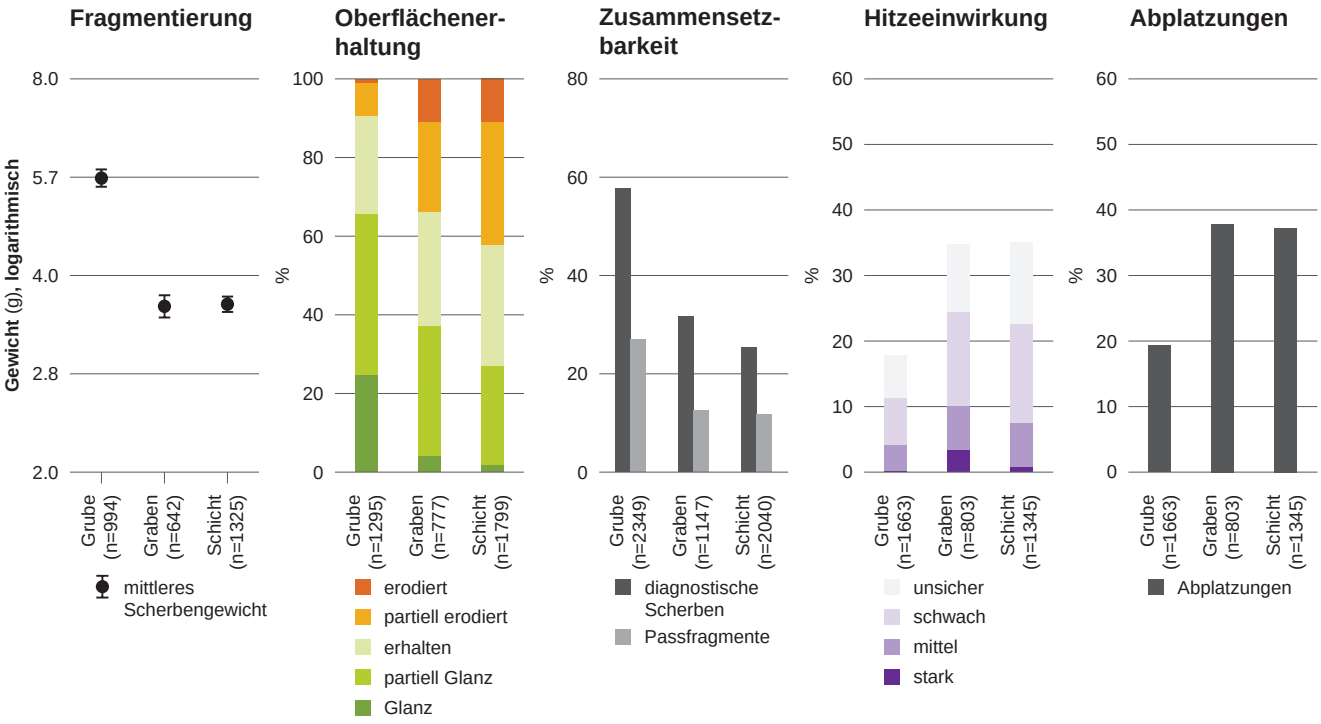
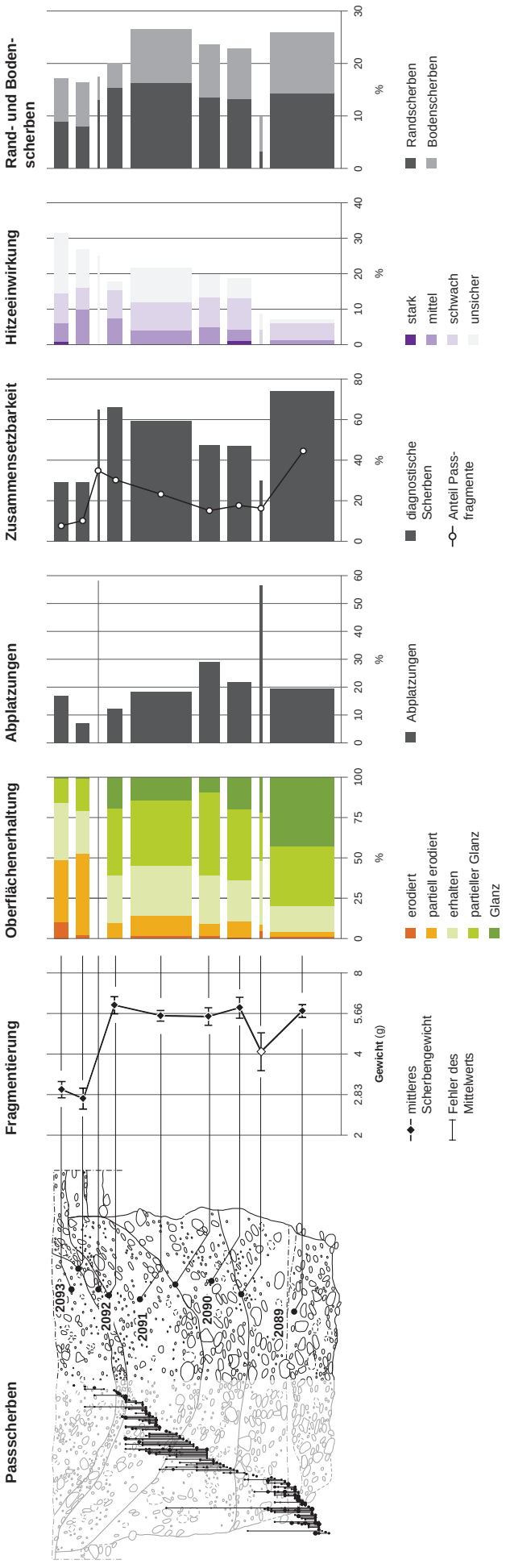


Abb. 144 Vergleich der Befundkategorien Grube, Graben und Schicht anhand taphonomischer Merkmale der Gefässkeramik. Die Fehlerbalken der Fragmentierung entsprechen dem Fehler des Mittelwerts.



gischen Horizonten handelt (Rentzel 1998, 56–57), liegt der Schluss nahe, dass Funde und Sediment gemeinsam abgelagert wurden. Da die Schichtgeometrien in den Gruben für Sackungsphänomene sprechen (s. Kap. 2.1.3.1), kann die Verfüllung als intentionell erfolgtes, wiederholtes Auffüllen einer sich über eine längere Zeitdauer hinweg fortlaufend bildenden Sackungsmulde interpretiert werden. Die enthaltenen Funde haben mit dem darunterliegenden Inventar so gut wie nichts gemein und müssen getrennt betrachtet werden.

Diese obersten Grubendrittel stellen ein häufig beobachtetes und im Befund vergleichsweise gut erkennbares Phänomen dar. Ihr Fehlen kann im Umkehrschluss gar als Indiz für die Kappung einer Grube gelten. Geoarchäologische Untersuchungen bestätigen diese Regelmässigkeit (Rentzel 1998, 71–72).

Das restliche Inventar zeigt hingegen die für Gruben typische Erhaltung. Dennoch sind zwischen den Verfüllpaketen, die sich aufgrund der Passscherbenanalyse trennen lassen (BE 2089 und BE 2090/2091), graduelle Unterschiede zu erkennen. So lässt die unterste Verfüllung die beste Oberflächenerhaltung, die beste Zusammensetzbarkeit und die geringste Intensität an Hitzeeinwirkung erkennen. Es lassen sich demnach für die beiden Verfüllpakete zwei unterschiedliche Materialquellen postulieren, die leicht unterschiedliche taphonomische Überprägungen aufweisen.

Die Analyse der beteiligten Prozesse ergibt für diese primären Grubenverfüllungen eine geringe Feuer- und mechanische Einwirkung, eine geringe Exposition und eine rasche Überdeckung. Zudem ist bemerkenswert, dass die Funde in nur vergleichsweise geringem Mass umgelagert worden zu sein scheinen (Brönnimann et al. 2020b, fig. 8). Damit scheinen die taphonomischen Beobachtungen die Hypothese zu bestätigen, wonach das Verfüllmaterial der Gruben aus Zwischendepots (z. B. Abfallhaufen) stammt (Rentzel 1998, 73–74; Jud 2008, 175–177; Brönnimann et al. 2020a; Brönnimann et al. in Vorb.) und dort zwar vermengt, aber nicht übermässig oft umgelagert worden ist.

6.3.2.4 Die Verfüllungen der Gräben 7 und 9

Die Verfüllung von Graben 7 erscheint aus taphonomischer Sicht etwas unstetig, sodass nur schwache Tendenzen auszumachen sind (Abb. 146, unten). Zumindest teilweise kann dies durch den vergleichsweise kleinen Fundumfang begründet werden (n = 504). In den oberen Verfüllschichten sind eine leichte Zunahme der Fragmentgrösse und eine Verbesserung der Zusammensetzbarkeit auszumachen. Die unterste, aus eingeschwemmten Sedimenten bestehende Verfüllung (BE 2007) setzt sich hingegen durch einen erhöhten Anteil an Fragmenten mit Abplatzungen ab. Möglicherweise sind diese auf feuchtnasse Verhältnisse auf der Grabensohle in Kombination mit Frost zurückzuführen. Dennoch

Abb. 145 Häufigkeiten der taphonomischen Merkmale innerhalb der Grube 287. Die Nummern in der Profilzeichnung entsprechen den Befundeinheiten (BE). Die Breite der Balken verhält sich proportional zur Fundmenge.

unterscheidet sich die Keramik dieser Verfüllung nicht so klar vom oberen, intentionell verfüllten Grabenbereich, wie dies zu erwarten wäre. Dies bedeutet, dass Sediment und Funde nicht zwingend aus ein und derselben Materialquelle stammen müssen. Da sich der obere Bereich nicht wesentlich von der für archäologische Schichten typischen Erhaltung unterscheidet, ist anzunehmen, dass hier die meisten Funde aus den archäologischen Horizonten stammen. Dies dürfte aufgrund der taphonomisch ähnlichen Überprägung auch für das Material aus der untersten Verfüllung gelten. Der gegenüber den Funden aus Schichten leicht erhöhte Anteil an Fragmenten mit sehr guter Oberflächenerhaltung dürfte hingegen dafür sprechen, dass auch vereinzelt Fragmente aus anderen Quellen mit besseren Erhaltungskonditionen in die Grabenverfüllung gelangt sind.

Eine gewisse Unstetigkeit ist auch in der Verfüllung von Graben 9 festzustellen (Abb. 146, oben); die stratigraphischen Tendenzen – hin zu stärkerer Fragmentierung sowie schlechterer Oberflächenerhaltung und Zusammensetzbarkeit – zeichnen sich aber klarer ab: Insbesondere in der untersten, ebenfalls aus eingespültem Sediment bestehenden Verfüllung ist die Keramik merklich besser erhalten als in den archäologischen Horizonten. Dennoch ist dort der Anteil komplett erodierter Oberflächen nahezu unverändert hoch. Dies spricht dafür, dass zwar ein Teil der Funde aus den archäologischen Horizonten stammen könnte, der Grossteil aber nicht zusammen mit dem Sediment in den Graben gelangt ist. Vorstellbar ist dabei, dass diese besser erhaltenen Objekte – während der Graben offen stand – durch menschliche oder tierische Aktivitäten (einzeln) in diesen hineingeraten sind. Das Verfüllen des oberen Grabenbereichs dürfte wie bei Graben 7 rasch und intentionell erfolgt sein.

Beim Vergleich zwischen den beiden untersuchten Gräben fällt der hohe Anteil stark sekundär verbrannter Fragmente in Graben 9 auf, der sich in allen Verfüllschichten findet. Bei diesen Fragmenten, die vergleichsweise häufig hohen Temperaturen ausgesetzt waren, handelt es sich mit einiger Wahrscheinlichkeit um sekundär verwendete Objekte aus einem handwerklichen Kontext (z. B. Brennhilfen). Da sich die drei Grabenverfüllungen in Bezug auf ihre Entstehung merklich unterscheiden, erstaunt es, dass zumindest ein Teil der Funde aus einer oder mehreren gleichartigen Quellen stammen dürfte. Es lässt sich deshalb die Hypothese aufstellen, dass sich in der Nähe des Grabens ein entsprechender handwerklicher Betrieb befunden hat, dessen Abfälle wiederholt als Teil der Grabenverfüllung in den Boden gelangt sind. Diese Beobachtung macht klar, dass Grabenverfüllungen nicht als einheitliche Befundkategorie betrachtet werden dürfen.

Der Eindruck einer gewissen Unstetigkeit in den Verfüllungen der beiden Gräben ändert sich auch durch den Einbezug der Tierknochen und Sedimente nicht (Brönnimann et al. 2020b, fig. 9). Vermutlich ist dies als Hinweis darauf zu

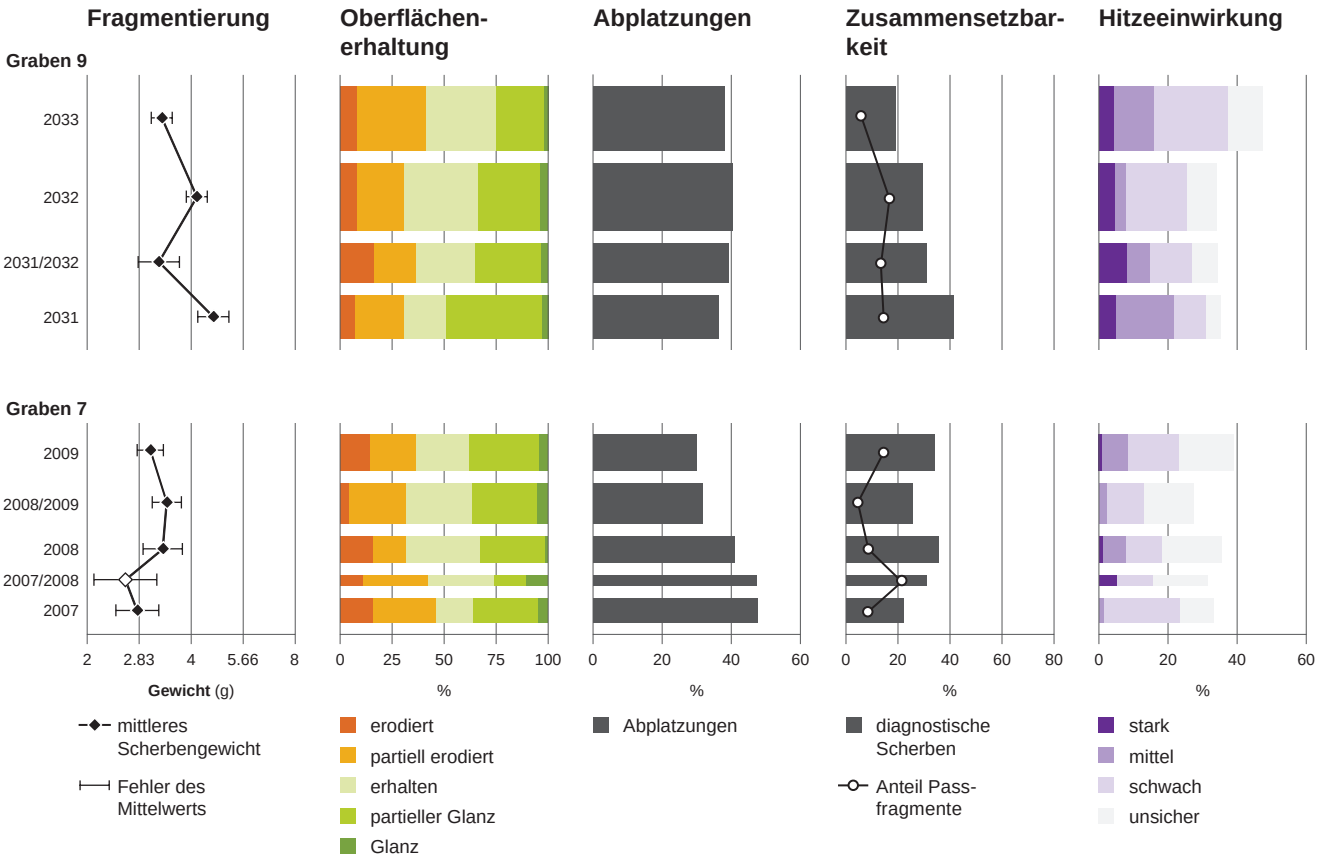


Abb. 146 Häufigkeiten der taphonomischen Merkmale in den Gräben 7 (unten) und 9 (oben). Die Nummern links entsprechen den Befundeinheiten (BE). Die Breite der Balken verhält sich proportional zur Fundmenge.

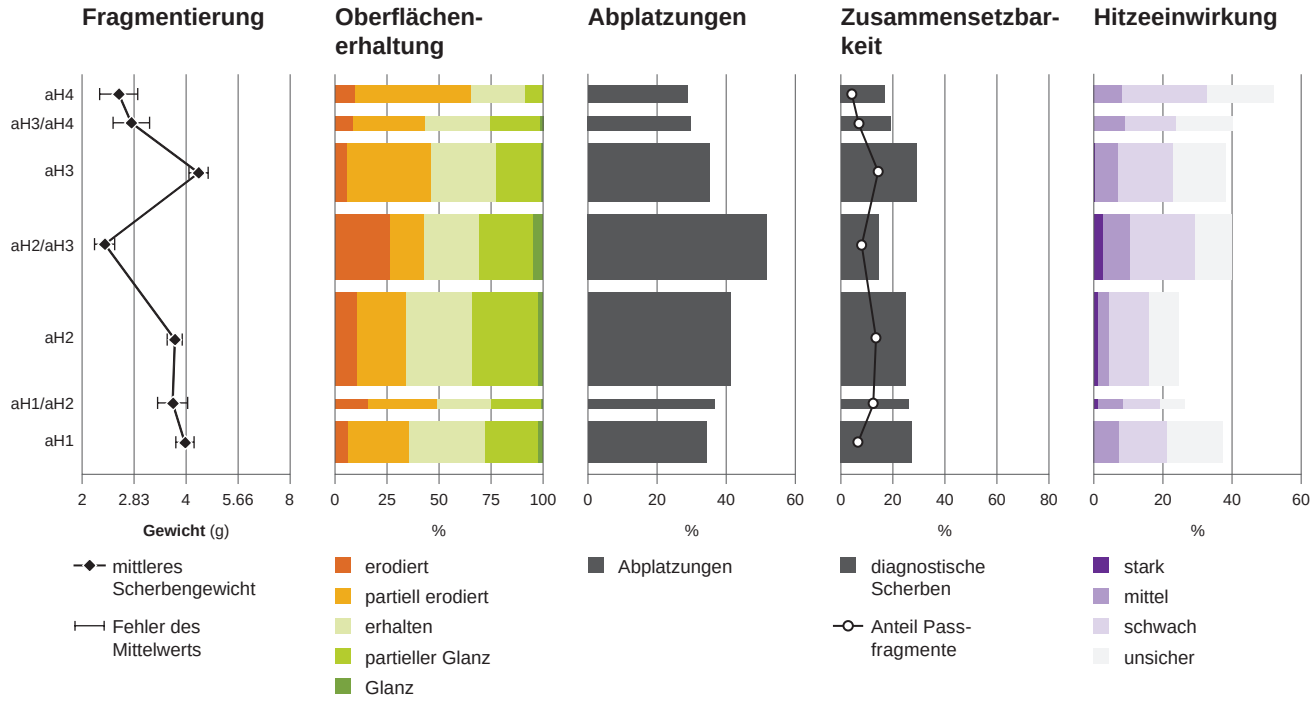


Abb. 147 Häufigkeiten der taphonomischen Merkmale in den archäologischen Horizonten (aH). Die Breite der Balken verhält sich proportional zur Fundmenge.

verstehen, dass der Verfüllvorgang bei den Gräben einen komplexen, möglicherweise länger andauernden Prozess darstellt. Zusammen mit der in Ansätzen sichtbaren Mehrphasigkeit gewisser Gräben[122] entsteht der Eindruck, dass diese wiederholt Gegenstand von Verfüll- und Aushubarbeiten gewesen sein dürften.

6.3.2.5 Die archäologischen Horizonte

Innerhalb der archäologischen Horizonte ist taphonomisch besonders die ausserordentlich starke Überprägung innerhalb der neuzeitlichen Pflugschicht (aH4) gut sichtbar, die zu einem Minimalwert des durchschnittlichen Scherbengewicht von 2,5 g und einem Anteil an Passfragmenten von unter 5 % geführt hat (Abb. 147). In diesem Horizont nimmt zudem die Fundmenge stark ab und die robusten Amphorenfragmente erreichen einen Anteil von gut einem Drittel aller latènezeitlichen Keramikfunde – über alle archäologischen Horizonte betrachtet sind es hingegen lediglich 5,4 %. Anhand dieser Beobachtung lässt sich abschätzen, dass durch die postsedimentäre Überprägung mittels Pflug rund 85 % der latènezeitlichen Keramik gänzlich zerstört wurden.[123] Der Rest ist in einem dermassen desolaten Zustand, dass nahezu kein typologischer Informationsgehalt mehr vorhanden ist. Sollten in diesem Horizont jüngere Siedlungsschichten aufgearbeitet worden sein (s. Kap. 2.1.1.5), liesse sich das zugehörige Fundinventar nicht mehr zuverlässig rekonstruieren. Diese Beobachtung zeichnet sich auch auf der Ebene der Prozesse klar ab (Brönnimann et al. 2020b, fig. 10).

Die älteren Horizonte (aH1 bis aH3) sind im Gegensatz dazu besser erhalten. Trotz ihrer unterschiedlichen Genese und verschiedenartigen Sedimentzusammensetzung (s. Kap. 2.1.1) weisen sie bezüglich der enthaltenen Gefässkeramik nur geringfügige taphonomische Unterschiede auf. Es handelt sich grundsätzlich um stark überprägtes, vermutlich oftmals umgelagertes und vermischtes Fundmaterial (Brönnimann et al. 2020b, 19–20). Eine detailliertere Auswertung des lehmigen Schichtpakets aH2 nach Abstichen ergab aufgrund der geringen Fundmenge keine interpretierbaren Muster (Brönnimann et al. 2020b, suppl. inf.S6 file).

Einzig in den Fundkomplexen, die zwischen aH2 und aH3 vermischt abgebaut wurden, zeigen die Fragmentierung und die Zusammensetzbarkeit eine zum Pflughorizont ähnliche Ausprägung. Da hier bei der Oberflächenerhaltung die beste und die schlechteste Kategorie zugleich die höchsten Anteile innerhalb der Stratigraphie erreichen, resultiert daraus eine bipolare Verteilung, die dafür spricht, dass die Funde aus dieser Einheit vergleichsweise heterogene CBOs aufweisen. Währenddessen ist eine erhöhte Häufigkeit von Abplatzungen und von stark sekundär verbrannten Fragmenten zu beobachten. Es kann deshalb die Hypothese aufgestellt werden, dass innerhalb dieser vermischten Fundkomplexe eine Nutzungsschicht unerkannt abgebaut wurde, die sich auf oder nahe der Oberkante von aH2 befunden hat und die sich durch eine erhöhte mechanische Einwirkung durch Trampling, witterungsbedingte Folgen einer Exposition und handwerkliche Aktivitäten im Zusammenhang mit Feuer auszeichnet. Eine Zunahme der Spuren von Trampling lässt sich geoarchäologisch – zumindest in einzelnen Proben – im unteren Bereich von aH3 feststellen (Brönnimann et al. 2020a, fig. 4 und 5). Die wenigen Funde mit sehr guter Oberflächenerhaltung dürften hingegen mehr oder weniger direkt aus einem Materialdepot (z. B. Abfallhaufen) stammen.

6.4

SCHLUSSFOLGERUNGEN

6.4.1 Methodik

Gefässkeramik kann eine beachtliche Anzahl sichtbarer taphonomischer Merkmale annehmen und über die Zeit hinweg konservieren. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurde eine an die Fragestellung angepasste Auswahl dieser Merkmale beschrieben. Hierfür wurden meist kategoriale Daten erhoben, wobei auf eine möglichst gute Unterscheidbarkeit der Merkmalsausprägungen geachtet wurde. Da die Sichtbarkeit und Häufigkeit vieler Merkmale von der Keramikgattung abhängen, hat es sich als hilfreich erwiesen, die Datenbasis fallweise entsprechend einzuschränken. So kann die Vergleichbarkeit der Daten verbessert und ihre Streuung gering gehalten werden. Ein Beispiel hierfür ist die Berechnung der mittleren Fragmentgewichte ausschliesslich auf der Basis der feinkeramischen Wandscherben.

Die Rekonstruktion der Prozesse, die hinter der Entstehung taphonomischer Merkmale stehen, gelingt in groben Zügen. Als erschwerend zeigt sich, dass bei den meisten Merkmalen mehrere Faktoren (in unterschiedlichem Mass) als Ursache für deren Entstehung anzunehmen sind. Entsprechend basiert die Interpretation dieser Merkmale im Wesentlichen auf begründeten Einschätzungen (*educated guess*). Zwar liesse sich diese Interpretation durch experimentalarchäologische Untersuchungen, welche die Auswirkungen verschiedener Prozesse quantifizierend beschreiben, fundierter abstützen; solche Untersuchungen sind jedoch sehr selten.

Im vorliegenden Fall wurde der Einfluss von acht vorgängig definierten Prozessen auf die Entstehung der taphonomischen Merkmale über eine dreistufige Gewichtung bewertet. Durch ein statistisches Verfahren konnte diese Interpretation weitgehend bestätigt werden. Bei der Keramik zeigte sich allerdings, dass die Merkmale «Fragmentierung» und «Anteil Rand- und Bodenscherben» einerseits sowie «Oberflächenerhaltung» und «Häufigkeit von Bemalung» andererseits weniger stark miteinander korrelieren als aufgrund der Gewichtung vermutet. Teilweise mag hierfür die nur kleine Datenmenge verantwortlich sein, es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass eine wie auch immer geartete Selektionierung durch die Siedlungsbewohner diese Merkmale beeinflusst hat.

Die genaue Verortung der definierten Prozesse innerhalb der CBO (s. Abb. 132) gestaltet sich schwierig. Da durch die Auswahl der berücksichtigten Merkmale von Anbeginn der Fokus auf den Umgang mit Abfällen gelegt wurde, beschreiben diese im Wesentlichen den Zustand des «Abfallseins» und der (möglichen) Wiederverwendung. Der auf gewisse Phasen innerhalb der CBO gelegte Fokus kann durch eine wahlweise Einschränkung der Datengrundlage geschärft werden: Beispielsweise indem als Indiz für eine Zweitnutzung die Feuereinwirkung lediglich an Feinkeramik beschrieben wird, da diese nicht als Kochkeramik verwendet wurde, sodass diese Überprägung frühestens im Rahmen einer Zweitnutzung entstanden sein kann (s. Kap. 6.2.2.7). Wichtig ist dabei die Erkenntnis, dass sich verschiedene Prozesse unterschiedlich gut (resp. überhaupt nicht) an den Funden ablesen lassen. Daher ist es nicht möglich, die CBO einer Objektgruppe umfassend nachzuzeichnen. Zumindest für die (feine) Gefässkeramik kann aber festgehalten werden, dass der Grossteil der taphonomischen Überprägung nach der Primärnutzung und vor resp. während der Sedimentation stattgefunden haben muss. Diese Überprägungen sind demnach vornehmlich den *c-transforms* zuzuschreiben. Aus dieser Perspektive betrachtet, handelt es sich dabei nicht lediglich um auszublendende Störfaktoren, wie dies bei der paläontologischen Taphonomie (vgl. Kap. 6.1.1.2) der Fall ist, sondern durchaus um Informationen, die zur Rekonstruktion kultureller Verhaltensmuster und somit zur Rekonstruktion der Vergangenheit herangezogen werden können.

Damit wird zudem klar, dass sich die archäologische Taphonomie grundsätzlich von der paläontologischen unterscheidet: Da ein Objekt sowohl vor als auch nach seinem undefinierten «Lebensende» Veränderungen erfahren und in beiden Fällen taphonomischen Prozessen ausgesetzt sein kann, muss sich die archäologische Taphonomie zwangsläufig auch mit dem «Leben vor dem Tod» auseinandersetzen und im Sinne Schiffers als Summe aller *c-* und *n-transforms* verstanden werden (*site formation*).

Der Aufwand für die Erfassung und vertiefende Interpretation taphonomischer Merkmale ist grundsätzlich hoch einzustufen. Insbesondere deshalb, weil für die Gefässkeramik kaum etablierte Aufnahmesysteme vorhanden und auswertungsübergreifende Vergleiche selten sind. Aus diesem Grund lassen sich nur vereinzelt Erfahrungswerte heranziehen. Dieser Vergleich wird erschwert durch ein breites Qualitätsspektrum innerhalb der (prähistorischen) Gefässkeramik und diverse fundstellenimmanente Faktoren.

Aus diesem Grund erscheint eine Beschränkung auf aussagekräftige, interpretierbare Merkmale sinnvoll. Dabei ist allerdings zu beachten, dass durch die Verknüpfung komplementärer Merkmale die Interpretation präzisiert werden kann. Beispielsweise kann die Überprägung der Oberfläche genauer bewertet werden, wenn die Intensität möglicher Einflüsse wie mechanische Einwirkung (Fragmentierung), Witterungsexposition (Abplatzungen) oder Feuereinwirkung bekannt ist. Ein interdisziplinärer Ansatz differenziert die Interpretation ebenfalls. Taphonomische Untersuchungen anhand einzelner Merkmale werden hingegen kaum spezifisch interpretierbare Resultate liefern, die über eine Beurteilung der Erhaltung als «gut» oder «schlecht» hinausgehen.

Dem geleisteten Arbeitsaufwand steht ein konkreter Erkenntniszuwachs bezüglich der Entstehung von Fundvergesellschaftungen gegenüber, da sich die möglichen Ursachen der Überformung halbquantitativ beschreiben lassen. So legen die taphonomischen Daten (zur Gefässkeramik) nahe, dass es sich beim Grossteil der Funde aus Siedlungsschichten und Gräben – im Gegensatz zu den Grubeninventaren – um stark überprägtes, vermischtes und verlagertes Fundmaterial handelt. Diese «schlechte Erhaltung» führt zum einen zur Reduktion des typologischen Informationsgehalts, zum anderen mahnt sie zu grosser Vorsicht bei der Interpretation von Fundverteilungen, beispielsweise betreffend die Rekonstruktion von Aktivitätszonen. Die Quantifizierung der taphonomischen Merkmale bringt ausserdem den Vorteil mit sich, dass bei entsprechendem Fundumfang Anomalien erkannt und beschrieben werden können. Daraus lassen sich Argumente für eine differenziertere Befundinterpretation ableiten. So konnten beispielsweise eine erhaltene, intensiv begangene und genutzte Oberfläche im Umfeld der Oberkante des archäologischen Horizonts aH2 sowie ein handwerklicher Betrieb in der Nähe von Graben 9 wahrscheinlich gemacht werden.

Methodisch ist künftig der Fokus bezüglich der Taphonomie auf die anspruchsvolle Verknüpfung theoretischer Ansätze mit konkreten archäologischen Daten zu legen, die über exemplarische Fallbeispiele hinausgehen. Dies ist notwendig, da zwischen diesen beiden Herangehensweisen ein breiter, perspektivisch-methodischer Graben klafft. Der Schlüssel zu diesem Brückenschlag liegt in der intensiven Auseinandersetzung mit dem Thema «Abfallwerdung» – verstanden als Teil einer *cultural biography of objects* zum einen und als zentraler Prozess bei der Entstehung archäologischer Quellen zum anderen. Bezüglich dieser Thematik ist der Stellenwert der Arbeit von Sommer zu betonen (s. Kap. 6.1.1.4). Zentral dabei ist, dass sie eine Kernaussage der *material agency* vorweg nimmt, indem sie die Abfallwerdung entintentionalisiert. Gelingt es, den Umgang mit Abfällen besser zu verstehen, wird dies einer fundierteren Interpretation archäologischer Quellen – insbesondere von Fundvergesellschaftungen – äusserst förderlich sein.

6.4.2 Zur Entstehung von Fundvergesellschaftungen

Die Auswertung der taphonomischen Daten hat ergeben, dass sich Gruben- und Schichtinventare bezüglich ihrer taphonomischen Überprägung grundlegend unterscheiden. In Gruben finden sich die am besten erhaltenen Funde, in den Schichten die am schlechtesten erhaltenen; die beiden Befundkategorien stellen somit zwei Extreme dar. Die Erhaltung in den Gräben ist hingegen heterogener und bewegt sich im Bereich zwischen diesen beiden Extremen. Sie sind den Schichten aber grundsätzlich ähnlicher.

6.4.2.1 Das Verfüllen von Gruben

Im Folgenden wird der Fokus auf die Entstehung von Fundvergesellschaftungen in Gruben gelegt, da diese Befundkategorie in der Siedlung am häufigsten nachgewiesen ist und der grosse Umfang dieser Ensembles weiterführende Interpretationen zulässt.

Als erstes stellt sich die Frage, welche Sedimente in den Gruben auftreten und wie sie dorthin gelangt sind. Hierzu liegen geoarchäologische Untersuchungen von Philippe Rentzel und David Brönnimann vor (Rentzel 1998; Brönnimann et al. 2020a), welche zeigen, dass das Verfüllen der Gruben rasch erfolgt sein muss und dass hierfür bereits bestehende Sediment-Fund-Gemische verwendet wurden. Aus diesem Grund sind Materialdepots zu postulieren, in denen Sedimente sowie Funde gesammelt und dadurch – ob beabsichtigt oder nicht – miteinander vermischt wurden. Leider haben sich solche Befunde in der Fundstelle nicht erhalten. Insbesondere in bronze- und hallstattzeitlichen Landsiedlungen finden sich aber durchaus basale resp. verflachte Schichtpakete, die zu solchen «Abfallhaufen» oder «Abfallzonen» gehört haben dürften. Jüngst ergrabene Beispiele stammen aus Kehrsatz-Breitenacker (BE, Bronzezeit; Mamin, Gubler 2015, 72), Egolzwil-Moosmatt (LU, Bronzezeit; Nielsen 2020, 8), Orpund-Löörezälgli (BE, Hallstattzeit; Ramstein, Blaser 2017, 87) und – bereits ausgewertet – Onnens-Le Motti (VD, Hallstattzeit; Schopfer et al. 2018, 98–104). Diese Befunde zeichnen sich unter anderem durch hohe Funddichten sowie grossteilige und passscherbenreiche Keramikfunde aus. Auffällig ist ihre sich häufende Lage entlang von Fliessgewässern oder Seeufern. In der Fundstelle Basel-Gasfabrik kann die Rekonstruktion solcher Materialdepots hingegen nur indirekt über die Grubenverfüllungen erfolgen.

Regelhaft eine andersartige Zusammensetzung weist das oberste Drittel der Grubenverfüllungen auf – dieses besteht meist aus «archäologischem Oberbodenmaterial». Die darin enthaltenen Funde sind stark überprägt und müssen deshalb vom darunterliegenden Grubeninventar getrennt betrachtet werden. Vermutlich ist diese oberste Grubenverfüllung durch Sackungserscheinungen und eine damit einhergehende Muldenbildung entstanden. Diese Mulde wurde während ihrer Entstehung wiederholt anthropogen mit umliegendem Sediment verfüllt. Im Vergleich zur darunterliegenden, primären Grubenverfüllung dürfte dieser Prozess einen etwas längeren Zeitraum in Anspruch genommen haben (vgl. Brönnimann et al. in Vorb.).

6.4.2.2 Die fehlenden neunzig Prozent

Als häufigste (erhaltene) Fundgattungen sind Fragmente von Tierknochen und Gefässkeramik in die anthropogenen Sedimente eingebettet. Ausschliesslich aus solchen Funden bestehende Schichten sind nicht bekannt, die Vermischung

mit Sediment ist der Regelfall. Im Kapitel 6.3.2.2 konnte festgestellt werden, dass Tierknochen in den Siedlungsschichten gegenüber der Keramik merklich häufiger auftreten als in den übrigen Befunden. Auch bezüglich der Feuereinwirkung sind Unterschiede zwischen Tierknochen und Keramik auszumachen. Es zeigt sich demnach, dass es zwischen diesen beiden Arten von Abfällen leichte Unterschiede in ihrer Behandlung gegeben haben muss. Diese Unterschiede lassen sich teilweise durch eine materialbedingt divergierende Zweitnutzung begründen, teilweise dürften sie aber auch auf heute nicht mehr nachvollziehbare, kulturell bedingte Verhaltensmuster zurückzuführen sein. In den meisten Inventaren fällt das Häufigkeitsverhältnis zwischen diesen beiden Fundgattungen aber erstaunlich ähnlich aus. Auch auf der Ebene der taphonomischen Prozesse ist eine weitgehende Gleichläufigkeit festzustellen (Brönnimann et al. 2020b, 20–21). Im Umgang mit Abfällen scheinen diese beiden Materialgattungen deshalb im Grossen und Ganzen gleichartig behandelt worden zu sein.

Die taphonomischen Daten beider Fundgattungen bestätigen eine rasche Überdeckung der in den primären Grubeninventaren (ohne «oberes Drittel») enthaltenen Funde. Damit untermauern sie die Ergebnisse der Geoarchäologie, wonach die Gruben rasch verfüllt worden sind. Insbesondere aufgrund der zahlreichen Passverbindungen erscheint es ferner unwahrscheinlich, dass die Inventare vor dem Verfüllvorgang übermässig oft umgelagert (und vermischt) worden sind. Zwar lässt sich anhand der Mindestindividuenzahlen abschätzen, dass über 90 % der Fragmente von Keramikgefässen resp. der Knochen von Tierskeletten im archäologischen Befund fehlen, da aber befund- und insbesondere grubenübergreifende Passverbindungen – wenn auch aufgrund der grossen Fundmenge nur schwer fassbar – selten sind (Jud 2008, 171), scheint hierfür weniger die Umlagerung, sondern in erster Linie Material-Recycling, Transport aus der Siedlung hinaus oder komplette Auflösung verantwortlich zu sein.

Beim «Verschwinden» dieser Funde aus dem archäologischen Kontext spielen möglicherweise die – archäologisch schwer fassbaren – organischen Abfälle (z. B. aus der Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte, Handwerk, Hausbau und -abriss, Küchenabfälle, Fäkalien und Mist) eine wichtige Rolle. Vermutlich dürften sie ursprünglich die umfangreichste Abfallgattung dargestellt haben. Geoarchäologische Untersuchungen legen nahe, dass in den Grubenverfüllungen erstaunlich wenig an organischem Material enthalten gewesen war (Rentzel 1998, 71–72). Auch wenn diese Beobachtung mit den meist beachtlichen Sackungserscheinungen in den Grubenverfüllungen im Widerspruch zu stehen scheint (s. Kap. 2.1.3.1), ist in Betracht zu ziehen, dass die organischen Abfälle separat gelagert wurden – was nicht ausschliesst, dass in diesen organischen Materialdepots nicht ebenfalls Gefässkeramik und Tierknochen enthalten waren. In Anbetracht der intensiven Landwirtschaft, die zur Versorgung der Zentralsiedlung notwendig war und die sich in der postulierten Lagerung von umfangreichen Getreidevorräten (s. Kap. 2.1.3) niedergeschlagen hat, ist ein hoher Bedarf an Dünger anzunehmen (vgl. Styring et al. 2017) – hierfür bieten sich die organischen Siedlungsabfälle geradezu an. Möglicherweise gelangte ein gewisser Teil der Funde zusammen mit diesen organischen Abfällen auf die Felder, wo sie durch anhaltendes Pflügen gänzlich zerstört wurden.

6.4.2.3 Materialdepots

Neben einer weitgehend gleichförmigen Behandlung von Sediment, Tierknochen und Gefässkeramik kann als weiteres regelhaftes Muster festgehalten werden, dass es sich bei den primären Grubeninventaren um ein- oder zweiteilige Verfülleinheiten handelt (vgl. Kap. 6.3.2.1; Jud 2008, 172–175).[124] Da Passverbindungen zwischen den Gruben selten sind, deutet dies darauf hin, dass ein Aufteilen der postulierten Materialdepots resp. deren Einfüllen in unterschiedliche Gruben unüblich war. Stattdessen scheint es sich um kleinere bis mittelgrosse Depots gehandelt zu haben, die von der Grössenordnung her dem ganzen oder halben Volumen einer Grube entsprochen haben. Da die Grubenvolumen ihrerseits eine beträchtliche Spannweite umfassen, stellt diese Angabe ein sehr relatives Mass dar. Sofern nicht Teile solcher Depots an Ort und Stelle ausplaniert wurden, scheinen sie *grosso modo* als Einheit in eine einzelne Grube eingefüllt worden zu sein, fallweise zusammen mit einem zweiten, im Anschluss daran eingefüllten Depot.[125] Dies bedeutet, dass eine solche Grubenverfülleinheit – unter den aufgeführten Prämissen – durchaus als repräsentatives Abbild eines Materialdepots betrachtet werden darf.

Im Anschluss an diese Feststellung stellt sich die Frage, wie gross die räumliche Distanz zwischen Depot und Grube war, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass das Verfüllmaterial transportiert worden ist. Ebenso stellt sich die Frage, aus welchem Umkreis die aufgehäuften Abfälle eines solchen Depots herbeigeschafft wurden. Da beim aktuellen Forschungsstand Nutzungsschichten wie auch (basale) Reste von Abfallhaufen im Befund nicht greifbar sind, lässt sich dies mittels räumlicher Analysen aber nicht beantworten. Weil sich anhand der Grubenverfülleinheiten tendenziell kleine, kaum miteinander vermischte und nicht übermässig oft verlagerte Depots rekonstruieren lassen, kann argumentiert werden, dass Abfälle in der Regel nicht weiträumig eingesammelt worden sein dürften. Stattdessen dürfte eine Rekonstruktion kleiner, dezentral organisierter Depots wahrscheinlicher sein. Dies schliesst den Transport von Abfällen über grössere Strecken hinweg nicht per se aus. Dennoch erscheint es naheliegend, dass die anfallenden Abfälle im

nächstgelegenen Depot zwischengelagert und später zum Verfüllen einer benachbarten Grube (oder als Planierungsmaterial) verwendet wurden.

Damit einhergehend stellt sich die Frage nach der zeitlichen Tiefe dieser Depots. Grundsätzlich spricht die geringe taphonomische Überprägung der enthaltenen Funde für eine Lagerung in einem vor mechanischer Einwirkung und Witterungseinflüssen weitestgehend geschützten Milieu. Diese Bedingungen lassen sich in besonderen Bereichen mit Überdachung (insbesondere auch Hausruinen) vorfinden, den besten Schutz bietet aber sicherlich eine zügige Überdeckung infolge einer anhaltenden Akkumulation von Abfällen. Dies spricht dafür, dass nicht nur das Verfüllen der Gruben rasch erfolgt sein muss, sondern – zumindest in Relation zur typochronologischen Datierungsunschärfe – auch die Entstehung der Materialdepots nur wenig Zeit in Anspruch genommen hat. Ob es sich dabei um einige Monate oder mehrere Jahre gehandelt hat, lässt sich nicht genauer eingrenzen. Unter den angesprochenen Vorbehalten lässt sich deshalb die Hypothese formulieren, dass die einzelnen Grubenverfülleinheiten als Resultat von Siedlungsaktivitäten im näheren Umfeld, möglicherweise sogar einer nicht genauer fassbaren sozio-ökonomischen Einheit, betrachtet werden können und eine geringe zeitliche Tiefe aufweisen.

6.4.2.4 Glas- und Metallfunde

Auf den ersten Blick scheint der oben aufgestellten Hypothese die regelhafte Vergesellschaftung von Leitfunden des Mittel- und Spätlatèneschemas in den Gruben zu widersprechen (s. Kap. 3.4.1 und 4.5.1). Bereits an anderer Stelle wurde darauf hingewiesen, dass bei diesen Objekten nahezu keine Passverbindungen über grössere Distanzen hinweg festgestellt werden können (s. Kap. 3.3 und 4.4; Rissanen 1999, 158). Insbesondere bei Eisenfunden kann dies auf starke Korrosion zurückgeführt werden, die als postsedimentäre Überprägung die Beurteilung von Anpassungen verunmöglicht. Buntmetallobjekte sind von Korrosion weniger stark betroffen, sodass hier das Fehlen von Passfragmenten von etwas höherer Aussagekraft ist. Bei Glasobjekten können sich beim Zerbrechen kleine Splitter von den Bruchkanten lösen, wodurch auch hier im Regelfall eine direkte Anpassung nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann. Die zahlenmässig dominierenden glatten Glasarmringe verfügen zudem über ein einheitliches Aussehen (Farbe und Querschnitt), was zur Folge hat, dass eine zuverlässige Beurteilung einer Zusammengehörigkeit bei Nichtanpassung kaum möglich ist. Bei den gerippten Glasarmringen lässt sich eine solche Zusammengehörigkeit hingegen wesentlich besser einschätzen, da diese über eine vergleichsweise facettenreiche Formgebung verfügen. Demzufolge lässt sich bei diesen Glasarmringen und – wenn auch mit geringerer Zuverlässigkeit – bei den Buntmetallfibeln feststellen, dass hier Passfragmente auch über grössere Distanzen hinweg zu fehlen scheinen. Aufgrund dieser Beobachtung kann davon ausgegangen werden, dass dies desgleichen für die Eisenfibeln und übrigen Glasschmuckobjekte gilt, da diese über sehr ähnliche Materialeigenschaften verfügen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass diese Objekte im Regelfall nicht vollständig in den Boden gelangt sind; stattdessen dürften die archäologisch erfassten Bruchstücke meist die einzigen grösseren Überreste der einzelnen Objekte darstellen – davon ausgenommen sind kleine Bruchstücke und Splitter, die auf der Ausgrabung aber oftmals nicht geborgen werden können oder deren Zugehörigkeit zu einem grösseren Fragment nicht feststellbar ist. Gleichzeitig kann aufgrund der Seltenheit solcher chronologischen Leitfunde sowie der eingeschränkten Zugänglichkeit zu den für ihre Herstellung benötigten Rohstoffen darauf geschlossen werden, dass sie einen höheren (Material-)Wert besessen haben (s. Kap. 3.3 und 4.4). Buntmetall und Glas können zur Wiederverwendung eingeschmolzen werden; möglicherweise war dies beim verzogenen Glasarmringfragment Kat. **1524** mit Zangenabdruck (s. Abb. 55) vorgesehen. Aber auch bei Eisen ist Material-Recycling technisch möglich.[126] Aus diesem Grund ist bei eben diesen Materialien, aus denen die chronologischen Leitfunde bestehen, regelhaft mit Material-Recycling zu rechnen; dies dürfte hier eine weitaus wichtigere Rolle gespielt haben als bei anderen Siedlungsabfällen wie Tierknochen oder Keramik (s. Kap. 6.4.2.2).

Gehen wir davon aus, dass die Erstfragmentierung solcher Objekte im Regelfall nicht beabsichtigt erfolgt ist («Unfall»), dürften die einzelnen Fragmente mehr oder weniger verstreut auf einer Oberfläche, vermutlich meist auf dem Boden, zu liegen gekommen sein. In Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Untergrundes können bereits zu diesem Zeitpunkt kleine und kleinste Fragmente per Auge nicht mehr sichtbar und daher liegen geblieben sein; störende oder «gefährliche» Fragmente wie Glassplitter können auf einem harten Untergrund zusammengekehrt und an einem anderen Ort «entsorgt» worden sein. Grössere Fragmente dürften hingegen aufgrund ihres Materialwerts aufgesammelt worden sein, solange resp. sobald sie nach einer zwischenzeitlichen Überdeckung erneut sichtbar waren – sei dies unmittelbar nach dem Zerbrechen oder erst zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise bei Umlagern eines Zwischendepots. Dies hatte zur Folge, dass die grösseren Bruchstücke in der Regel nicht in den archäologischen Kontext gelangten und stattdessen einer Wiederverwendung zugeführt wurden (Abb. 148). Ähnlich stark untervertreten im archäologischen Fundinventar sind Kleinstfragmente, die beim Zerbrechen in sehr grosser Anzahl entstanden sein dürften. An dieser Stelle sind grabungstechnische Faktoren als Ursache zu vermuten, da solche Splitter ohne Schlämmen des Sediments nur geringe Auffindungschancen aufweisen.

Eine einheitliche Bewertung der Fragmentgrösse über alle Fundgattungen hinweg ist nicht möglich, zumal es schwierig ist abzuschätzen, ob ein kleiner glänzender Glassplitter nicht doch häufiger aufgelesen und einer Zweitnutzung zugeführt wurde als eine handgrosse Keramikscherbe. Dennoch erscheint es aufgrund der vorliegenden taphonomischen Daten wahr-

scheinlich, dass bei Glas- und Metallfunden vor dem Übergang in den archäologischen Kontext eine merklich stärkere anthropogene Auslese (Selektionierung) stattgefunden hat als bei der Gefässkeramik oder den Tierknochen.

Welche Ausmasse eine solche Selektionierung annehmen kann, zeigen die Untersuchungen zur Münzwerkstatt von Roggwil (BE). Selbst bei der vorsichtigsten Schätzung kann davon ausgegangen werden, dass die Fundmünzen aus der Gesamtsiedlung mengenmässig maximal 1,1 % der (gefassten) Produktion dieser Werkstatt entsprechen (Bucher 2016, 164).[127] Auch wenn weder der Gesamtbestand der Fundmünzen noch die gesamten Produktionsabfälle der Münzherstellung aus dieser Fundstelle bekannt sind, dürfte der tatsächliche Wert nochmals um einiges niedriger gewesen sein, vielleicht sogar ein Promille unterschreiten. Im Falle der Münzen lässt sich diese Auslese besonders gut nachvollziehen: Ein Objekt von konkretem Wert muss den kollektiven Wahrnehmungsraum sehr rasch verlassen (z. B. Verschwinden in einer Ritze, Überdeckung), um nicht wieder aufgesammelt zu werden und stattdessen in den archäologischen Kontext zu gelangen. Dieses Szenario wird im Folgenden «Verlustfund» genannt. Wie oben festgestellt wurde, dürfte das Eintreten eines solchen Szenarios bei den Metall- und Glasfunden wesentlich von der Fragmentgrösse abhängen. Für die Fundgattungen Tierknochen und Gefässkeramik dürfte dies hingegen keine nennenswerte Rolle gespielt haben.

Aus der Perspektive der CBO (s. Kap. 6.1.2) muss deshalb die Überdeckung (A8/P7) von (grossteiligen) Glas- und Metallfunden als nicht regelhaft und ihr Auftreten in profanen Siedlungskontexten als unüblich erachtet werden. In der Folge davon ist die Frage zu stellen, weshalb und unter welchen Umständen diese Funde in die Grubenverfüllung gelangt sein könnten. Für Metall- und Glasfunde kommen hierfür Verlust, Kleinstfragmentierung oder Deponierung in Frage, nicht aber der für die Keramik übliche Prozess der Abfallwerdung (s. Kap. 6.1.1.4). Unter dieser Betrachtungsweise ist anzunehmen, dass Metall- und Glasobjekte nicht als Abfälle in die Materialdepots gelangen, sondern meist unbeabsichtigt als (nicht erkannte) Bestandteile des Sediments. Es scheint demnach nicht ungewöhnlich zu sein, dass sie nach einer kurzen Bodenlagerung (P7) wieder zu sedimentimmanentem Abfall (P5) werden. Sie werden somit zufällig der Gesamtheit der bereits sedimentierten Objekte entnommen, worunter sich diverse «Altfunde» befinden können. Insbesondere Siedlungen mit längerer Belegungsdauer (wie beispielweise der Basler Münsterhügel) weisen ein grosses Potential für solche Durchmischungen mit «Altfunden» auf. Dies betrifft mit Sicherheit auch einen Teil der Gefässkeramik; dort ist im Gegensatz dazu aber eine Einbringung von «frischem Abfall» aus Materialdepots dominant.

6.4.2.5 Deponierungen

Eingebettet in reguläre Siedlungsabfälle können sich Objekte finden, die im Verdacht stehen, dass es sich um (Teile von) Deponierungen handelt (vgl. Jud 2008, 183–203). Als Indizien für eine solche Deponierung gilt der «spezielle» Charakter der enthaltenen Objekte (Rissanen in Vorb.). Zum einen handelt es sich dabei um innerhalb der Fundstelle seltene Fundobjekte oder solche, die einen ungewöhnlichen Erhaltungszustand (insbesondere komplette Erhaltung) oder Manipulationsspuren aufweisen. Zu ergänzen sind Objekte, die gehäuft in Vergesellschaftung mit Bestattungen oder – auch ausserhalb der Fundstelle – in rituellen und kultischen Kontexten (z. B. Heiligtümern) auftreten. Zum anderen kann der «spezielle Charakter» durch eine auffällige resp. ungewöhnliche Vergesellschaftung mehrerer Objekte entstehen.[128] Solche Deponierungen sind nicht immer klar als solche zu erkennen und damit vom restlichen Siedlungsabfall zu unterscheiden. Das Vorhandensein einzelner komplett erhaltener Fibeln (s. Kap. 3.3), wie es auch in anderen Fundstellen beobachtet werden kann (vgl. Gebhard 1991, 59), wirft zudem die Frage nach methodisch praktisch nicht identifizierbaren Einzeldeponierungen auf (vgl. Ballmer 2015, 6–8).

Obgleich Deponierungen durchaus «Altfunde» (z. B. mit einem «Amulettcharakter») umfassen können (vgl. Grube 321; Rissanen in Vorb.), ist ein solches Ensemble in Analogie zu

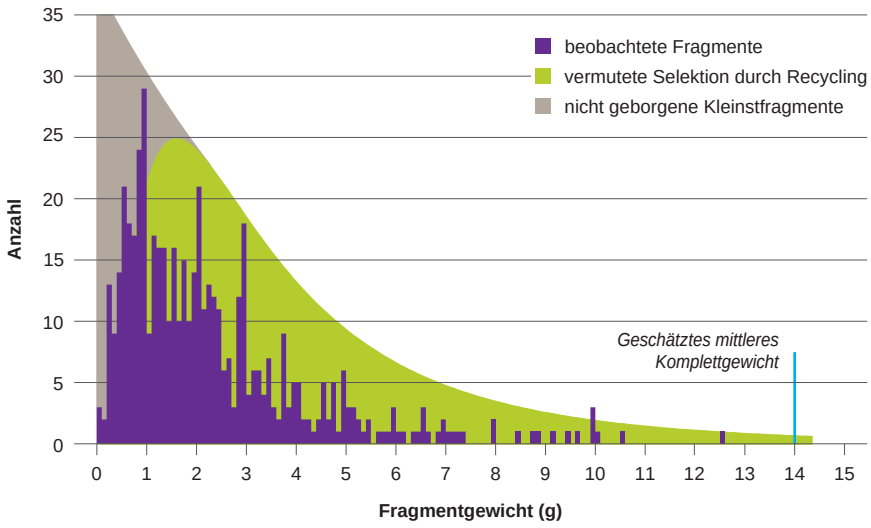


Abb. 148 Archäologisch beobachtete Häufigkeiten von Fragmenten glatter Glasarmringe nach Gewicht. Dargestellt ist der vermutete Einfluss von Recycling auf die Zusammensetzung des archäologisch erfassten Inventars.

einem Grabinventar aufgrund des rasch vorgenommenen Aktes seiner Niederlegung grundsätzlich als zeitlich geschlossen zu bewerten. Dies gilt für Siedlungsabfälle nicht in demselben Mass. Zudem weisen Deponierungen eine bewusste Auswahl von inszenierend niedergelegten Objekten auf, was gegenüber Siedlungsabfällen zu einer Verzerrung bezüglich der Häufung einzelner Fundkategorien führen kann. Dies lässt sich beispielsweise an der Häufigkeit bestimmter Keramikgattungen gut aufzeigen (s. Kap. 5.4.4.10). Dieser Umstand hat zur Folge, dass bei Ensembles mit Deponierungskontext (wie auch bei Grabinventaren) Typenhäufigkeiten nicht als Datierungskriterium herangezogen werden dürfen. Für chronologische Untersuchungen ist es deshalb von Bedeutung, solche Fundensembles gesondert zu behandeln (s. Kap. 7.2.1).

Der Thematik der «Deponierungen» konnte in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt werden, da eine gewinnbringende Aufarbeitung nur durch eine systematische Analyse der Verteilung «spezieller Objekte», ihrer Vergesellschaftung sowie ihrer Verortung im Befund erfolgen kann. Gleichzeitig wäre die anthropologische Auswertung der (einzelnen) Menschenknochen aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» zu berücksichtigen, die zum Zeitpunkt der Publikation der vorliegenden Arbeit allerdings noch nicht abgeschlossen war. Da eine sichere Ansprache als Deponierung ohne Aufarbeitung des Kontextes im Einzelfall nicht möglich ist, konnten die Funde aus potentiellen Deponierungskontexten nicht separiert und damit für die chronologische Auswertung (s. Kap. 7) nicht gesondert betrachtet werden. Dennoch sei an dieser Stelle auf eine Reihe möglicher Deponierungskontexte (vgl. Abb. 13) hingewiesen, die sich während der Auseinandersetzung mit den untersuchten Fundgattungen mehr oder weniger stark konkretisiert haben. Dabei ist allerdings der vorläufige Charakter dieser Bewertung nachdrücklich zu unterstreichen.

- Aus dem archäologischen Horizont aH3 stammen zwei komplett erhaltene Fibeln, zwei Lanzenschuhe, eine Lochaxt, zwei Messerfragmente, ein komplett erhaltenes, verbogenes Messer, das Fragment eines Feuerbocks sowie ein Schlüssel aus Eisen (Taf. 102, 107 und 108). Während die Axt und eines der Messerfragmente aus der sekundären Verfüllung der Grube 302 (Grabung 1992/34) stammen, konzentrieren sich die restlichen Objekte auf den Bereich der Grabung 1990/42. Sie streuen innerhalb eines rund 4 m langen Bereichs nördlich und östlich der Mulde 1. Einzig der Feuerbock lag etwas abseits, rund 2 m nordöstlich der Eintiefung BE 2212 (s. u.), wie auch die Fibel Kat. **515** aus der sekundären Verfüllung der Grube 287.
- Im Ensemble 1 der Grube 287 kamen – verteilt auf das gesamte Schichtpaket – drei komplette Vogelskelette zum Vorschein (s. Kap. 2.1.3.3). Bezüglich der Kleinfunde und der Keramik sind jedoch keine Besonderheiten zu vermerken. Dieser Umstand ist insofern bemerkenswert, als dass hier der mögliche Deponierungskontext ohne eine archäozoologische Auswertung nicht erkennbar gewesen wäre. Bedenken wir zudem die Möglichkeit der Existenz von Deponierungen aus archäologisch nicht fassbaren organischen Objekten, dürfte die tatsächliche Anzahl besonderer Niederlegungskontexte nochmals höher sein.
- Im Umfeld der Eintiefung 2212 (Grabung 1990/42, östlich von Grube 44) ist eine sehr hohe Dichte an metallenen Kleinfunden zu verzeichnen (s. Taf. 163). Neben vier Fibelfragmenten fallen das Segment eines massiven Halsrings aus Buntmetall, ein buntmetallener Gussrest sowie drei Werkzeugfragmente auf. Da diese eingetiefte Struktur auf der Grabung nicht als solche erkannt wurde, muss unklar bleiben, ob die Funde tatsächlich aus der Eintiefung selbst stammen.
- Aus der obersten Verfüllung von Graben 1 resp. aus dem vermischt zusammen mit aH3 abgebauten Bereich stammen zwei zu grossen Teilen erhaltene grobkeramische Töpfe (s. Taf. 98). Die Fragmente befanden sich jeweils in einem eng begrenzten Bereich; der Abstand zwischen ihnen betrug rund 4 m (Grabung 2002/13, Felder 44 und 64). Im Falle von Kat. **2437** konnte der untere Teil des Gefässes in situ stehend dokumentiert werden.
- Aus dem Ensemble 1 der Grube 286 stammt eine komplett erhaltene Flasche (Kat. **2218**). Das Gefäss scheint in zwei nahezu gleich grossen Hälften in die Grube gekommen zu sein; dies lassen zumindest Erosionsspuren an einer vertikal durch das Gefäss verlaufenden Bruchkante vermuten (s. Abb. 76C).
- Aus der primären Verfüllung der Grube 302 konnten drei grossteilig erhaltene Fibeln geborgen werden, wobei ihnen allen an ein und derselben Stelle ein Segment des Bügels fehlt (Kat. **116**, **437** und **543**). Während dies bei einer einzelnen eisernen Fibel mit Korrosion erklärt werden könnte, erscheint durch das hier wiederholte Auftreten an buntmetallenen Fibeln eine Manipulation als Ursache naheliegend.
- Die primäre Verfüllung der Grube 305 verfügt über eine hohe Anzahl an Kleinfunden (s. Taf. 152–154). Zu nennen sind grossteilig erhaltene Fibeln und eine beachtliche Menge potentieller Werkzeuge, insbesondere Feilen.
- In einer Reihe von Gruben fanden sich auffällig umfangreiche Münzinventare. Es sind dies die Gruben 154 (14 Stück), 386 (10 Stück), 394 (9 Stück), 398 (8 Stück) und 392 (7 Stück). Bemerkenswerterweise stammt ein beachtlicher Teil dieser Münzen in einigen Fällen aus der sekundären Verfüllung. Solche Münzkonzentrationen lassen sich auch ausserhalb des Areals «Gaskessel 7

Nord» beobachten, insbesondere in den Perimetern der Grabungen 1989/5 (Grube 255; Jud 2008, 122–125), 1990/32, 1994/16 und 1999/12.

- Rund zwei Fünftel aller keltischen Münzen aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» stammen aus dem neuzeitlichen Pflughorizont aH4 (vgl. Abb. 155). Ohne Zweifel sind hier die Funde der jüngsten, aufgearbeiteten Siedlungsreste enthalten. Dennoch erscheint dieser Anteil dermassen hoch, dass auch hier mit einer wie auch immer gearteten Art von Münzdeponierungen zu rechnen ist. Die Kartierung dieser Münzen zeigt eine Verteilung, die sich im Wesentlichen mit dem Bereich mit Schichterhaltung (vgl. Abb. 13) deckt. Eine Ausnahme bildet eine lockere Konzentration aus sieben latènezeitlichen Münzen am westlichen Rand des Perimeters der Grabung 1994/1.
- Aus der obersten, gerölligen Verfüllung von Graben 7 stammt eine komplett erhaltene Scharnierflügelfibel aus dem 1. Jahrhundert n. Chr. (Kat. **707**, Riha 5.7). Da an der dokumentierten Fundstelle keine Eintiefung erkennbar ist, muss diese oberste Verfüllung – sofern keine Fehlzuweisung auf der Grabung erfolgt ist (s. Kap. 2.1.2.3) – als römerzeitlich und die Fibel als potentielle Deponierung betrachtet werden.

Zwei Aspekte ritueller Handlungen innerhalb der Siedlung wurden bereits untersucht. Es sind dies zum einen die Bestattungen in Gruben (Schaer, Stopp 2005; Rissanen in Vorb.; Brönnimann et al. in Vorb.) und zum anderen der Umgang mit Amphoren (Poux 1997; Poux 1998a). Letztere sind eine Fundgattung, die in einigen Gruben stark gehäuft auftritt und eine ungewöhnliche Behandlung erkennen lässt, sichtbar z. B. an gezielt ausgeführten Schlägen, Verbrennungsspuren oder einer bezüglich der Fundlage auffälligen Anordnung der Fragmente. Dieses Beispiel zeigt, dass taphonomische Betrachtungen auch bezüglich der Identifikation von rituellen Handlungen wertvolle Anhaltspunkte liefern können. Offensichtlich stehen diese besonders behandelten Amphoren in einem gewissen Zusammenhang mit Siedlungsbestattungen (Poux 2004, 439–445).

Trägt man all diese Indizien zusammen, entsteht rasch der Eindruck, dass praktisch jede Grube auf die eine oder andere Weise über Anzeichen für eine inszenierte Objektniederlegung verfügt. Solche auffälligen Kombinationen gilt es deshalb systematisch und interdisziplinär zu untersuchen, um Regelhaftigkeiten herauszuarbeiten, die künftig zur Identifikation von Deponierungen im regulären Siedlungsabfall herangezogen werden können. Dabei ist – da nur schwer rekonstruierbar – nicht die Frage nach der Funktion oder Absicht hinter diesen Deponierungen in den Fokus zu stellen, sondern der Habitus des Deponierens innerhalb der Bebauungstopographie der Siedlung zu beleuchten, der sich in Regelhaftigkeiten bezüglich Objektauswahl, Kombination, Manipulation und Lage manifestiert.[129]

6.4.2.6 Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Umgang mit «Abfällen» durch eine grosse Anzahl kultureller Konventionen gesteuert wurde, die sich im Detail nur schwer rekonstruieren lassen. Ein wichtiger Faktor scheint dabei offensichtlich das Material gespielt zu haben. Die verschiedenen Fundgattungen müssen deshalb aus taphonomischer Sicht bis zu einem gewissen Grad gesondert betrachtet werden, um die Frage nach der (zeitlichen und räumlichen) Geschlossenheit der Grubenensembles zu beurteilen. Unter dem Vorbehalt der eingeschränkten Generalisierbarkeit – bedingt durch kulturabhängige Verhaltensmuster und fundstellenimmanente (Erhaltungs-)Faktoren – kann für die keramischen Grubeninventare eine relativ starke Geschlossenheit resp. eine klare Dominanz weitgehend gleichzeitig im Umlauf befindlicher Objekte angenommen werden. Dies im Gegensatz zu den taphonomisch stark überprägten Inventaren aus den archäologischen Horizonten und Gräben. Die merkliche Heterogenität und geringe Vermischung der Funde aus den Gruben verleiht diesen Inventaren allerdings einen sehr individuellen Charakter, der deren chronologische Repräsentativität merklich negativ zu beeinflussen vermag (s. Kap. 7.3.3). Gleichzeitig ist aus taphonomischer Sicht die zeitliche Geschlossenheit für die chronologierelevanten Kleinfunde nicht im selben Mass gegeben. Zudem stellen nicht oder nur schwer erkennbare Deponierungen einen weiteren «Störfaktor» dar, der die Repräsentativität eines (Gruben-)Inventars negativ zu beeinflussen vermag. Mit den Amphoren liegt ferner eine detailliert untersuchte Fundgattung vor, die in gewissen Kontexten in rituelle Handlungen eingebunden wurde.

Trotz all dieser Schwierigkeiten kann aber festgehalten werden, dass – wie im Kapitel 7.5.4 zu sehen sein wird – bei ausreichend grossem Fundumfang der Anteil an verlagerten «Altfunden» überschaubar und die zeitliche Geschlossenheit der Grubeninventare im Vergleich zur zeitlichen Auflösung der Typochronologie ausreichend ist.

7 CHRONOLOGIE

7.1	STAND DER SPÄTLATÈNE-CHRONOLOGIE	218
7.2	METHODISCHE ÜBERLEGUNGEN	220
7.3	DIE STRATIGRAPHIE IM AREAL «GASKESSEL 7 NORD»	225
7.4	CHRONOLOGIE DER GESAMTFUNDSTELLE	240
7.5	DIE SPÄTLATÈNE-CHRONOLOGIE AM HOCH- UND OBERRHEIN	256

Aufgrund der langen Forschungsgeschichte und der umfangreichen Materialbasis wird Basel-Gasfabrik immer wieder als Referenzfundstelle für die zeitliche Einordnung anderer Fundplätze herangezogen (s. Kap. 1.2). Um Zirkelschlüsse zu vermeiden, soll daher die im folgenden Kapitel angestrebte Erarbeitung einer relativen Chronologie allein auf den archäologischen Quellen der Fundstelle selbst basieren. Externe Inventare aus dem Hoch- und Oberrheingebiet werden erst in einem zweiten Schritt zur Ergänzung eingebunden (s. Kap. 7.5).

Da jede archäologische Chronologie zwangsläufig ein abstraktes, vereinfachendes Modell einer komplexen, dynamischen Entwicklung der Sachkultur darstellt, wird im Folgenden beim Erarbeiten einer solchen von einer «Konstruktion» gesprochen, um ihren artifiziellen Charakter zu unterstreichen. Gleichzeitig wird der Begriff «Typochronologie» verwendet, der je nach Autor*in mit unterschiedlichen methodischen Prämissen in Verbindung gebracht wird (Nakoinz, Hinz 2015, 229–231). Im Folgenden wird darunter das Vergleichen von Fundensembles anhand typologischer Kriterien zwecks chronologischer Reihung verstanden, deren Rückgrat, soweit vorhanden, stratigraphische Informationen bilden. Fehlen solche Informationen, wird vorausgesetzt, dass Ensembles mit typologisch ähnlichen Funden auch ähnlich datieren. Mit Hilfe dieser Annahme lassen sich im Sinne einer Kombinationstabelle oder Seriation Fundinventare in eine chronologische Abfolge bringen. Dies bedeutet, dass eine chronologische Reihung von Typen innerhalb einzelner Fundgattungen (z. B. Fibeln) ausschliesslich aufgrund typologischer Beobachtungen und ohne Berücksichtigung der Vergesellschaftung mit anderen Funden («typologische Reihe») vermieden wird (Eggert 2001, 181–194).

7.1

STAND DER SPÄTLATÈNE-CHRONOLOGIE

Wie Sabine Rieckhoff (2012; 2018) jüngst detailliert dargelegt hat, weist die Spätlatène-Chronologie in Süddeutschland eine wechselvolle und bewegte Forschungsgeschichte auf. Zum einen führten die Arbeiten zum Mittelrheingebiet von Andrei Miron (1986; 1991), welche die Existenz einer spätlatènezeitlichen Prä-Nauheimer Phase anregten, zu einer Neustrukturierung der Stufe LT D1 in die Substufen D1a und D1b. Da nur wenige Jahre später Franz Fischer (1988, 237) dieselben Stufenbezeichnungen verwendete, um allerdings eine frühe und eine späte Nauheimer Phase zu trennen, war ein bis heute währendes, stufenterminologische Durcheinander par excellence geschaffen (Kaenel 2008, 336–339). Zum anderen entzweiten die Arbeiten von Rieckhoff (1995; 2007) die Fachwelt, da sie die absolute Datierung der südostbayerischen Gruppe und somit der Stufe LT D2a revidierte. In Süddeutschland führten diese Ereignisse zum Bruch: Während sich die Auswertungen am Ober- und Hochrhein in den letzten Jahrzehnten an der mittelrheinischen, mittlerweile in Frankreich stark verwurzelten Chronologie orientierten, wurde in Manching (Gebhard 1991, 100–104; Gebhard 2004, 107–112; Sievers 2004; Sievers 2013, 163–167) und Berching-Pollanten (Schäfer 2010, 32–35) mit dem althergebrachten Schema weitergearbeitet.

In der Zwischenzeit wurde die Untergliederung der Stufe LT D1 in Frankreich weiter vorangetrieben. Aufgrund der Synthese von einem Dutzend Chronologie-Sequenzen aus unterschiedlichen Regionen liegt für diese Stufe mittlerweile eine skizzenhafte Dreiteilung vor (Barral 2012).

Der folgende Vergleich des mittelrheinisch-französischen mit dem Manchinger Chronologie-Schema stellt einen Versuch dar, die grundlegenden Differenzen aufzuzeigen (Abb. 149):

- Bezüglich des Beginns der Stufe LT D1 besteht eine Datierungsdifferenz von 30 Jahren, sodass diese Stufe in Manching erst um 120 v. Chr. angesetzt wird. Obwohl diese Stufengrenze nur grob insbesondere anhand einzelner Dendrodaten eingegrenzt werden kann (Roth-Zehner 2010, 28–29), hat sich eine Datierung um 150 v. Chr. weitgehend durchgesetzt (Rieckhoff 2018, 183–187, Abb. 2).
- Erstaunlicherweise wird demgegenüber das Auftreten der Nauheimer Fibel praktisch gleichzeitig um 120 v. Chr. angesetzt. Die Diskrepanz bezüglich des Beginns der Stufe LT D1 ist demnach nicht auf typochronologische Unterschiede, sondern auf divergierende Stufendefinitionen zurückzuführen. Diese resultieren aus dem Fehlen einer Prä-Nauheimer Phase in der Manchinger Chronologie. Nachdem deren Existenz vorerst gar nicht erst in Betracht gezogen wurde (Gebhard 1991, 101), lässt sie sich in den jüngsten Auswertungen «nicht nachweisen, wenngleich einzelne Hinweise darauf vorliegen» (Sievers 2013, 163–165).
- Die Manchinger Stufe LT D1b wird infolgedessen nicht über das Auftreten der Nauheimer Fibel, sondern der Fibel vom Typ Almgren 65 und der Schüsselfibel definiert. Durch die Verwendung derselben Nomenklatur, wie sie Miron (1998) bereits für die Nauheimer Phase eingeführt hat, ist eine «babylonische Verwirrung» entstanden. Diese Substufe führt zu weiteren Komplikationen, da die definierenden Fibeltypen in Frankreich und Mitteldeutschland weitgehend fehlen (Demetz 1999, Karten 1 und 16), sodass eine Korrelation Richtung Westen bisher nicht möglich erschien. Ausserhalb der Manchinger Chronologie werden diese beiden Fibeltypen deshalb in der Regel der Stufe LT D2a zugewiesen (Rieckhoff 1995, 116, 120; Metzler-Zens et al. 1999, 352).
- Zwar ist die Definition der Stufe LT D2a über das Auftreten der (frühen) geschweiften Fibel in beiden Chronologiesystemen identisch, bezüglich der absoluten Datierung dieses Stufenwechsels besteht aber eine Diskrepanz von einem halben Jahrhundert (!). Grundsätzlich hat sich ein Beginn der Stufe LT D2 um 80 v. Chr. etabliert,

was im Wesentlichen auf dem Auftreten von Dressel-1B-Amphoren – datiert durch Funde aus mediterranen Schiffswracks – beruht. Die zeitliche Einordnung dieses Amphorentyps wird auch in Manching akzeptiert, das Fehlen desselben wird dort allerdings durch das vorzeitige Abbrechen von Handelsbeziehungen begründet (Gebhard 1991, 104; Sievers 2004, 69).

Diese Diskrepanzen lassen sich im Wesentlichen auf zwei problematische Prämissen innerhalb der Manchinger Chronologie zurückführen:

- Die eine lautet: «Der Fundstoff des Oppidums von Manching ist per definitionem LT D1-zeitlich» (Gebhard 1991, 100). Da die chronologischen Stufen nach Reinecke in der Regel über Leitfunde gebildet werden, ist aus methodischer Sicht die Definition über eine einzelne Fundstelle ungünstig (Miron 1998, 430). Weil die Stufenbezeichnung «LT D1» zudem in erster Linie ein Konstrukt zur paneuropäischen Synchronisation regionaler Chronologien darstellt, erscheint diese Definition insofern ungeschickt, als dass sie die übrige Forschungswelt von vornherein von der Diskussion ausschliesst. Eine solche Aussage sollte deshalb nicht Prämisse, sondern bestenfalls Ergebnis einer chronologischen Konstruktion sein.
- Die andere lautet: Die Manchinger Forschung setzte lange Zeit axiomatisch eine Kontinuität zwischen keltischer und römischer Besiedlung voraus (Rieckhoff 2018, 174–182). Eine solche Kontinuität wurde in der Zwischenzeit allerdings widerlegt und die entstandene zeitliche Lücke konnte überzeugend erklärt werden (Stöckli 2018). Dennoch stellt die späte absolutchronologische Datierung der Stufe LT D2 in Manching nichts anderes als eine Nachwirkung dieser Prämisse dar.

Beide Prämissen müssen ausgehend vom aktuellen Forschungsstand abgelehnt werden. Dennoch scheint diese Problematik in der Manchinger Forschung aktuell nicht zur Diskussion zu stehen. Dies ist insofern bedauerlich, als dass die dortige Chronologie-Forschung zurzeit im Abseits steht und nicht mit der Dynamik in Frankreich mitzuhalten vermag. Während sich die französischsprachige Schweiz stark an der französischen Forschung orientiert und sogar aktiv zur Chronologie-Diskussion beigetragen hat (z. B. Curdy et al. 2012; Jud, Ulrich-Bochsler 2014, 92–99), ist in der deutschsprachigen Schweiz mitunter eine gewisse Zurückhaltung – insbesondere bezüglich der Unterteilung von LT D1 – festzustellen (vgl. z. B. Stöckli 1995, 254; Müller et al. 1999, 76–79; Jud 2008, 128–129; Nagy 2019, 125–126).

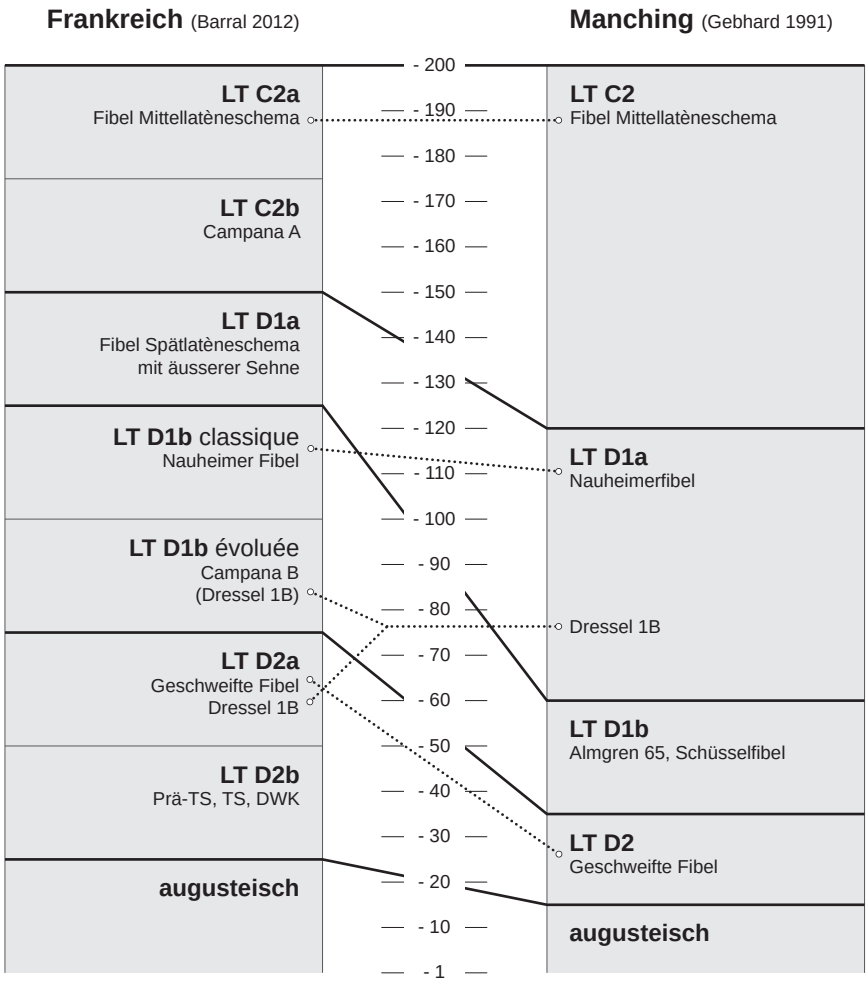


Abb. 149 Vergleich der aktuellen mittelrheinisch-französischen Chronologie mit derjenigen von Manching. Durchlaufende Linien stellen die Korrelation der Stufen mit identischer Benennung dar, gepunktete Linien die Korrelation identischer Leittypen. TS Terra Sigillata; DWK Dünnwandkeramik.

7.2

METHODISCHE ÜBERLEGUNGEN

Beim Vergleich unterschiedlicher Chronologie-Schemata und -ansätze stellt sich unweigerlich die Frage, wie eine möglichst akkurate Chronologie idealerweise zu konstruieren ist. Diese Frage wird weder in der französischen noch in der süddeutschen Literatur hinreichend diskutiert, auch wenn Ansätze hierfür durchaus vorhanden sind (vgl. Trachsel 2004, 5–9; Lehoërff 2008). Die jüngsten Überlegungen zu dieser Thematik finden sich bei John R. Collis (2009). Er übt insofern Kritik am – zumindest vordergründig weitgehend unangefochtenen – Stufenmodell, als dass dieses diskrete Zustände von Fundvergesellschaftungen beschreibt, die mit dem Beginn einer Stufe abrupt auftreten und danach über die Dauer dieser Stufe hinweg unverändert bleiben (Abb. 150A). Dass es sich dabei um eine modellhafte Hilfskonstruktion handelt, die mit einiger Sicherheit nicht der prähistorischen Realität entsprochen hat, wird dabei kaum hinterfragt. Diese Konstruktion ergibt sich unter anderem aus der Seriation von Gräberfeldern, bei der ähnliche Grabinventare zu zeitlich nicht mehr feiner auflösbaren Einheiten zusammengefasst werden. Die zeitliche Auflösung wird zum einen ganz wesentlich durch die Dynamiken in der Entwicklung der Leitfund-Mode limitiert, zum anderen durch den – im Vergleich zu den Siedlungsinventaren – sehr geringen und inszenierend selektionierten Umfang der Grabinventare.[130] Als Alternative schlägt Collis ein Modell aus Horizonten vor, die durch das erstmalige Auftreten von Attributen (und nicht von Typen) definiert werden (Abb. 150B). Ein Attribut stellt bei ihm die kleinste beobachtbare Eigenschaft eines Objekts dar.[131]

Ohne Zweifel beschreibt dieses Attribut-Horizonte-Modell die dynamische, stetige Entwicklung einer Sachkultur realitätsnaher als das Stufenmodell. Auch eröffnet es die Option, bei fragmentiertem Siedlungsmaterial mittels merkmalbasierter Auswertungen eine merklich grössere Datenbasis einbeziehen zu können. Dieser Ansatz hat dennoch zwei entscheidende Nachteile: Zum einen weisen Attribute gegenüber Typen zwangsläufig eine längere Laufzeit auf; beispielsweise «läuft» die Mötschwiler Fibel bedeutend weniger lange als das Attribut «Mittellatèneschema». Zum anderen kann im Gegensatz zur Stufe ein Attribut-Horizont keine Fundvergesellschaftungen beschreiben, da in dem Modell dem Verschwinden eines Attributs keine Bedeutung beigemessen wird. Dies verunmöglicht zum einen die Seriation von Fundinventaren und lässt zum anderen keine Aussage zu, wie nahe die einzelnen Horizonte zeitlich zueinander stehen. Bezeichnenderweise verstrickt sich Collis (2009, 402–405) beim Versuch, auf der Basis dieses Modells eine Fibelchronologie zu erarbeiten, in einem fatalen Widerspruch, da er die einzelnen Horizonte über die *Vergesellschaftung* mehrerer Attribute und somit erneut über Typen definiert. Statt seiner Horizonte SEZ 11 (Lauteracher Fibel) und SEZ 12 (Nauheimer Fibel) – man beachte hier die problematische Implikation, wonach die Lauteracher früher als die Nauheimer Fibel auftritt – müsste er konsequenterweise einen einzigen Horizont mit dem Attribut «innere Sehne» definieren. Des Weiteren verunmöglicht die fortlaufende Nummerierung der Horizonte eine zukünftige Verfeinerung dieser Chronologie. Dieses Attribut-Horizonte-Modell hat bislang kaum Einzug in die Praxis gehalten, zu erwähnen ist lediglich seine Anwendung auf die Fibelfunde von *Bibracte* (Backhaus 2015). Allerdings mussten dort die zugrundeliegenden Bauabfolgen vorgängig mit Hilfe von Keramikdatierungen synchronisiert werden, sodass bei genauer Betrachtung die Keramik- und nicht die Fibelfunde die primären Leittypen darstellen. Dies zeigt, dass das Attribut-Horizonte-Modell nicht zu überzeugen vermag und dass das Stufenmodell nicht ohne weiteres ersetzbar ist; als Hilfskonstruktion hat es daher nach wie vor eine gewisse Berechtigung. Gewinnbringend erscheint aber der Ansatz, insbesondere beim Erarbeiten von Siedlungs-Chronologien anhand von fragmentiertem Fundmaterial, neben dem Auftreten von Typen vermehrt auch dasjenige von Einzelmerkmalen zu berücksichtigen. Dies ist ein Aspekt, der durchaus Eingang in die aktuelle Forschung gefunden hat (vgl. Kap. 3.1.4; Backhaus 2015, 175–176; Demierre 2019, 123–130).

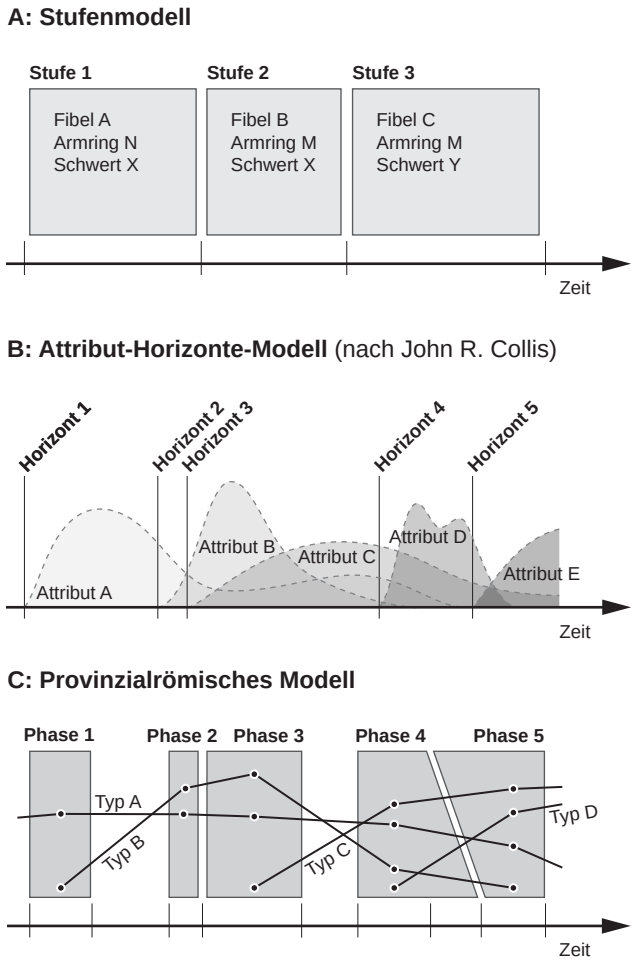


Abb. 150 Schematischer Vergleich unterschiedlicher Chronologie-Modelle.

7.2.1 Quellenlage und methodische Folgen

Die wechselvolle Geschichte der Spätlatène-Chronologie ist auf eine Reihe von Schwierigkeiten zurückzuführen, die im Wesentlichen auf den Eigenheiten der zugrundeliegenden Quellengattungen basieren. Hier lassen sich in einem Zeitraum von knapp 150 Jahren zwei entscheidende Veränderungen fassen. Aus diesen Veränderungen resultieren wiederum zwei grundlegende Methodenwechsel, die eine methodisch konsistente Chronologie-Konstruktion zur Herausforderung werden lassen.

- In der Forschung wird zum Ende der Mittellatènezeit (erste Hälfte 2. Jh. v. Chr.) nördlich der Alpen vielerorts ein Wechsel von einer auf Gräberfeldern basierenden Chronologie, im Wesentlichen auf Horizontalstratigraphien wie derjenigen von Münsingen-Rain fussend (Hodson 1968), hin zu einer auf Siedlungsmaterial beruhenden Chronologie vollzogen (Müller et al. 1999, 43–48). Während aus Gräbern zwar geschlossene, aber inszenierend selektionierte Inventare vorliegen, sind die Fundkomplexe aus Siedlungen als weniger geschlossen zu bewerten. Im Gegenzug dazu unterliegen sie aber einer nur geringen intentionellen Selektion. Dies führt dazu, dass gräberfeldbasierte Chronologien in erster Linie Bestattungssitten datieren, nicht aber zwingend die effektive Nutzungsdauer der Objekte im alltäglichen Gebrauch. Des Weiteren wird durch den selektiven Charakter der Beigaben in der Regel eine grosse Bandbreite der alltäglichen Sachkultur ausgeblendet. Insbesondere im Falle nachweisbarer Horizontalstratigraphien besitzen Gräberfelder zwar bezüglich der Abfolge des erstmaligen Auftretens von Typen eine sehr hohe Aussagekraft, dafür aber eine etwas geringere bezüglich der Laufzeiten.[132] Wichtig ist dabei, dass aufgrund des inszenierenden Charakters der Grabinventare Typenhäufigkeiten bei gräberfeldbasierten Chronologien nicht als Datierungsargumente verwendet werden können (vgl. Kap. 6.4.2.5). Auf Siedlungsmaterial basierende Chronologien datieren hingegen in erster Linie das Abfallverhalten der Bewohner*innen. Da der Umgang mit Abfällen zwar kulturell bedingt variieren kann (s. Kap. 6.1.1.4), aber in der Regel keinen inszenierenden Charakter aufweist, können hier Typenhäufigkeiten als Datierungsindizien herangezogen werden. Auch wenn diese Abfälle ein bedeutend breiteres Spektrum der Sachkultur abbilden, können gewisse Fundgattungen dennoch fehlen oder sehr selten sein (z. B. Schwerter). Zudem können insbesondere in länger bewohnten Siedlungen verlagerte Altfunde die tatsächlichen Verhältnisse verzerren. Die bedeutend umfang- und facettenreicheren Siedlungsinventare ermöglichen deshalb bei entsprechender Stratifizierung die Konstruktion einer äquivalenten, im besten Fall durch Quantifizierungen zu den Gräberfeldern komplementären Chronologie. Allerdings gilt es, vorbereitend taphonomische Methoden zur Beschreibung der Entstehung von Fundvergesellschaftungen und deren Überprägung zu entwickeln (s. Kap. 6).
- Für die Zeit ab der Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. wird mit der provinzialrömischen, im Wesentlichen auf historischen Quellen fussenden Chronologie gearbeitet. Dies stellt den zweiten grundlegenden Methodenwechsel dar: Durch die Reihung absolut datierter Fundensembles gelingt die gänzliche Loslösung vom Stufensystem, auch wenn der Vergleich dieser Fundensembles selbstverständlich weiterhin auf dem Vergleich von Typen basiert.[133] Da der zeitliche Abstand und die zeitliche Tiefe der Referenzensembles im Idealfall bekannt sind, kann verstärkt mit quantifizierenden Ansätzen bezüglich deren Zusammensetzung gearbeitet werden. Diese Methode ist entsprechend der quellentechnischen Möglichkeiten vorzuziehen, da sie zum einen die Dynamik in der Sachkultur adäquat als stetige Entwicklung beschreibt und zum anderen die Vergesellschaftung von Typen zu dokumentieren vermag. Leider müssen diverse, anfänglich vielversprechende Versuche, spätlatènezeitliche Fundstellen auf historischem Weg zu datieren, mittlerweile als gescheitert gelten (Stöckli 2010, 105; Rieckhoff 2007, 416), weshalb die Spätlatène-Forschung diesbezüglich als «gebranntes Kind» zu bezeichnen ist. Die aktuelle wissenschaftliche Dynamik in Frankreich (vgl. Barral 2012) ist aber vermutlich ganz wesentlich auf die – vordergründig unreflektierte – Anwendung des provinzialrömischen Ansatzes zurückzuführen. Dies weniger in Bezug auf die historische Datierung, als vielmehr auf das Erarbeiten regionaler Chronologiesequenzen auf der Basis von Siedlungsphasen und Fundensembles mit kurzer Laufzeit, begünstigt durch das vergleichsweise häufige Auftreten mediterraner Importe und die damit verknüpfbaren historischen Daten. Problematisch ist dabei zum einen, dass weiterhin die Stufenterminologie nach Reinecke verwendet wird und dadurch Widersprüche zu früheren Begriffsdefinitionen entstehen können. Dies mag aktuell eine gangbare Übergangslösung darstellen, mittelfristig ist aber eine Definition über charakteristische Fundensembles wünschenswert, ähnlich wie dies mit Hilfe der augusteischen Legionslager möglich ist.[134] Zum anderen führt diese Adaption des provinzialrömischen Ansatzes dazu, dass Datierungen häufig in Jahreszahlen ausgedrückt und verglichen werden. Dieses Vorgehen gaukelt vordergründig eine absolutchronologische Datierung mit entsprechender Genauigkeit und Zuverlässigkeit vor, obwohl es sich de facto lediglich um eine Schätzung aufgrund einer relativchronologischen Einordnung handelt (vgl. Kap. 7.5.5). Dies kann fatale Folgen bezüglich chronologischer Zirkelschlüsse nach sich ziehen. Dennoch erscheint es notwendig, dass sich eine akkurate Spätlatène-Chronologie so weit als möglich vom Stufenmodell distanziert und sich dem dynamischen provinzialrömischen Ansatz annähert. So kann insbesondere durch die Zuhilfenahme von Typenhäufigkeiten erreicht werden, dass Zeiträume, in denen keine neuen Typen auftreten, weiter untergliedert werden können; dies wird im Folgenden als «Feinchronologie»

bezeichnet. Dadurch hängt die zeitliche Auflösung einer Chronologie nicht mehr ausschliesslich vom Auftreten neuer Typen ab, sondern in erster Linie von der Laufzeit und Anzahl der Referenzensembles. Im Idealfall wird dieser Prozess durch einen weiteren Zuwachs an dendrochronologisch datierbaren Fundensembles begünstigt.

7.2.1.1 Exkurs zur Chronologie der Glasarmringe

Die Differenzen zwischen einer gräberfeld- und einer siedlungsmaterialbasierten Chronologie lassen sich anhand der Glasarmringe gut aufzeigen. Die gängigen Datierungsansätze basieren für diese Fundgattung im Wesentlichen auf Grabinventaren und der dort beobachteten Vergesellschaftung mit Fibeln (vgl. Gebhard 1989, 46–127; Karwowski 2004, 63–76). Diese Inventare stellen für die Mittellatènezeit zweifelsohne die beste zur Verfügung stehende Quellenbasis dar. Da sie in der Regel von geringem Fundumfang sind, wird versucht, Einzeltypen zu datieren und ihre jeweiligen Laufzeiten abzuschätzen. Dabei orientiert man sich stark am Rhythmus der Fibelmode und dem damit verknüpften Stufenmodell. Wie im vorangehenden Kapitel ausgeführt, ist bei der Übertragung eines gräberfeldbasierten Chronologieschemas auf Siedlungsmaterial m. E. einige Vorsicht geboten, da sich die zugrundeliegenden Fundvergesellschaftungen bezüglich ihres inszenierenden Charakters unterscheiden. Entsprechend erlauben siedlungsmaterialbasierte Chronologien äquivalente, je nach Quellenbasis komplementäre Datierungsansätze. Beispielsweise wird im Kapitel 7.3.1 gezeigt werden können, dass die glatten Glasarmringe entgegen der oben erwähnten Glasarmringchronologie etwas früher auftreten als die Nauheimer Fibeln. Zusätzlich lassen sich bei siedlungsmaterialbasierten Chronologien Typenhäufigkeiten als Datierungsindizien hinzuziehen. Anstelle des Datierens einzelner (seltener) Typen erscheint es deshalb bedeutend gewinnbringender, die grundlegenden Entwicklungstendenzen durch Quantifizierungen innerhalb von Fundensembles zu beschreiben. Beispielsweise, indem das allmähliche Ablösen der quer gerillten durch die einfach gerippten Glasarmringe während der späten Mittellatènezeit (s. Kap. 7.5.2) oder das anhaltende, wenn auch abnehmende Auftreten von gerippten Glasarmringen in der Spätlatènezeit (s. Kap. 7.5.3.) aufgezeigt wird. Diese Beobachtungen haben zur Folge, dass zum einen die auf Grabinventaren basierende Datierung der «frühen Glasarmringe» ausschliesslich in die Stufe LT C1 zu überdenken ist (s. Kap. 4.5.2) und zum anderen eine gesamteuropäische Neubetrachtung der Glasschmuckchronologie angebracht erscheint.

7.2.2 Eigenschaften einer idealen Chronologie-Konstruktion

Bei der Konstruktion einer am provinzialrömischen Ansatz angelehnten Spätlatène-Chronologie ist eine Reihe von Herausforderungen zu beachten, welchen nach Möglichkeit mit einer Anpassung der methodischen Ansätze zu begegnen ist. Folgende Grundsätze und Prämissen werden für die nachfolgenden Kapitel so weit als möglich berücksichtigt:

- Die inhaltliche Definition bereits bestehender Stufenbezeichnungen darf nicht verändert werden, um das bereits vorhandene Begriffschaos nicht noch auszuweiten. Idealerweise kommt es mittelfristig zur Einführung neuer Begriffe.
- Es ist zu untersuchen, ob resp. wie stark sich fundstellenimmanente Erhaltungsfaktoren (Umgang mit Abfällen, Recycling unterschiedlicher Fundgattungen sowie syn- und postsedimentäre Prozesse) in den verschiedenen Fundstellen unterscheiden und wie diese zu vergleichende Fundensembles beeinflussen. In diesem Kontext ist auch die Problematik von verlagerten Altfunden so weit als möglich einzugrenzen.
- Es hat sich gezeigt, dass die Eisenfibeln aus der Fundstelle Basel-Gasfabrik ohne moderne konservatorische Behandlung praktisch nicht gefasst werden können (s. Kap. 3.1.3). Da diese Fundgattung für feinchronologische Datierungen von grosser Bedeutung ist und in anderen Fundstellen ähnliche Probleme zu vermuten sind, ist bei der Berücksichtigung von Inventaren mit einem geringen Anteil an Eisenfibeln Vorsicht geboten. Dies betrifft insbesondere Fundstellen mit einer grossen Anzahl an Detektorfunden.
- Wiederkehrend ist die Frage, was mit einer Datierung eigentlich genau datiert wird: Ist es der Nutzungszeitraum einer Objektgruppe resp. eines Typs? Ist es der Zustand seines «Abfall-Seins» oder der Akt des Verfüllens einer eingetieften Struktur? Zweifelsohne wird je nach verwendetem Datierungsargument nicht immer exakt das Gleiche datiert.
  Damit verbunden ist die Frage nach dem «geschlossenen Fund» resp. der zeitlichen «Geschlossenheit» eines Inventars, welche in der Regel mit einer Entweder-Oder-Antwort erwidert wird. Tatsächlich sagt die Geschlossenheit eines Inventars nichts anderes aus, als dass alle enthaltenen Bestandteile zum Zeitpunkt ihrer gemeinsamen Niederlegung gleichzeitig vorhanden waren, um gemeinsam abgelagert zu werden (z. B. Eggert 2001, 52–53; Collis 2009, 389). Wie lange die einzelnen Objekte davor im Umlauf waren oder gar als verlagerte Altfunde in das Inventar gelangten, kann im Einzelfall nicht unterschieden werden. Bei genauer Betrachtung kann z. B. bei mehrstufigen Bestattungssitten nicht ausgeschlossen werden, dass eine intentionell zugeschaufelte Siedlungsgrube rascher verfüllt wurde als ein Grab. Hinzu kommt die Problematik von möglichen «Erbstücken» oder «Antiquitäten» unter den Grabfunden.[135] Da also eine Gleichzeitigkeit (Herstellung und Nutzung) auch bei Grabinventaren nicht als gesichert gelten kann, wird im Folgenden die «Geschlossenheit» als relative Grösse verstanden. Aus diesem Grund wird in Bezug auf die Frage nach der Gleichzeitigkeit der enthaltenen Funde lediglich zwischen «stärker geschlossenen» und «schwächer geschlossenen» Kontexten differenziert.

In eine ähnliche Richtung weist die Frage, inwiefern sich der Herstellungszeitraum vom Nutzungszeitraum («Umlauf») unterscheidet (vgl. Gebhard 1991, 67–70, Abb. 30). Diesbezüglich ist zu vermuten, dass in einem Befundkontext mit Produktionsabfällen «neue», sprich junge Objekte verhältnismässig häufig auftreten und die hier bestehenden Typenhäufigkeiten gegenüber denjenigen zeitgleicher Siedlungsabfälle entsprechend verschoben sein dürften. Als Prämisse wird für die vorliegende Arbeit aber davon ausgegangen, dass sich zumindest bei den von starken Modeströmungen beeinflussten Leitfunden Herstellungs- und Nutzungszeitraum in Relation zur typochronologischen Datierungsunschärfe nicht wesentlich unterscheiden, sie also beide als Teil des «Umlaufs» zu verstehen sind. Dies hat Gültigkeit für die grosse Hauptmasse der Siedlungsfunde, schliesst aber nicht aus, dass einzelne Objekte in klar jüngeren Kontexten weiter im Umlauf waren.[136]

- Eine Herausforderung stellen die (vermeintlich) langen Laufzeiten gewisser Leitfunde über die definierende Stufe hinaus dar (z. B. Fibeln vom Mittellatèneschema, Nauheimer Fibeln). Insbesondere für die Nauheimer Fibel wurde in jüngerer Zeit ein Umlauf bis in die frühe Kaiserzeit hinein vermutet (Zanier 2004). In der Zwischenzeit ist im Perimeter diverser römerzeitlicher Fundstellen, aus denen solche Fibeln belegt sind, der Nachweis einer LT-D1-zeitlichen, wenn auch teilweise komplett zerstörten Besiedlung geglückt. Beispiele sind Avenches, Augst/Kaiseraugst und Hüfingen-Galgenäcker (Nick 2009, 181–182; Vogel Müller et al. 2012; Amoroso, Castella 2016). Aus diesem Grund ist eine frühkaiserzeitliche Datierung dieser Fibeln beim aktuellen Forschungsstand unwahrscheinlich geworden. Vermutlich zeichnen diese Funde stattdessen eine regelhafte Rückkehr an LT-D1-zeitliche Siedlungsstellen in der frühen Kaiserzeit nach, während derer die eisenzeitlichen Siedlungsreste weitgehend zerstört resp. aufgearbeitet wurden.

  Dieses Beispiel zeigt, dass Laufzeiten mit typochronologischen Methoden schwierig zu beurteilen sein können, insbesondere dann, wenn mit verlagerten Altfunden gerechnet werden muss. Dies soll das folgende Gedankenexperiment veranschaulichen (Abb. 151): Denken wir uns zwei Typen, die zeitlich versetzt zueinander auftreten. Ihre Häufigkeit ist zu Beginn jeweils gering, erreicht danach einen Höhepunkt, bevor sie allmählich seltener werden und schliesslich verschwinden. In der stratifizierten, mehrphasigen Fundstelle D muss damit gerechnet werden, dass es durch die anhaltenden Siedlungstätigkeiten zu einer Verlagerung der Altfunde gekommen ist und diese deshalb in zu jungen Kontexten aufgefunden werden. Dies hat zur Folge, dass der Typ 1, der ungefähr am Ende der Phase 2 aus dem Umlauf verschwindet, im archäologischen Befund in der Phase 3 aber weiterhin auftritt. Seine Laufzeit dürfte deshalb als zu lang eingeschätzt werden. Durch das Berücksichtigen von Fundstellen mit kurzer Belegung kann aber gezeigt werden, dass in der Phase 3 der Typ 1 bereits verschwunden sein muss (Fundstelle C). Durch diese Beobachtung kann die Einschätzung der Laufzeit also präzisiert werden. Ähnliche Überlegungen können anhand einer partiellen zeitlichen Überlappung von zwei Fundstellen mit längerer Laufzeit vorgenommen werden (vgl. Kap. 7.5.3). Während demnach mehrphasige Fundstellen aussagekräftig sind bezüglich der Reihenfolge des erstmaligen Auftretens von Typen, kann über Fundstellen mit kurzer Belegung die Laufzeit dieser Typen genauer eingegrenzt werden. Problematisch dabei bleibt, dass die postulierte Belegungsdauer einer Fundstelle stark an ihre typochronologische Beurteilung gebunden und deshalb nicht gänzlich unabhängig ist.
- Eine weitere Problematik stellt die sich «additiv» entwickelnde Sachkultur in der Spätlatènezeit dar. Damit ist gemeint, dass zwar neue Elemente zum Formenspektrum hinzustossen, alte Elemente aber oftmals weiterbestehen. Ein prominentes Beispiel hierfür ist das Fortbestehen von Dressel-1A-Randproportionen in LT D2 (Olmer 2012). Ähnliche Phänomene lassen sich auch bei der Gefässkeramik beobachten (s. Kap. 7.3.3). Dies bedeutet, dass nur Fundensembles mit einer stattlichen Anzahl datierbarer Funde zeitlich zuverlässig einge-

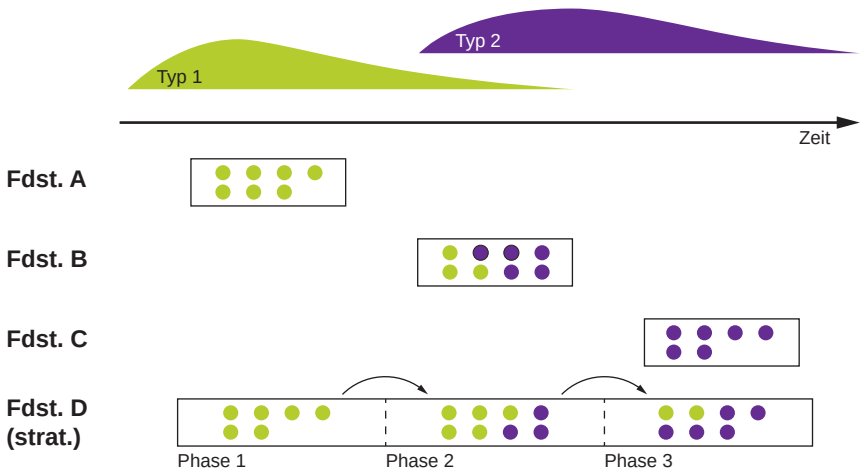


Abb. 151 Gedankenexperiment zum Umgang mit verlagerten Altfunden. Die Kurven der beiden Typen geben deren Häufigkeiten im Verlauf der Zeit wieder. Die Fundstellen A bis C weisen eine kurze Belegung auf, während die Fundstelle D mehrphasig ist. Die Pfeile zwischen den Phasen symbolisieren die Verlagerung von Altfunden durch die anhaltenden Siedlungstätigkeiten. Fdst. Fundstelle; strat. stratifiziert.

ordnet werden können, da ansonsten nicht auszuschliessen ist, dass das jüngste Element zufallsbedingt fehlt. Entsprechende Überlegungen zu möglichen Fehldatierungen von kleinen Fibel- und Glasschmuckinventaren finden sich im Kapitel 7.4.1. Dieser Umstand hat zur Folge, dass für eine Datierung nicht alleine das jüngste Element ausschlaggebend sein kann, sondern auch die Häufigkeit chronologisch sensibler Elemente (z. B. die Häufigkeit bemalter Feinkeramik) zu berücksichtigen ist. Diese Häufigkeiten können aber durch verlagerte Altfunde wie auch durch die zeitliche Tiefe des Fundensembles massgeblich beeinflusst werden.

- Im Zuge der Adaption des provinzialrömischen Ansatzes ist die Tendenz zu beobachten, dass verstärkt mit absoluten Zeitangaben gearbeitet wird. Zum einen werden Phasen in Einzelfällen auf bis zu fünf Jahre genau datiert, zum anderen werden chronologische Vergleiche auf der Basis dieser absoluten Jahresangaben angestellt – teilweise als Ersatz für die relativchronologischen Stufenbezeichnungen. Da es sich bei den zugrundeliegenden Stufengrenzen im Wesentlichen um Interpolationen «mit Rechenschieber und Zirkel» handelt (Miron 1991, 168) und solche Jahreszahlen eine Genauigkeit suggerieren, die es so nicht gibt, ist hier Zurückhaltung geboten. Stattdessen sollten chronologische Vergleiche im Idealfall immer über die relativchronologische Korrelation von Leitfunden resp. von Referenzensembles erfolgen. Andernfalls müssen diese auf Schätzungen beruhenden Angaben entsprechend gekennzeichnet werden, beispielsweise durch den Zusatz «archBC» zur Abgrenzung gegenüber «echten» naturwissenschaftlichen oder historischen Datierungen (s. Kap. 7.5.5).
- Last but not least sei auf die Datierungsproblematik bei Deponierungen hingewiesen. Da diese, ähnlich wie funeräre Kontexte, durch ihren inszenierenden Charakter einen selektionierenden Einfluss auf die Zusammensetzung von Fundvergesellschaftungen haben können, kann die Häufigkeit der enthaltenen Funde nicht als Datierungsindiz herangezogen werden (s. Kap. 6.4.2.5). Aus diesem Grund sind Deponierungen in Siedlungskontexten für die Konstruktion einer Feinchronologie so weit als möglich gesondert zu behandeln. Erschwerend kommt hinzu, dass sich insbesondere Niederlegungen von Einzelobjekten oft nicht zuverlässig vom umgebenden Siedlungsabfall abgrenzen lassen.

7.2.3 Schlussfolgerungen

Die im Folgenden zu diskutierende Konstruktion einer Spätlatène-Chronologie für die Fundstelle Basel-Gasfabrik sowie den Ober- und Hochrhein versucht bewusst auf die Verwendung der Stufenterminologie nach Paul Reinecke zu verzichten. Stattdessen soll möglichst unabhängig von bestehenden Stufendefinitionen und typochronologischen Prämissen gearbeitet werden. Es wird der Versuch unternommen, auf der Basis von Siedlungsinventaren chronologisch relevante Veränderungen in der Sachkultur aufzuzeigen. Dies erfolgt durch einen stark quantifizierenden Ansatz, für den sich die teilweise sehr umfangreichen Inventare aus Basel-Gasfabrik wie auch einiger benachbarter Fundstellen geradezu anbieten. Da die Häufigkeit von Fundobjekten stark durch chorologische Faktoren beeinflusst sein kann, wird der Arbeitsraum möglichst klein gehalten und beschränkt sich auf das (mehr oder weniger direkte) Umfeld der Fundstelle.

Das Rückgrat dieser Chronologie bilden Horizonte, die im Falle von Basel-Gasfabrik auf stratifizierten Siedlungsphasen beruhen. Für die vorangehende und nachfolgende Zeit wird hingegen vornehmlich mit der Verlagerung von Zentralsiedlungen und damit gut eingrenzbaren Zäsuren argumentiert. Die Horizonte umfassen die Gesamtheit der in den Phasen enthaltenen Funde – bei Fundstellen ohne stratifiziertes Fundmaterial betrifft dies die Gesamtheit des Siedlungsinventars –, sodass ihr Inhalt, im Gegensatz zu einer Stufe, von Anfang an klar definiert ist und terminologische Verwirrungen vermieden werden. Da solche Horizonte bei Bedarf in Zukunft problemlos weiter unterteilt, verschoben oder ersetzt werden können, ist ihre Handhabung bedeutend flexibler als diejenige von Stufen. In einem ersten Schritt werden die Inventare der unterschiedlichen Phasen aus Basel-Gasfabrik miteinander verglichen und zu typochronologisch differenzierbaren Horizonten zusammengefasst (Kap. 7.3). In einem zweiten Schritt werden für die vorangehende und die nachfolgende Zeit mit Hilfe weiterer Fundstellen entsprechende Horizonte definiert (Kap. 7.5).

Als Prämisse ist auszuweisen, dass bei der Beurteilung dieser Horizonte den Fibeln die Rolle der primären Leitfunde zukommt. Daneben werden Glasschmuck, Münzen, Amphoren und Keramik – in ebendieser hierarchischen Reihenfolge – hinzugezogen. Das Einbeziehen der Campana als weiteren mediterranen Import ist aufgrund ihrer Seltenheit nicht gewinnbringend möglich.

7.3

DIE STRATIGRAPHIE IM AREAL «GASKESSEL 7 NORD»

Wichtig ist die Feststellung, dass sich die Fundensembles der fünf Phasen, die sich anhand der Stratigraphie im Areal «Gaskessel 7 Nord» unterscheiden lassen (s. Abb. 24), aus variablen Kombinationen unterschiedlicher Befundkategorien zusammensetzen. Während die Funde der Phasen 1, 2 und 4 vornehmlich aus archäologischen Horizonten und einzelnen Gräben stammen, wurden die Funde der Phasen 3 und 5 zum Grossteil aus Gruben sowie den verbleibenden Gräben geborgen (Abb. 152). Da sich die Fundtaphonomie dieser drei Befundkategorien grundlegend unterscheidet und deshalb Abweichungen bezüglich der chronologischen Geschlossenheit zu vermuten sind (s. Kap. 6.4.2.4), differiert die Aussagekraft der Keramikinventare dieser fünf Phasen. Wird zusätzlich die bearbeitete Fundmenge einbezogen, zeigt sich, dass aus den Phasen 3 und 5 umfangreiche, gut erhaltene, typologisch aussagekräftige und zumindest innerhalb der einzelnen Gruben zeitlich vergleichsweise stark geschlossene Keramikinventare vorliegen. Die übrigen, vornehmlich über Schichtinventare nachweisbaren Phasen zeichnen sich hingegen aufgrund der starken taphonomischen Überprägung durch eine typologisch bedeutend geringere Aussagekraft und zeitliche Geschlossenheit aus. Leider ist insbesondere in der Phase 1 die Funddichte und -menge besonders klein, sodass das Fundinventar dieser ältesten Siedlungsphase die geringste Aussagekraft aufweist.

An dieser Stelle sei als Einschub die Handhabung von Funden erörtert, die aus vermischt abgebauten Fundkomplexen (FK) stammen (s. Kap. 1.4). Solche Fundkomplexe umfassen Funde aus mehreren Befunden.

Für einen Teil der Kleinfunde aus solchen vermischt abgebauten Fundkomplexen liegt eine dreidimensionale Einmessung vor, die fallweise dennoch eine eindeutige Befundzuweisung erlaubt; für die Grabung 1990/42 fehlen solche Einmessungen. Ist keine eindeutige Befundzuweisung möglich, wurden entsprechende Kleinfunde der stratigraphisch jüngsten Einheit zugeordnet. Dies führt dazu, dass die Menge an Kleinfunden in den stratigraphisch jüngeren Befundeinheiten tendenziell zu hoch ist. Kleinfunde mit gänzlich unklarer Fundlage wurden als unstratifizierbar ausgesondert.

Anhand von Passscherben ist eine eindeutige Stratifizierung von Keramikindividuen häufiger möglich als bei den Kleinfunden. Das Gefäss wurde dann jeweils dem stratigraphisch ältesten Befund zugewiesen, dem gesichert eine Passscherbe zugeordnet werden kann. Anpassende Scherben aus nachweislich jüngeren Kontexten werden als antik verlagerte Objekte erachtet (s. Kap. 1.4.3).

Abb. 152 Anzahl stratifizierter Befunde pro Phase (mindestens teilweise bearbeitete Keramikinventare/Gesamtanzahl) verglichen mit der Zusammensetzung der Fundinventare in Abhängigkeit von der Befundkategorie. Während die chronologierelevanten Kleinfunde alle zuweisbaren Objekte umfassen, handelt es sich bei der Keramik um eine Auswahl. Der Einfachheit halber wurden Funde aus vermischt abgebauten Kontexten der jeweils jüngsten Phase zugeordnet. * inklusive sekundärer Verfüllungen.

Auf der Ebene der einzelnen Keramikfragmente stammen 3,5 % der aufgenommenen Objekte aus nicht stratifizierbaren Befunden (z. B. Eintiefungen) oder aus stark vermischt abgebauten Fundkomplexen, die Befunde aus mehr als zwei aufeinanderfolgenden Phasen umfassen. Diese Funde werden als nicht stratifizierbar beurteilt und aus der weiteren Auswertung ausgeklammert.

Ein weiteres Fünftel (22,2 %) der Keramikfragmente stammt aus vermischten FKs, die Befunde aus höchstens zwei aufeinanderfolgenden Phasen umfassen. Dieser hohe Anteil ist zum einen auf die diffusen Befundgrenzen (s. Kap. 2) zurückzuführen, zum anderen auf die Grabungstechnik (s. Kap. 1.4.1). Letzteres zeigt sich eindrücklich bei den archäologischen Horizonten, wo ganze 42,3 % der Keramik einem vermischten Kontext angehören. Dies ist dadurch begründet, dass insbesondere auf der Grabung 2002/13 beim Schichtabbau nach Abstichen die horizontal verlaufenden Schichtoberkanten – obwohl aufgrund der wechselnden Kies- und Geröllanteile vergleichsweise gut erkennbar – nicht freigelegt wurden, sodass FKs an den Schichtgrenzen regelhaft aus vermischt abgebauten archäologischen Horizonten bestehen. Aus diesem Grund werden die vermischten Funde aus jeweils aufeinanderfolgenden archäologischen Horizonten wie eigenständige Ensembles behandelt (z. B. aH1/aH2) und dem zugehörigen Phasenübergang zugeordnet. So lässt sich der Anteil vermischt abgebauter Keramik auf 14,9 % reduzieren.

Es verbleiben für die Grabung 1990/42 noch 19 % vermischt abgebauter Keramik, für die Grabung 2002/13 sind es deren 12 %. In gewissen Kontexten kann der Anteil vermischt abgebauter Funde dennoch 40 bis 50 % erreichen. Hierfür ist zu einem grossen Teil die mangelnde Trennung zwischen primärer und sekundärer Grubenverfüllung (s. Kap. 2.1.3.1) verantwortlich – die aus grabungstechnischen Gründen horizontal angelegten Abbauniveaus führten bei gleichzeitig geneigten Schichtgeometrien in den oberen Grubendritteln zwangsläufig zu vermischten Abbaueinheiten (s. Abb. 11). Ein hoher Anteil der vermischt abgebauten Funde ist des Weiteren im Kontext der Gräben 7, 9 und der Mulde 1, insbesondere bezüglich der Relation zum Geröllhorizont aH3 zu verorten. Vermutlich ist auch hier die Ursache im Wesentlichen auf unzureichend freigelegte Schichtoberkanten zurückzuführen. Im Falle der Mulde 1 scheint hingegen tatsächlich ein sehr diffuser Befund vorzuliegen.

Entsprechend dem Vorgehen bei den Kleinfunden wurde in den meisten Fällen die vermischt abgebaute Keramik, die aus höchstens zwei aufeinanderfolgenden Phasen stammt, ebenfalls in die Auswertung einbezogen.

PHASE	ENSEMBLE	1990/42	1992/34	1993/13	2002/13	TOTAL	DAVON VERMISCHT
1	aH1	132	397		205	734	
1?	2199			2		2	
1/2	aH1/aH2	38	72 (1)		148	259	1 (0,4 %)
1/2?	2199/2200			48		48	
2	aH2	3	10		757	770	
2?	2200			45		45	
3	286E1	952				952	
	287E1	693				693	
	287E2	1188 (30)				1218	30 (2,5 %)
	Gra1				261	261	
	Gra9	94			511 (69)	674	69 (10,2 %)
2/4	aH2/aH3	37			316 (177)	530	177 (33,4 %)
4	aH3	149 (390)			478 (278)	1295	668 (51,6 %)
4?	2201			160		160	
4	Gra7	297 (1)			298 (4)	600	5 (0,8 %)
5	44E1	452 (28)				480	28 (5,8 %)
	399E1				668 (35)	703	35 (5,0 %)
	287SV	158 (140)				298	140 (47,0 %)
	286/44SV	365 (259)				624	259 (41,5 %)
5?	Mu1	376 (356)				732	356 (48,6 %)
4/6	aH3/aH4	11		82	122 (7)	222	7 (3,2 %)
6	aH4	13 (1)		5	142	161	1 (0,6 %)
-	sonstige	(1)	3	3	24 (3)	34	4
?	unstratifiziert	52	67	42	296	457	
	total	**6216**	**550**	**387**	**4798**	**11951**	**1780**
	davon vermischt	(19.4 %)			(11.9 %)		**(14.9 %)**

Abb. 153 Umfang der bearbeiteten, stratifizierbaren Keramikinventare, aufgeschlüsselt nach den Laufnummern der einzelnen Grabungen. In Klammern ist jeweils die Fundmenge angegeben, die aus zusammen mit älteren Befunden vermischt abgebauten Fundkomplexen stammt. Gra Graben; Mu Mulde; aH archäologischer Horizont; E Ensemble aus einer primären Grubenverfüllung; SV Ensemble aus einer sekundären Grubenverfüllung; vierstellige Zahlen bezeichnen Befundeinheiten (BE).

Abbildung 153 gibt einen Überblick über den keramischen Fundumfang der bearbeiteten Fundinventare inklusive des Anteils vermischt abgebauter Funde. Wichtig ist an dieser Stelle festzuhalten, dass in die vorliegende Untersuchung alle stratifizierbaren, chronologierelevanten Kleinfunde einbezogen wurden, bei der Keramik hingegen nur eine Auswahl bearbeitet werden konnte. Dies bedeutet, dass das Verhältnis von Kleinfunden zu Keramik dadurch bei einigen Befunden zwangsläufig verfälscht ist.

7.3.1 Die chronologierelevanten Kleinfunde

Die vorliegende Phasengliederung wird in einem ersten Schritt bezüglich der chronologierelevanten Kleinfunde untersucht. Danach werden in einem zweiten Schritt Entwicklungen der Gefässkeramik beleuchtet. Einbezogen werden für den ersten Schritt die Fibelgruppen (s. Kap. 3.1.2), der Glasschmuck (s. Kap. 4.1) sowie die Münzen.

Folgende Beobachtungen lassen sich anhand einer Kombinationstabelle aufzeigen (Abb. 154):

- In der ersten Phase treten – soweit dies aufgrund der Fragmentierung gesichert festgestellt werden kann – ausschliesslich Fibeln vom Mittellatèneschema (Gruppe 1AC) und gerippte Armringe auf. Diese Phase ist mit nur acht chronologierelevanten Kleinfunden vergleichsweise fundarm. Da sie keine Glasperlen umfasst, kann die Trennung zwischen mittel- und spätlatènezeitlichen Typen nach Maria A. Zepezauer (1993, Abb. 8) anhand dieser Stratigraphie nicht verifiziert werden.
- Aus dem vermischt abgebauten Kontext zwischen den Phasen 1 und 2 liegen erstmals zwei glatte Glasarmringe vor. Aufgrund der Vermischung muss unklar bleiben, ob diese Armringe vor den Fibeln vom Spätlatèneschema aufkommen.
- In der Phase 2 treten keine neuen Typen auf, insbesondere fehlt der direkte Nachweis eines Rahmenfusses. Allerdings treten hier erstmals breite Spiralen mit mehr als acht Windungen auf. Zwar lassen sich solche Spiralen in Kombination mit dem Mittellatèneschema bereits in Münsingen-Rain beobachten (z. B. Grab 214; Hodson 1968, 166), anhand des gesamten Fibelspektrums aus Basel-Gasfabrik lässt sich aber zeigen, dass solche Spiralen in drei Vierteln der Fälle in Kombination mit dem Spätlatèneschema auftreten (s. Abb. 37B). Da aus der Phase 2 mindestens fünf breite Spiralen vorliegen, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit die Existenz eines Rahmenfusses für dieses Ensemble rekonstruieren.[137]
- In Ergänzung zur Befundauswertung (s. Abb. 24) lässt sich zusätzlich ein früher Abschnitt der Phase 3 abgrenzen, der aus den stratigraphisch ältesten Gräben besteht (Gräben 1, 9 und 17). Für diese Subphase 3a wurden nur Befunde mit mindestens drei Fibeln berücksichtigt; möglicherweise sind ihr weitere fundarme Gräben oder Gruben zuzuordnen (s. Kap. 7.4.1.2). Dies lässt sich aber weder über stratigraphische Relationen noch über Fundinventare von belastbarem Umfang eindeutig nachweisen. Charakterisiert wird diese Subphase durch den gesicherten Nachweis von drahtförmigen Fibeln vom Spätlatèneschema (Gruppe 1AD) sowie Fibeln mit triangu-

Phase	Fibel 1AC	Armring gerippt	Glasperle	Fibel 1AO	Armring glatt	Fibel 1AD	Fibel 1BD	Münze Potin	Münze Stater/Obol	Fibel 0AD	Fibel 2B	Fibel 2AC/D	Münze Quinar	Zwischen-steg
1	3	4		1										
1/2	1	2	2	1	2									
2	4	5	1	4		(x)								
3a	4	3		7	2	3	1	1	(x)					
3	6	8	9	8	21	3	1	6	2	1	6	5	?	
2/4	4	1	3	4	8		1	1			1	1		
4	5	2	2	8	11			6	3	1	5	1		1
5	1	1	2	8	12			12	2	4	17	5	2	
4/6	2	1	1	4	4			8	2		2			
6	1	3	4		9	1	1	21	1		1	2		

Abb. 154 Kombinationstabelle der Phasen aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» anhand der Fibelgruppen, des Glasschmucks und der Münzen.

lärem Blechbügel und äusserer Sehne (Gruppe 1BD). Ferner ist der erstmalige Nachweis einer Potin-Münze zu vermerken. Anhand des Inventars der Grube 259 (Grabung 1989/5) lässt sich zudem das Vorhandensein von Obolen in dieser Phase rekonstruieren (s. Kap. 7.4.1.1). Das Fehlen von Münzen in den vorangehenden Phasen ist auf ihre Seltenheit zurückzuführen.[138]

- Ab dem fortgeschrittenen Abschnitt der Phase 3 treten Fibeln mit innerer Sehne auf, dies sowohl in Kombination mit einem triangulären Blechbügel (Nauheimer Fibel; Gruppe 2B) als auch mit drahtförmiger Konstruktion (Gruppen 2AC und 2AD). Hinzu kommt der erstmalige Nachweis eines Staters. Vermutlich ist in dieser Phase mit den ersten Quinaren zu rechnen (s. Kap. 7.4.1.3).
- In den beiden darauf folgenden Phasen 4 und 5 sind neue Typen lediglich in Form von Einzelstücken belegt. Dieses Bild ändert sich auch nicht unter dem Einbezug der latènezeitlichen Funde aus dem neuzeitlichen Pflughorizont der Phase 6. Diese neuen Elemente betreffen den Nachweis eines Rahmenfusses mit Zwischensteg in der Phase 4 (Kat. **529**) sowie den gesicherten Beleg zweier Kaletedou-Quinare aus der Phase 5 (Kat. **2785** und **3026**).

Aufgrund dieser Beobachtungen lassen sich drei typologisch differenzierbare Horizonte voneinander abgrenzen. Es sind dies ein rein mittellatènezeitlicher Horizont, ein spätlatènezeitlicher Horizont ohne Nauheimer Fibel sowie ein Horizont mit Nauheimer Fibel. Um die fundreichen Phasen 3 bis 5, zu denen alle stratifizierten Gruben gehören (s. Abb. 24), chronologisch weiter zu unterteilen, reicht eine einfache Präsenz-Absenz-Analyse nicht aus. Stattdessen müssen Typenhäufigkeiten als Datierungsargumente herangezogen werden. Hierbei sind allerdings die eingangs formulierten taphonomischen Faktoren verstärkt zu berücksichtigen.

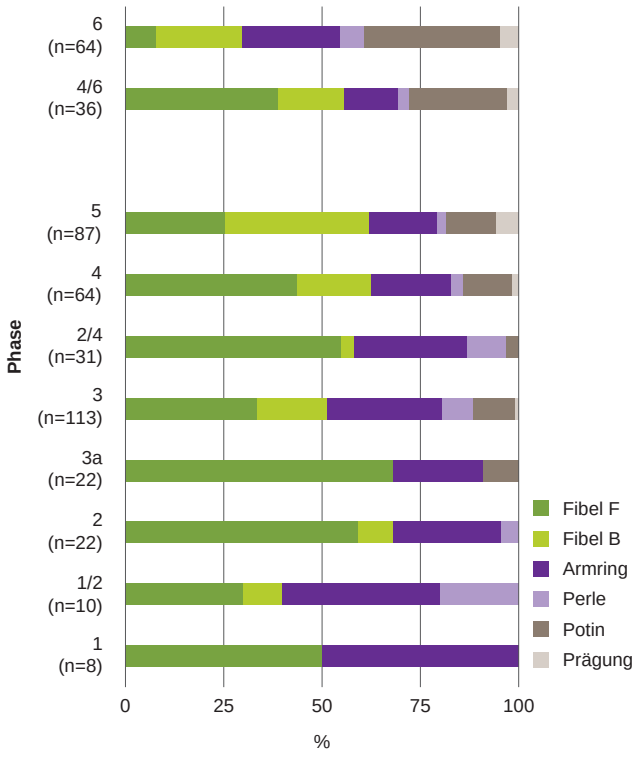


Abb. 155 Häufigkeiten der chronologisch relevanten Kategorien der Kleinfunde innerhalb der Stratigraphie des Areals «Gaskessel 7 Nord».

Eine erste Möglichkeit bietet ein Vergleich der Häufigkeiten der Kleinfundkategorien (Abb. 155): Während die Fibeln generell mit konstanter Häufigkeit auftreten, ist in der Phase 5 eine markante Zunahme an buntmetallenen Exemplaren zu verzeichnen. Münzen sind ab der Phase 3 nachgewiesen und nehmen in der Folgezeit tendenziell leicht zu. Gleichzeitig ist ein konstanter Rückgang des Glasschmucks zu beobachten – möglicherweise verschwinden die Perlen etwas rascher als die Armringe. Das Fehlen von Perlen in der ältesten Phase ist auf den geringen Fundumfang zurückzuführen.

Bemerkenswert ist der starke Rückgang der Fibeln im neuzeitlichen Pflughorizont, während sich die Münzen gleichzeitig enorm häufen. Vermutlich ist hierfür die intensive mechanische Beanspruchung durch die Landwirtschaft verantwortlich, sodass dieses Spektrum als taphonomisch stark überprägt erachtet werden muss. Die Häufung von Münzen könnte aber auch auf eine oder mehrere ehemalige Deponierungen hinweisen (s. Kap. 6.4.2.5).

Bezüglich der Häufigkeit der unterschiedlichen Fibelgruppen (Abb. 156) fällt auf, dass Fibeln vom Mittellatèneschema (**1AC**) zwar mit der Zeit seltener werden, aber bis in die Phase 5 regelhaft mindestens einen Zehntel des Spektrums stellen. Hier stellt sich erstmals die Frage, ob diese Beobachtung auf eine lange Laufzeit dieser Gruppe oder auf verlagerte Altfunde zurückzuführen ist. Des Weiteren ist zu vermerken, dass die sicher identifizierbaren Leitfibeln des Prä-Nauheimer Horizonts (**1AD** und **1BD**) vergleichsweise selten sind. Dies bedeutet, dass ihr Fehlen in Befunden mit kleinen Fibelinventaren zufallsbedingt sein kann. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass ihr Nachweis in der Phase 2 fehlt und sie vor allem in den Phasen 3a und 3 belegt sind. Bereits in der Phase 5 lassen sie sich nicht mehr fassen. Ein Exemplar stammt aus dem neuzeitlichen Pflughorizont. Es scheint sich abzuzeichnen, dass diese Fibelgruppe – insbesondere im Vergleich zu den Fibeln der Gruppe 1AC – eine vergleichsweise kurze Laufzeit besitzt.

Die Fibeln mit innerer Sehne (**2AC, 2AD** und **2B**) stellen in der Phase 3 schlagartig einen guten Viertel des Spektrums und erreichen in der Phase 5 eine dominierende Stellung. Die drahtförmigen Fibeln mit innerer Sehne sind zwar seltener als die Nauheimer Fibeln, treten aber mit konstanter Regelmässigkeit auf. Geht man von deren stetiger Zunahme aus, erscheint es erstaunlich, dass ihre Anzahl in der Phase 4 kurzfristig abnimmt. Dies mag im Falle der Phase 2/4 auf die vermischt abgebauten FKs zurückzuführen sein. Für das ohne Vermischung abgebaute Fundmaterial der Phase 4 gibt es aber nur eine Erklärung – hier scheint eine vergleichsweise hohe Anzahl verlagerter Altfunde involviert zu sein. Da die Phase 4 im Wesentlichen durch einen archäologischen Horizont repräsentiert wird und im Kapitel 6.4.2.6 aufgezeigt

Abb. 156 Quantifizierung der Fibelgruppen und Spiralbreiten innerhalb der Phasengliederung im Areal «Gaskessel 7 Nord».

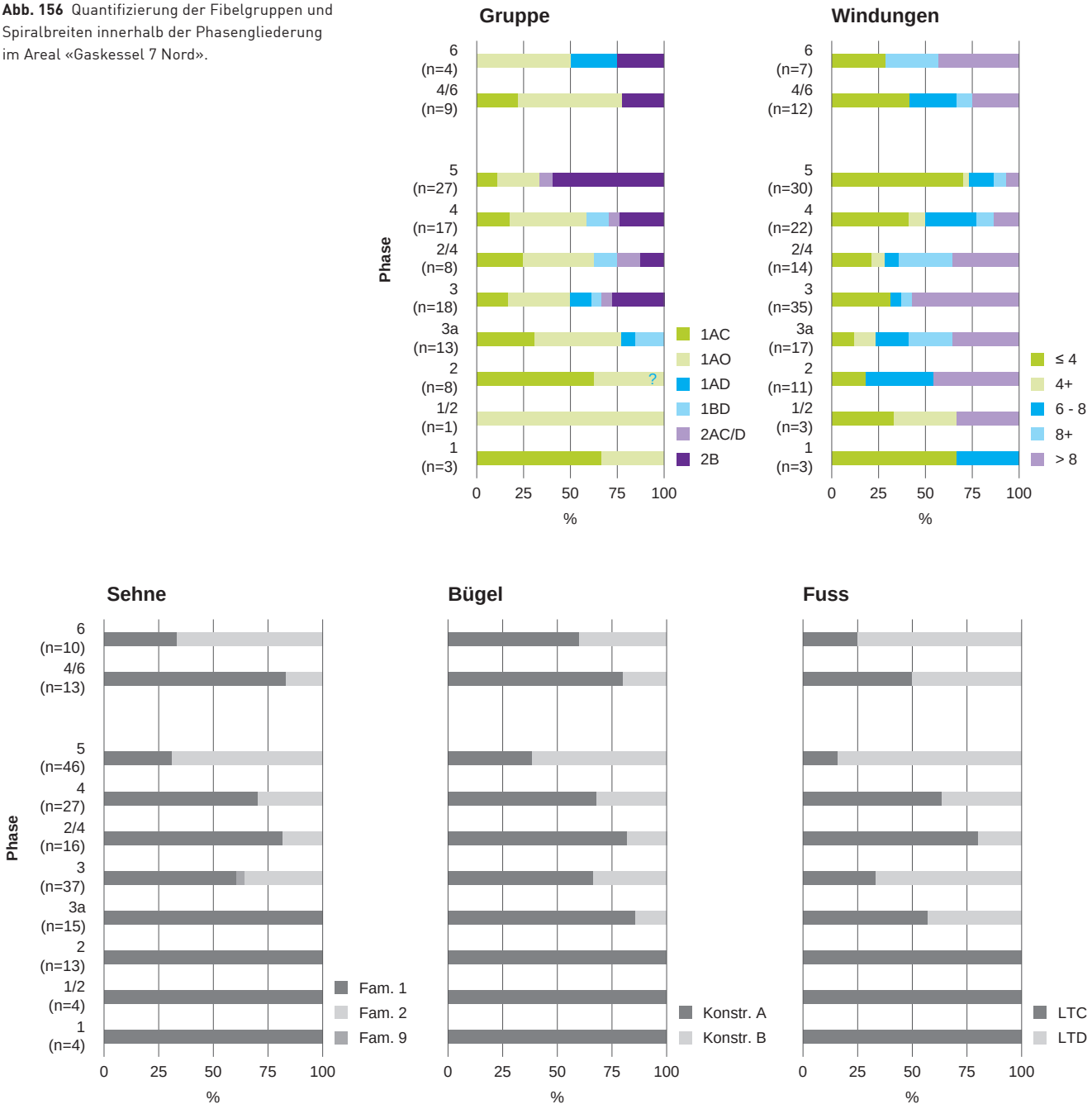


Abb.157 Quantifizierung der Fibelattribute Sehne, Bügelkonstruktion und Fussschema innerhalb der Phasengliederung im Areal «Gaskessel 7 Nord».

werden konnte, dass solche Siedlungsschichten zeitlich vergleichsweise wenig geschlossen sind, kann hier der Einfluss taphonomischer Prozesse auf die Zusammensetzung eines Fundensembles konkret sichtbar gemacht werden.

Dies mahnt zur Vorsicht beim unbedachten Vergleich von Typenhäufigkeiten im Rahmen von chronologischen Untersuchungen. Ein solcher ist folglich erst unter Einbezug taphonomischer Ergebnisse sinnvoll möglich.

Die Unterscheidung der Phasen 3 und 5 gelingt nicht nur anhand der Häufigkeit der Nauheimer Fibel, sondern auch anhand der breiten Spiralen (Abb. 156). Auch wenn mehr als acht Windungen in der Phase 1 aufgrund der geringen Fundmenge nicht nachgewiesen sind, treten sie andernorts bereits in der Mittellatènezeit auf (Lejars 2013, 160). In den Phasen 2 bis 3 stellen sie rund die Hälfte des Spektrums, bevor sie ab der Phase 4 rasch seltener werden. Damit fällt das gehäufte Auftreten breiter Spiralen mit dem Auftreten der Fibeln des Prä-Nauheimer Horizonts zusammen, was sich bereits anhand des Spektrums der Gesamtsiedlung vermuten liess (s. Kap. 3.1.4.4). Da breite Spiralen häufiger nachgewiesen werden können als die seltenen Prä-Nauheimer Fibeln, mag diese Beobachtung für die Datierung von Einzelbefunden eine wertvolle Ergänzung darstellen.

Anhand der Einzelmerkmale «Familie» (Fibelkopf), «Bügelkonstruktion» und «Fussschema» lässt sich dieselbe Entwicklung wie bei den Fibelgruppen nachzeichnen, allerdings auf einer statistisch breiteren Datengrundlage

(Abb. 157). Rahmenfüsse treten vermutlich ab der Phase 2, gesichert ab der Phase 3a auf. In der Phase 4 ist der Nachweis eines Zwischenstegs zu vermerken. Trianguläre Blechbügel kommen in der Phase 2 zuerst – soweit dies aufgrund der Korrosion beurteilt werden kann – unverziert aus Eisen und ab der Phase 3 auch verziert aus Buntmetall vor. Abgesehen vom fehlenden Nachweis einer Verzierung mit Querrillen in der Phase 3 lassen sich innerhalb der Nauheimer Verzierungen keine Entwicklungstendenzen beobachten. Aus der Phase 4 stammt je ein Nachweis einer Fibel vom Typ Lauterach und einer Fibel vom Typ *tête couvrante*. Als drittes Fibelmerkmal tritt in der Phase 3 ziemlich abrupt die innere Sehne auf. Bei allen drei Merkmalen ist zwischen den Phasen 3 und 5 eine weitere Zunahme der jeweils jüngeren Ausprägung sowie in der Phase 4 ein zwischenzeitiger Rückgang derselben zu verzeichnen. Auf die taphonomischen Ursachen hierfür wurde bereits oben hingewiesen. Für die Phase 3 liegt ferner der stratifizierte Nachweis einer Omegafibel vor (Kat. **704**, Graben 14).

Wird für die beiden stratigraphisch ältesten, aber aus einem vermischt abgebauten Kontext stammenden glatten Glasarmringe eine Zugehörigkeit zur Phase 2 angenommen, stellen diese im Prä-Nauheimer Horizont rund einen Drittel aller Glasarmringe (Abb. 158A). Ab der Phase 3 dominieren sie das Spektrum. Innerhalb der glatten Glasarmringe sind kaum Entwicklungstendenzen auszumachen, auffällig ist allerdings die Dominanz der Reihe 37 in der Phase 5 (Abb. 158B). Bei der Mehrheit der wenigen gerippten Glasarmringe aus dem neuzeitlichen Pflughorizont (Phase 6) dürfte es sich um verlagerte Funde handeln. Da diese aber in sehr kleiner Anzahl auch auf dem Münsterhügel nachgewiesen sind (Deschler-Erb 2011, Abb. 224), könnte diese Beobachtung auch darauf hindeuten, dass ein kleiner Bestand weiterhin im Umlauf geblieben ist. Der wesentliche Wechsel von den gerippten zu den glatten Glasarmringen vollzieht sich aber erstaunlich rasch während der Prä-Nauheimer Phase. Der erhöhte Anteil gerippter Armringe im neuzeitlichen Pflughorizont zeigt, dass darin nicht nur die jüngsten Siedlungsphasen, sondern auch ältere Befunde in aufgearbeiteter Form enthalten sind. Diese müssen im Bereich der westlichen Kieshochzone erodiert sein (s. Kap. 2.1.1.5).

Dieser quantifizierende Vergleich führt vor Augen, dass trotz der Verlagerung von Altfunden die tatsächliche Laufzeit («Nutzungszeit») der einzelnen Typen zwar nicht genau bestimmt, aber dennoch grob eingeschätzt werden kann. Bemerkenswert ist diesbezüglich besonders der «lange Atem» der Fibeln vom Mittellatèneschema: Während andere, teilweise sogar jüngere Typen wie Spätlatènefibeln mit äusserer Sehne oder Fibeln mit breiter Spirale vergleichsweise rasch wieder verschwinden oder zumindest nur noch vereinzelt auftreten, kommen die Fibeln vom Mittellatèneschema bis in Phase 5 zwar in reduzierter Anzahl, aber dennoch regelhaft vor. Bei anderen Formen wie den gerippten Armringen findet der Wechsel zwar vorerst sehr schnell statt, sie bleiben aber ebenfalls in kleiner Stückzahl weiter im Umlauf. Daraus muss geschlossen werden, dass diese beiden für die Mittellatènezeit charakteristischen Formen regelhaft auch in der Spätlatènezeit zum Repertoire gehörten. An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass solche Quantifizierungen nur unter der Berücksichtigung taphonomischer Faktoren sinnvoll möglich sind (s. o.).

Da eine Zusammenstellung aller 357 stratifizierten, chronologierelevanten Kleinfunde zu unübersichtlich wäre, sei an dieser Stelle auf den Katalog im zweiten Band verwiesen. Stattdessen werden die angestellten Beobachtungen anhand eines schematischen Abrisses in der Abbildung 159 synthetisiert. So weit als möglich wurde dabei auf eine repräsentative, den Typenhäufigkeiten entsprechende Auswahl Rücksicht genommen.

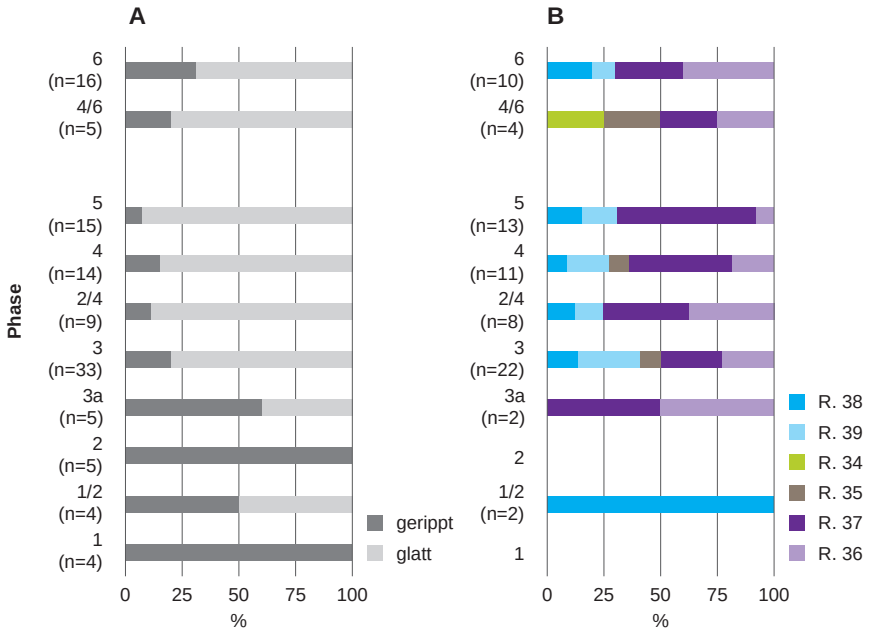


Abb. 158 Quantifizierung der Glasarmringe innerhalb der Phasengliederung im Areal «Gaskessel 7 Nord». A Häufigkeiten gerippter und glatter Glasarmringe; B typologische Zusammensetzung der glatten Glasarmringe. R. Reihe nach Gebhard 1989.

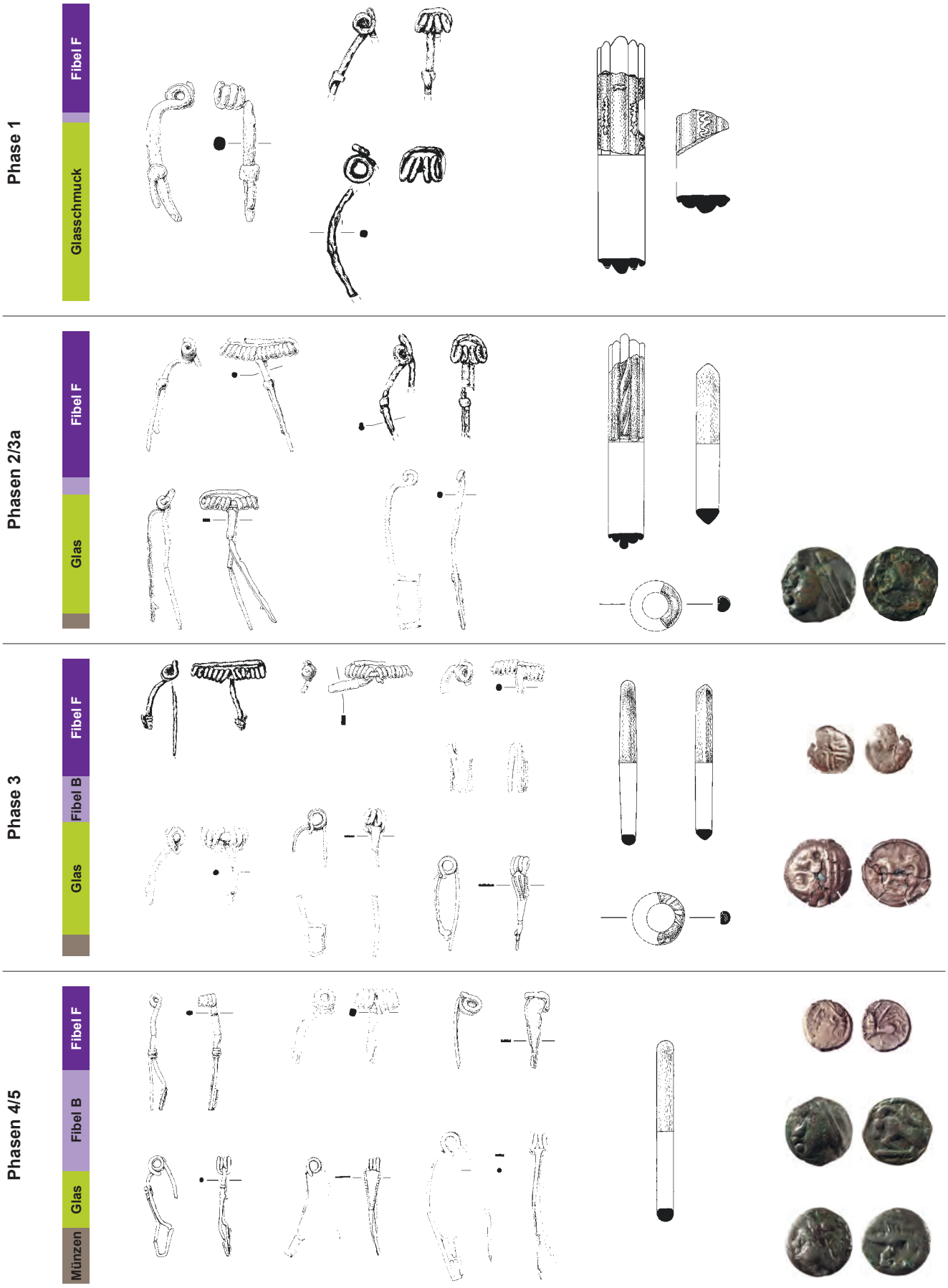


Abb. 159 Schematische Zusammenstellung der chronologierelevanten Kleinfunde aus den Phasen 1 bis 5. F Eisen; B Buntmetall. Nicht massstäblich.

Die Stratigraphie der Grabung 1993/13

Die wenigen Funde aus der stratigraphischen Schichtabfolge der Grabung 1993/13 (s. Kap. 2.1.1), die sich über den Befund nicht in die vorliegende Phasenbildung integrieren lassen, können den oben gewonnenen Erkenntnissen gegenübergestellt werden. Die zwei chronologierelevanten Kleinfunde der untersten, kiesigen Schicht BE 2199 sprechen nicht gegen deren Gleichsetzung mit dem archäologischen Horizont aH1. Die Funde aus der nächstfolgenden, lehmigen Schicht BE 2200 zeigen anhand des mehrfachen Nachweises einer Nauheimer Fibel eine klar jüngere Datierung als diejenigen von aH2. Da diese Schicht eine grössere Ausdehnung besitzt als die darüber liegende, geröllige Schicht BE 2201, kann dies damit erklärt werden, dass sie sich ohne trennende Zwischenlage nicht von der jüngsten Schicht BE 2202 abgrenzen lässt und daher vermischt mit derselben vorliegt. Die Funde aus der trennenden Geröllschicht BE 2201 lassen eine etwas ältere Tendenz als diejenigen aus aH3 erkennen und weisen die grösste Ähnlichkeit mit denjenigen der Phase 3a auf. Sollte der Nauheimer Typ in diesem kleinen Fibelinventar (n = 6) zufallsbedingt fehlen, käme auch die Phase 3 in Frage. Da eine solche Fibel in der jüngsten Schicht BE 2202 vorhanden ist, lässt sich diese den Phasen 3 bis 5 zuordnen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass anhand der – wenn auch in geringer Anzahl vorhandenen – Funde aus der Stratigraphie der Grabung 1993/13 trotz ähnlicher Zusammensetzung und Abfolge der Schichten eine Parallelisierung mit den archäologischen Horizonten im westlichen Bereich des Areals «Gaskessel 7 Nord» nicht möglich ist.

7.3.2 Die Keramik

In einem zweiten Schritt soll nun die Entwicklung der Kleinfunde mit derjenigen der Keramik verglichen werden, um weitere datierungsrelevante Aspekte der Sachkultur herauszuarbeiten. Dabei liegt der Vorteil der Keramik darin, dass sie in grosser Zahl vorliegt, wodurch auch kleinfundarme Befunde einbezogen werden können und eine verstärkt quantifizierende Arbeitsweise angewendet werden kann. Dabei gilt es, den taphonomischen Faktoren weiterhin Rechnung zu tragen. Diese sind bei der Gefässkeramik allerdings besser rekonstruierbar als bei den Kleinfunden (s. Kap. 6.4.2.4).

7.3.2.1 Die Gattungen

Praktisch alle Keramikgattungen sind bereits in der Phase 1 nachgewiesen (Abb. 160). Einzige Ausnahme bilden die Feinkammstrichware (FKSW), die scheibengedrehte Grobkeramik (SGK) und die Campana. Die ersten beiden Gattungen treten in der direkt nachfolgenden Phase 2 (aH2) gesichert auf, B-oide Campana hingegen nur als schlecht erhaltener Verdachtsfall. Mit Sicherheit belegt ist sie anhand von Wandscherben erst in den primären Verfüllungen der Gruben 302 (Phase 3) und 44 (Phase 5). Campana A liegt stratifiziert überhaupt nicht vor. Da die Phase 1 mit gut 700 Fragmenten zwar ein vergleichsweise kleines, aber dennoch repräsentatives Spektrum umfasst, kann das Fehlen der FKSW in mittellatènezeitlichen Kontexten als gesichert gelten (vgl. Trebsche 2010, 335).

Innerhalb der lokal hergestellten Gattungen bleibt das Verhältnis von Fein- zu Grobkeramik über die gesamte Stratigraphie hinweg konstant. Die **Grobkeramik** stellt dabei rund 30 % des Inventars. Eine Ausnahme bildet der Graben 1, der aufgrund zweier sehr grossteilig erhaltener Töpfe (Kat. **2437** und **2438**) einen erhöhten Anteil an Grobkeramikfragmenten aufweist. Ferner ist in den sekundären Verfüllungen der Gruben 44/286 und 287 jeweils eine leichte Zunahme an Fein-

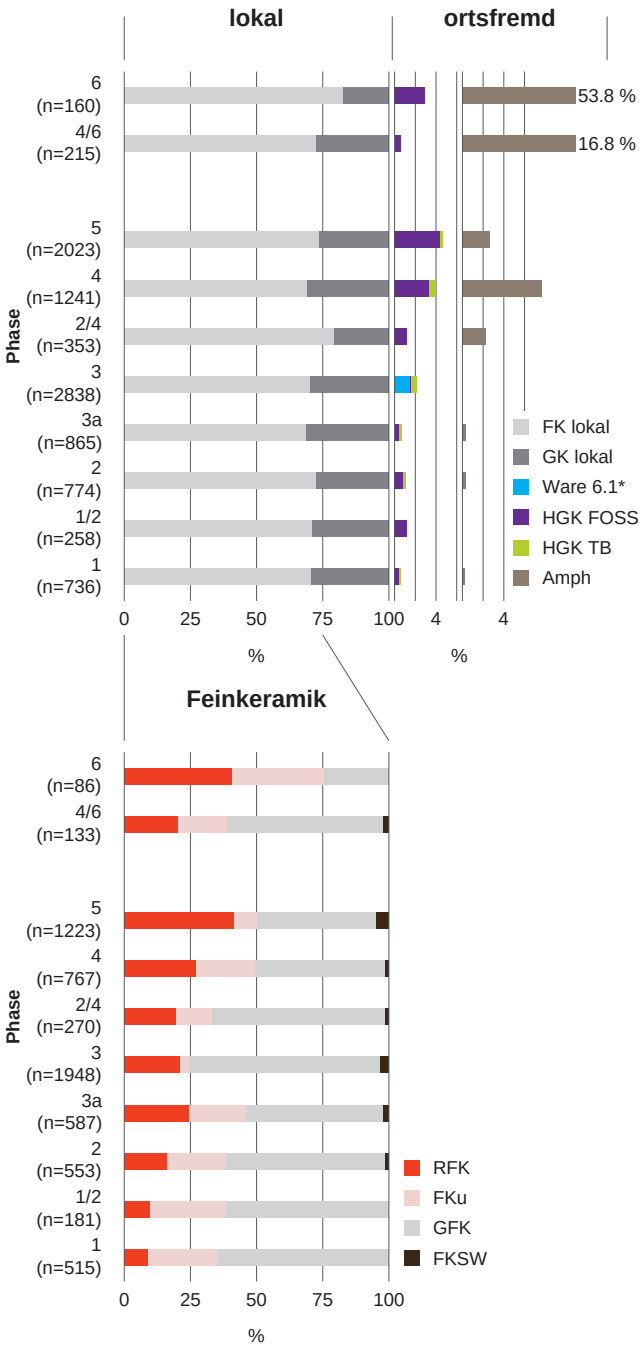


Abb. 160 Häufigkeiten der Keramikgattungen innerhalb der Phasengliederung im Areal «Gaskessel 7 Nord» (lokale Keramik = 100 %). Der Vergleichbarkeit halber wurde der ungewöhnlich hohe Anteil von HGK FOSS in der Grube 399 (Phase 5) von 69 % ausgeblendet. Dadurch würde sich der Anteil der gesamten Phase auf 18 % erhöhen. * Keine genaue Häufigkeitsangabe möglich, da nur geochemisch gesicherte Nachweise aufgeführt sind (Die Ware 6.1 wurde bei der Keramikaufnahme zur Gattung HGK FEIN gezählt.).

keramik zu beobachten. Die reduzierte Häufigkeit von Grobkeramik im neuzeitlichen Pflughorizont aH4 dürfte auf taphonomische Ursachen zurückzuführen sein (vgl. Kap. 6.3.1). Die mittelfeine Grobkeramik (HGK FEIN) tritt regelmässig auf und stellt 16 % der gesamten Grobkeramik. Die scheibengedrehte oder zumindest ganzheitlich überdrehte, mittelfeine Grobkeramik (SGK) tritt sporadisch in Form von Einzelscherben auf. Eine Ausnahme stellt dabei der grossteilig erhaltene Topf Kat. **2689** dar: Während seine Randpartie aus dem Umfeld von Graben 7 und Horizont aH3 stammt, kam die Bodenpartie in der primären Verfüllung von Grube 399 zum Vorschein.

Der Vergleich mit der **ortsfremden Keramik** zeigt ein dynamischeres Bild (Abb. 160, oben). Dabei wird die Gesamtheit der lokal hergestellten Keramik als 100 % verstanden und die Häufigkeit der ortsfremden Keramik in Relation zu dieser Grösse berechnet. Letztere überschreitet bis einschliesslich Phase 3 nie den Anteil von 2 %. Sowohl Grobkeramik vom *type Besançon* und fossilgemagerte Grobkeramik als auch Amphoren treten von Anfang an auf. Einzig die mittelsandgemagerten, kalkhaltigen Schüsseln der Ware 6.1 (s. Kap. 5.5.4) sind nur in der Grube 287 (Phase 3) sicher nachgewiesen, sodass der Zeitpunkt deren erstmaligen Auftretens und deren Laufzeit unklar bleiben müssen. Ab der Phase 4 steigt der Anteil an ortsfremder Keramik sprunghaft auf 7 bis 12 % an. Verantwortlich hierfür sind im Wesentlichen die fossilgemagerte Grobkeramik und die Amphoren. Einen Extremfall stellt die Grube 399 dar, wo zwei Fünftel der Keramik ortsfremder Provenienz sind. Auch der hohe Anteil an Amphoren im Geröllhorizont aH3 (Phase 4) ist ungewöhnlich und möglicherweise einer bewussten Selektion als Baumaterial geschuldet.[139] Ebenso wenig repräsentativ ist der hohe Anteil an Amphoren im neuzeitlichen Pflughorizont (Phase 6); dieser ist darauf zurückzuführen, dass die dickwandigen und hart gebrannten Gefässe der mechanischen Belastung durch den Pflug am längsten standhalten konnten.

Problematisch bei der Quantifizierung der ortsfremden Keramik ist, dass sie in den Gruben in sehr unterschiedlichen Mengen auftritt. Dies konnte anhand der Amphoren bereits mehrfach gezeigt werden (vgl. Kap. 6.4.2.5; Poux 2004, Abb. 225; Schaer, Stopp 2005, 23–26; Jud 2008, 117). Ausgehend vom Inventar der Grube 399 ist dasselbe für die fossilgemagerte Grobkeramik anzunehmen. Dies bedeutet, dass solche Extremwerte der ortsfremden Keramik für Datierungsfragen nicht herangezogen werden dürfen und dass deren Anteil allgemein eher ein Indiz als ein belastbares Datierungskriterium darstellt. Des Weiteren ist fraglich, inwiefern die vermeintliche Zunahme in den Phasen 4 und 5 auf die zufällige Auswahl der Befunde zurückzuführen ist. Tatsächlich finden sich in der Phase 3 zwei Gesamtgruben-inventare mit über 5 % ortsfremder Keramik (Gruben 302 und 396). Im Falle der Grube 302 zeigt sich aber, dass der Grossteil der enthaltenen Amphoren aus der sekundären Grubenverfüllung stammt; in der primären Verfüllung beträgt der Anteil nur 2,2 %. Um die tatsächliche Häufigkeit ortsfremder Keramik in den verschiedenen Siedlungsphasen zuverlässig bestimmen zu können, sind deshalb künftig datierbare Inventare aus primären Grubenverfüllungen in systematischem Stil zusammenzutragen und auszuwerten.

Da alle gesichert stratifizierbaren Amphorenränder den Phasen 4 und 5 zuzuordnen sind (s. Bd. B, Kap. 12, Tab. B), können sie wenig zur zeitlichen Gliederung beitragen. Die einzige Amphore mit graeco-italischen Randproportionen (Inv. 2002/13.34878.1) stammt aus einer Störung.

Für chronologische Fragestellungen gut geeignet sind hingegen die Gattungen der **Feinkeramik** (Abb. 160, unten). Hier verändert sich das Verhältnis von oxidierend zu reduzierend gebrannter Keramik stetig innerhalb der gesamten Stratigraphie. Zwar kann dieses Verhältnis aufgrund der Feinkeramik unbestimmbarer Brennatmosphäre in den taphonomisch stark überprägten Schichten und Gräben nur ungenau bestimmt werden. Zwischen den gut erhaltenen Gruben-inventaren der Phase 3 und 5 zeigt sich aber eine klare Zunahme der oxidierend gebrannten Feinkeramik (RFK) von rund einem auf gut zwei Fünftel der gesamten Feinkeramik. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass der Grossteil der unbestimmbaren Feinkeramik (FKu) der älteren Phasen 1 bis 3a ursprünglich reduzierend gebrannt gewesen sein dürfte. Für die mittellatènezeitliche Phase 1 ist der Anteil an RFK bei rund einem Zehntel zu rekonstruieren. Zu erwähnen ist zudem der häufige Nachweis von kalkhaltiger Feinkeramik im Umfeld des archäologischen Horizonts aH1 (s. Kap. 5.5.6).

Zwar ist **Feinkammstrichware** (FKSW) allgemein vergleichsweise selten, dennoch ist es erstaunlich, dass sie selbst in grossen Inventaren gänzlich fehlen kann (z. B. im Ensemble 287E1, vgl. Kap. 2.1.3.3). Dieser Umstand konnte ebenfalls auf der Grabung 1989/5 beobachtet werden (Jud 2008, 113–114, Abb. 99). Dies ist insofern problematisch, als dass das Auftreten von FKSW als Kriterium für eine spätlatènezeitliche Datierung gilt (s. o.). Das Fehlen dieser Gattung in einem Inventar kann deshalb nicht als zuverlässiger Hinweis auf dessen mittellatènezeitliche Datierung gelten, ihr Nachweis aber dessen spätlatènezeitliche Datierung belegen. Tendenziell zeichnet sich eine leichte Zunahme dieser Gattung nach ihrem erstmaligen Auftreten in der Phase 2 ab, die in der Phase 5 zu einem Anteil von rund 5 % innerhalb der Feinkeramik führt. Bis und mit Phase 3 ist die FKSW, abgesehen von einer einzigen Ausnahme, ausschliesslich mit flächigem Kammstrich verziert (Abb. 161A). In den darauffolgenden Phasen erreicht der horizontal durch Glättlinien gegliederte Kammstrich einen Anteil von rund 20 %. Hierbei sei darauf hingewiesen, dass ein Beleg für die horizontale Gliederung aufgrund der Fragmentierung zufallsbedingt fehlen kann. Aus dem archäologischen Horizont aH3 stammt der bisher einzige dokumentierte Nachweis von gekreuztem Kammstrich in der Fundstelle (Kat. **2593**). Dies bedeutet, dass Einzelnachweise dieser beiden jüngeren Verzierungstechniken nicht datierungsrelevant sind, ihr regelhaftes Auftreten hingegen schon.

7.3.2.2 Gefäss- und Randformen

Entwicklungen im Spektrum der Gefässformen werden anhand der Häufigkeiten von Gefässindividuen diskutiert. Innerhalb der Feinkeramik kommt es zwischen den Phasen 1 und 2, also zu Beginn der Spätlatènezeit, zu sprunghaften Veränderungen (s. Abb. 162A): Der Anteil der Hochformen nimmt um rund 20 Prozentpunkte zu, und es treten neu feinkeramische Topfformen auf. Letzteres steht im direkten Zusammenhang mit dem Aufkommen der Feinkammstrichware, die ausschliesslich aus topfförmigen Gefässen besteht. Innerhalb der Hochformen sind keine statistisch belastbaren Entwicklungen festzumachen, es können lediglich Tendenzen aufgezeigt werden. Unter dem knappen Dutzend an Hochformen der Phase 1 fehlt der Nachweis von Bechern. Flaschen, Bauchgefässe, Tonnen und Hochtöpfe sind aber bereits von Beginn an vorhanden. In den Phasen 2 bis 4 scheinen Becher und Hochtöpfe vergleichsweise beliebt gewesen zu sein. Möglicherweise zeichnet sich zur Phase 5 hin eine Reduktion der Formenvielfalt und eine zunehmende Dominanz der Flaschen ab.

Bei den feinkeramischen Breitformen beherrschen die **Schüsseln** mit einziehendem Rand das Spektrum (Abb. 162B) – sie stellen konstant rund vier Fünftel der Gefässe. Aus der Phase 1 liegen auffällig viele Schüsseln vor, bei denen eine oxidierende Brandführung nicht ausgeschlossen werden kann, da sie über eine gleichmässig hellbraune Oberfläche verfügen (z. B. Kat. **2016–2020**). Weil dieses Keramikinventar taphonomisch stark überprägt ist, kann ein oxidierender Brand allerdings nicht zweifelsfrei bewiesen werden. Ein solcher Beleg wäre insofern bemerkenswert, als dass diese sehr häufige Gefässform aus den spätlatènezeitlichen Kontexten der Fundstelle ausnahmslos in reduzierend gebrannter Form vorliegt.

Für die Chronologie von belastbarer Aussagekraft sind hingegen die **Schalen**. Im Umfeld der Phase 1 konzentrieren sich zahlreiche Exemplare mit abgesetztem Kegelhals (Sa15); in den durch Gruben repräsentierten späten Phasen fehlen diese Gefässformen hingegen gänzlich (Abb. 162B). Dasselbe gilt für die Randform 16, deren Randlippe durch eine innenseitige Kehlung abgesetzt ist. Zwar ist die Zugehörigkeit solcher Ränder zu Schalen nicht gesichert – in Frage kommen ebenfalls topfartige Gefässe oder sogar Hochtöpfe –, dennoch sticht ihre Vergesellschaftung mit der Schale Sa15 ins Auge. Dasselbe gilt für Böden von Breitformen, die über einen meist fein ausgearbeiteten Standring ohne eingesetzte Bodenplatte und ohne Standringkehlung verfügen (Kat. **2038–2040**, **2088** und **2089**). Auch diese sind im Umfeld des archäologischen Horizonts aH1 auffällig häufig. Vermutlich sind sie als typische Bodenform der Schalen Sa15 und Sa16 zu rekonstruieren. Es lässt sich demnach eine kontinuierliche Ablösung dieser frühen Schalen durch die S-förmigen Varianten, gekennzeichnet durch einen abgesetzten Zylinderhals, nachvollziehen. Im unmittelbaren Anschluss daran tauchen in der Phase 2 vereinzelt die ersten halbkugeligen Schalen auf und sind ab der Phase 3 regelhaft vertreten. Die S-förmigen Varianten bleiben aber die beliebteste Form.

Die meisten Gefässgruppen der Feinkeramik sind zu wenig umfangreich, um chronologische Entwicklungen zuverlässig aufzeigen zu können. Lediglich bei der Randausformung der **Tonnen** (s. Kap. 5.4.7.3) ist eine Einwicklung

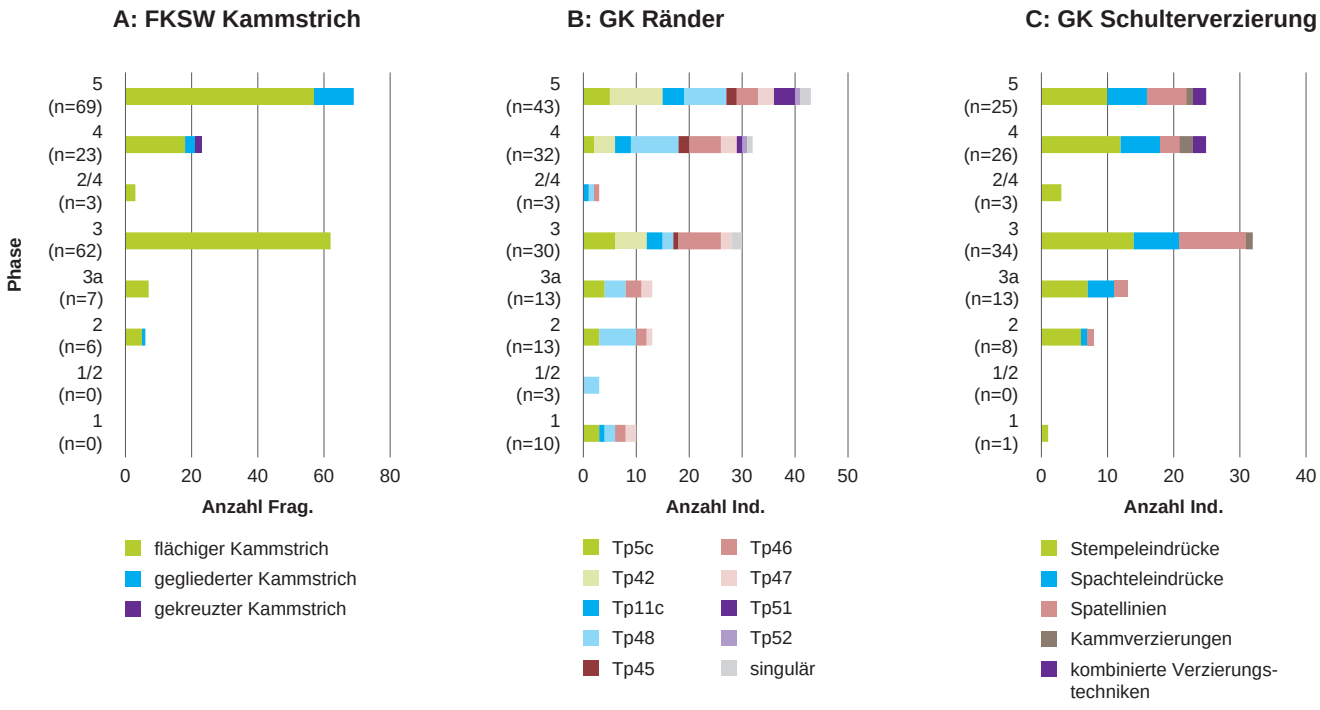


Abb. 161 Häufigkeiten von Feinkammstrich (A) sowie Randformen (B) und Schulterverzierungen (C) der grobkeramischen Töpfe innerhalb der Phasengliederung im Areal «Gaskessel 7 Nord». Bei der Grobkeramik wurde die Gattung HGK TB nicht berücksichtigt.

feststellbar (Abb. 163A): Während bis einschliesslich Phase 3a mindestens die Hälfte der Gefässe über einen Rand mit geradem Abschluss (Tn1) verfügt, nehmen ab der Phase 3 die typischen Tonnenränder mit abgesetzter, meist innenseitig abgestrichener Randlippe (Tn2) stark zu. Bemerkenswerterweise kommen in den Töpferöfen der Grabung 1989/5 ausschliesslich Tonnen des Typs Tn1 vor (Jud 2008, 117), während solche Ränder in den Grubeninventaren der Siedlung allgemein selten sind. Da der Töpferofen 2 dieser Grabung von einer Grube mit Nauheimer Fibel geschnitten wird (Jud 2008, Abb. 155), scheint sich die frühe Datierung dieses Tonnentyps zu bestätigen. Dies führt dazu, dass – verstärkt durch das Aufkommen der Feinkammstrichtöpfe und der halbkugeligen Schalen – die Randform 1 allmählich durch die Randform 2 abgelöst wird (Abb. 163B).

Bezüglich der feinkeramischen Verzierungen sind bei der Bemalung keine Entwicklungen erkennbar. Der erstmalige Nachweis von geometrischer und aussparender Bemalung findet sich in der Phase 3. Aufgrund deren Seltenheit (rund 5 %), insbesondere der aussparenden Technik, kann ein zufälliges Fehlen in den vorangehenden Phasen nicht ausgeschlossen werden. Ähnliches gilt für die grautonige Feinkeramik. Hier gelingt der Nachweis von Glättmustern, die aus mehr als einzelnen Linien bestehen, sowie von Rollstempelverzierungen erstmals in der Phase 2. Eine belastbare Quantifizierung von Entwicklungstendenzen ist allerdings nicht möglich.

Innerhalb der Grobkeramik ist, über die gesamte Stratigraphie gesehen, gegenüber den Schüsseln eine leichte Zunahme der Töpfe um rund 20 Prozentpunkte zu verzeichnen

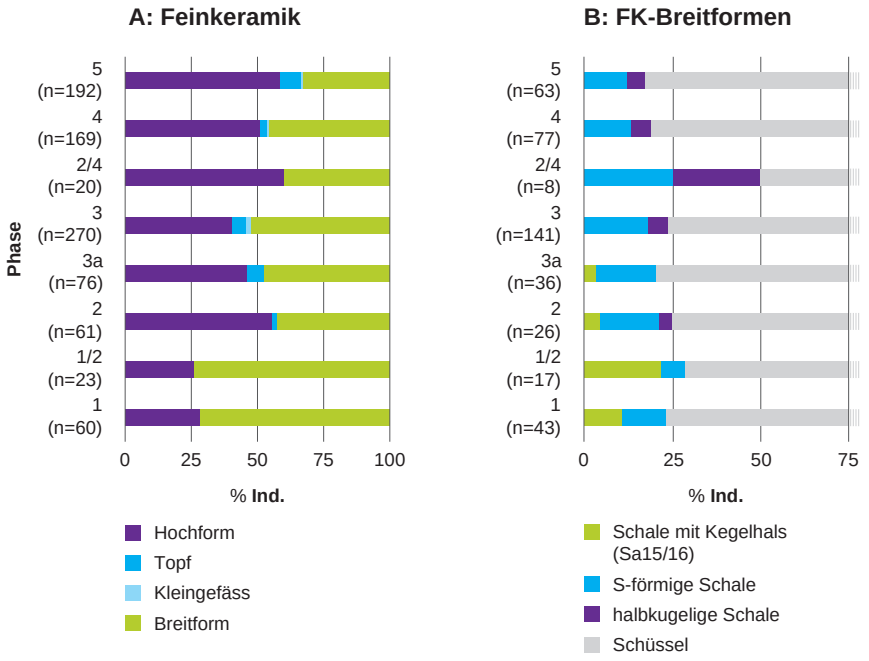


Abb. 162 Häufigkeiten der feinkeramischen Gefässgruppen (A) und der Schalenvarianten (B) innerhalb der Phasengliederung im Areal «Gaskessel 7 Nord». Zählweise nach Mindestzahl der Gefässindividuen.

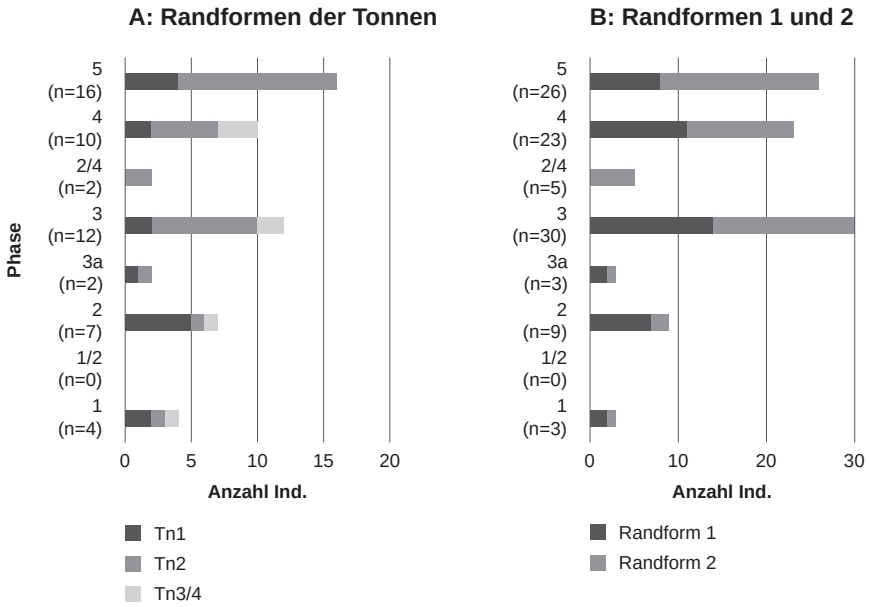


Abb. 163 Häufigkeiten der Randformen der Tonnen (A) sowie der Randformen 1 und 2 (B) bei allen feinkeramischen Gefässformen innerhalb der Stratigraphie des Areals «Gaskessel 7 Nord». Zählweise nach Mindestzahl der Gefässindividuen.

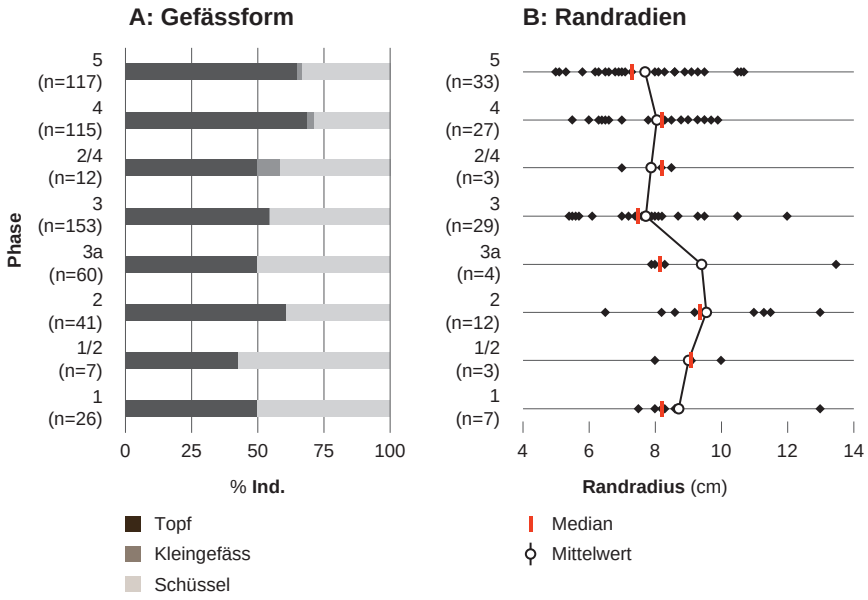


Abb. 164 Häufigkeiten der grobkeramischen Gefässformen (A) sowie Streuung der Randradien (B) der grobkeramischen Töpfe (ohne Kleingefässe) innerhalb der Stratigraphie des Areals „Gaskessel 7 Nord". Zählweise nach Mindestzahl der Gefässindividuen.

(Abb. 164A). Dabei ist zumindest ein Teil dieser Entwicklung, definitiv aber nicht die gesamte, mit der Zunahme der fossilgemagerten Grobkeramik zu begründen, die in der Regel über Töpfe repräsentiert wird. Da innerhalb der einzelnen Befunde aber eine vergleichsweise starke Variabilität bezüglich dieses Verhältnisses zu beobachten ist, scheint dies keine belastbare Grösse für Datierungszwecke darzustellen.

Die regelhaft auftretenden Randformen der **grobkeramischen Töpfe** lassen sich in vier Hauptgruppen gliedern (s. Abb. 161B): unverdickte Ränder (grün), Ränder mit Randlippe (blau), verdickte Ränder (rot) und gerillte Ränder (violett). Zur Beurteilung ihrer Häufigkeit liefern lediglich die grubenumfassenden, jüngeren Phasen belastbare Stückzahlen. Grundsätzlich treten aber, abgesehen von den gerillten Rändern (Tp51 und Tp52), alle Hauptgruppen bereits in der Phase 1 auf. Innerhalb der unverdickten Ränder kommen ab der Phase 3 vermehrt gestreckte Ränder (Tp42) auf und verdrängen in der Tendenz die rund ausgebogenen Varianten (Tp5c). Ab der Phase 3 werden verdickte Ränder häufiger, und in der Phase 4 treten erstmals gerillte Ränder auf. Letzteres gilt nur für die lokale und die fossilgemagerte Grobkeramik; bei der aus Ostfrankreich stammenden HGK TB verfügt bereits der älteste nachgewiesene Rand (Kat. **2165**) aus Phase 2 über eine Rillung. Es besteht deshalb die Möglichkeit, dass die gerillten Ränder der beiden jüngsten Phasen durch die Töpfe vom *type Besançon* inspiriert wurden – wenn auch mit einiger zeitlicher Verzögerung.

Beim diachronen Vergleich der grobkeramischen Topfränder entsteht der Eindruck, dass deren Höhe tendenziell abnimmt. Tatsächlich zeigt sich beim Vergleich der Randdurchmesser eine Tendenz hin zu kleineren Gefässöffnungen (Abb. 164B). Während die sehr grossen Randradien verschwinden, gehen die jeweils kleinsten Radien von 7,5 auf 5 cm zurück. Aufgrund der teilweise kleinen Stückzahlen lässt sich diese Tendenz anhand von Mittelwert oder Median allerdings nur bedingt nachvollziehen.

Zur Beurteilung der Schulterverzierungen gelten dieselben Einschränkungen bezüglich einer Belastbarkeit der Quantifizierung wie bei den Rändern (s. Abb. 161C). Die einzige Schulterverzierung der Phase 1 wurde mit einem Stift «schreibend» hergestellt und zeigt ein doppel-T-förmiges Motiv (Kat. **2041**). Diese Verzierung ist singulär in Basel-Gasfabrik, weshalb ihre Repräsentativität fraglich bleibt. In der Tendenz scheint zuerst der Stempeldekor zu dominieren, woraufhin im Laufe der Zeit das Spektrum an Verzierungen immer facettenreicher wird. Dies sowohl in Bezug auf die Verzierungstechnik als auch die ausgewählten Motive. Auffällig ist, dass die Kombination zweier Verzierungstechniken sehr selten ist und ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 nachgewiesen werden kann (z. B. Kat. **2625**, **2689** und **2755**). Möglicherweise widerspiegelt der relative Rückgang an Schulterverzierungen gegenüber der Anzahl an Rändern zwischen den Phasen 3 und 5 eine Zunahme der unverzierten Töpfe. Da deren gesicherter Nachweis stark vom Fragmentierungsgrad und somit von taphonomischen Faktoren abhängt – der Übergang von der Schulter zum Rand stellt bei diesen Gefässen eine sehr bruchanfällige Stelle dar –, liegen zur Überprüfung dieser Hypothese zu wenige grossteilig erhaltene Gefässindividuen vor.

7.3.2.3 Charakterisierung der mittellatènezeitlichen Keramik

Das mittellatènezeitliche Keramikinventar aus dem archäologischen Horizont aH1 setzt sich bezüglich diverser Merkmale auffällig stark von der spätlatènezeitlichen Keramik ab. Zu nennen sind das Fehlen von Feinkammstrichware und von feinkeramischen Töpfen, die Dominanz von feinkeramischen Breitgegenüber Hochformen, ein Anteil von weniger als 10 % an RFK, das Vorhandensein kalkhaltiger Feinkeramik und die mögliche Existenz oxidierend gebrannter Schüsseln. Am augenfälligsten ist aber ohne Zweifel die Häufung der Schalen vom Typ Sa15/16, die einen konischen Hals resp. eine durch innenseitige Kehlung

abgesetzte Randlippe besitzen. Abgesehen von den zehn Schalen dieses Typs aus stratifizierten Kontexten des Areals «Gaskessel 7 Nord» findet sich diese Gefässform in der restlichen Siedlung nur noch bei gerade einmal drei weiteren dokumentierten Individuen. Es sind dies Gefässe aus den spätlatènezeitlich datierenden Gruben 255 und 256 der Grabung 1989/5 (Jud 2007, Kat. 841, 842 und 1054). Dies deutet darauf hin, dass mittellatènezeitliche Keramik praktisch nie in Form umgelagerter Funde auftritt, was bei den Fibeln und Glasfunden dieser Zeit nicht mit derselben Sicherheit festgestellt werden kann. Entsprechend hoch ist die Bedeutung dieser Gefässform für eine mittellatènezeitliche Datierung einzustufen.

Als Vergleichsfundstellen für die Randformen 15 und 16 können exemplarisch Bern-Tiefenau HKK (Kohler 1991, Taf. 33–38; Suter 1992, Abb. 24), Engen-Anselfingen «Eulenloch» (Kellner-Depner 2016, Taf. 40 und 41) und zwei Komplexe aus der Lorraine (Flévy-Trémery und Ennery-Landrevenne; Deffressigne, Tikonoff 2012, fig. 2 und 3) herangezogen werden (Abb. 165). In all diesen Fundkomplexen treten Schalen – aber teilweise auch topfförmige Gefässe – mit konischem Hals und fallweise durch eine innenseitige Kehlung abgesetzter Randlippe in grösserer Anzahl auf. Auf der Berner Engehalbinsel finden sich diese Gefässe mit einem umfangreichen Inventar aus mittellatènezeitlichen Armringen und Fibeln vergesellschaftet, spätlatènezeitliche Leitfunde sind aber ebenfalls gut vertreten (vgl. Kap. 7.5.2). Die Gefässe aus Engen-Anselfingen besitzen zwar einen vergleichsweise markanten Schulterknick, folgen aber derselben Formidee. Sie treten ausschliesslich zusammen mit Fibeln vom Mittellatèneschema und gerippten Glasarmringen auf. Da einzelne Fibeln über breite Spiralen verfügen und aus anderen Grabungen dieser Grosssiedlung vereinzelte spätlatènezeitliche Funde bekannt sind (Kellner-Depner 2016, 168), kann ein gewisser Anteil an spätlatènezeitlicher Keramik nicht ausgeschlossen werden. Die beiden Fundkomplexe aus der Lorraine sind von geringem Umfang, spätlatènezeitliche Kleinfunde fehlen. Der Vergleich mit diesen ausgewählten Fundkomplexen bestätigt, dass es sich bei diesen Randformen um mittellatènezeitliche Attribute handelt, die sogar überregional als chronologische Marker verwendet werden können. Diese Vergleichskomplexe legen des Weiteren nahe, dass in Basel-Gasfabrik neben den Schalen auch topfförmige Gefässe mit den Randformen 15 und 16 zu erwarten sind.

Während solche Keramikformen auch im Elsass und in Breisach-Hochstetten vereinzelt auftreten,[140] fehlen in den (dendrodatierten) Mittellatène-Komplexen von Yverdon-les-Bains (vgl. Kap. 7.5.5; Curdy, Klausener 1985; Curdy et al. 1995; Brunetti 2007) eindeutige Nachweise.

7.3.3 Zwischensynthese

Auf der Basis der chronologierelevanten Kleinfunde lassen sich innerhalb der Stratigraphie vom Areal «Gaskessel 7 Nord» vier typochronologisch differenzierbare Horizonte unterscheiden, wobei der älteste mittellatènezeitlich datiert und die übrigen der Spätlatènezeit zuzuweisen sind. Die Entwicklungen innerhalb der Gefässkeramik erweitern das Arsenal an Datierungsargumenten. Abbildung 166 stellt die Datierungselemente der Kleinfunde denjenigen der Gefässkeramik synthetisierend gegenüber. Die Abbildungen 159 und 167 geben dasselbe in graphischer Form wieder, indem eine Auswahl stratifizierter Funde zusammengestellt wird. So weit als möglich wurde dabei auf die Häufigkeit der verschiedenen Formen Rücksicht genommen. Der Übersicht halber wurden für die Keramik lediglich ausgewählte Gefässformen herangezogen, die sich als chronologisch sensibel erwiesen haben. Es sind dies die Feinkammstrichware, die Schalen, die Tonnen, die HGK-Topfränder und die Amphoren. Hinzu kommt das Verhältnis der grau- zur rottonigen Feinkeramik. Aus diesem Grund sei ausdrücklich auf den synthetisierenden und deshalb nicht in jedem Aspekt repräsentativen Charakter dieser Zusammenstellungen hingewiesen.

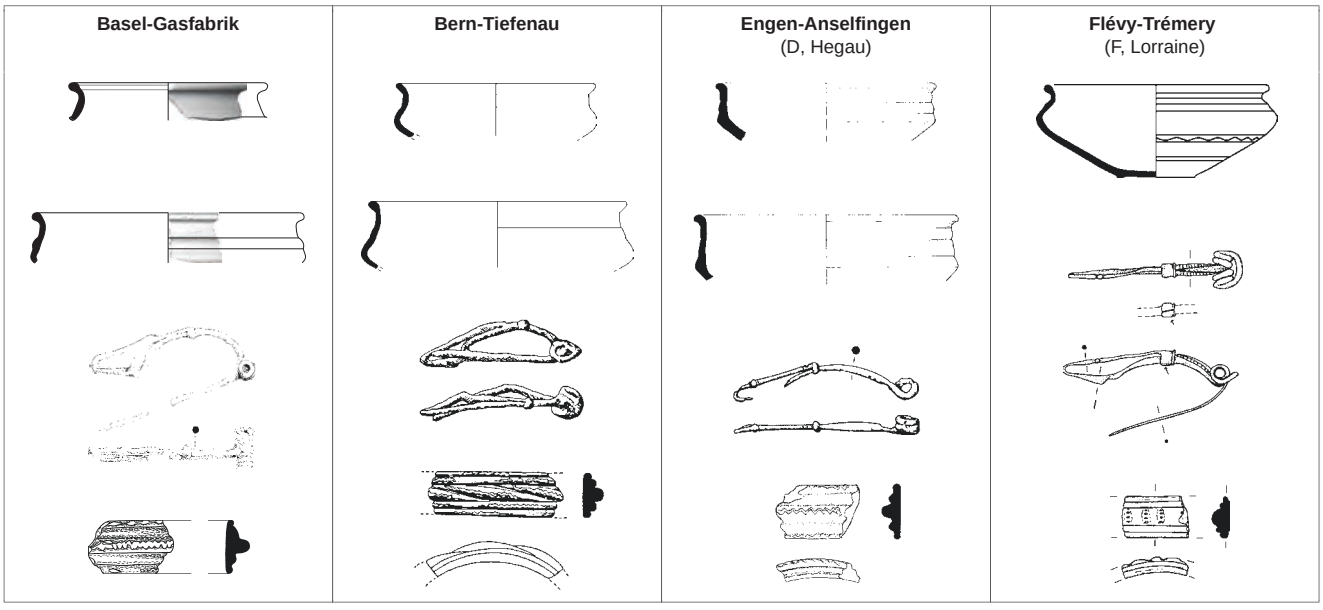


Abb. 165 Vergleich der Schalen vom Typ Sa15/16 mit ausgewählten mittellatènezeitlichen Fundstellen. Diese Randform kann auch bei Töpfen auftreten.

Im Areal «Gaskessel 7 Nord» lassen sich den ersten beiden Horizonten keine stratifizierbaren Grubeninventare zuordnen. Es ist deshalb zu vermuten, dass die Nachweisbarkeit dieser beiden Horizonte stark an die Schichterhaltung gekoppelt und deshalb über grosse Teile der Gesamtsiedlung hinweg nicht gegeben ist. Die beiden nachfolgenden Horizonte sind hingegen in den Gruben sehr gut vertreten und lassen sich in der gesamten Siedlung nachvollziehen (s. Kap. 7.4.1.4). Dies bedeutet, dass der «Grubenhorizont» von Basel-Gasfabrik in zwei Subhorizonte unterteilt werden kann.

Im Kapitel 7.3.2.3 wurde bereits eine Charakterisierung der mittellatènezeitlichen Keramik aus der Phase 1 vorgenommen, die sich trotz des kleinen Inventars erstaunlich gut abgrenzen lässt, da gewisse Elemente bereits in den direkt nachfolgenden Phasen verschwunden sind. In vielerlei Hinsicht ist dennoch eine starke Tradition feststellbar, insofern, als dass die meisten Keramikmerkmale ihren Ursprung in der Mittellatènezeit zu besitzen scheinen. Entsprechend eingeschränkt ist die Anzahl neuer Elemente, die in den darauffolgenden Phasen auftreten. Die wichtigsten sind die Feinkammstrichtöpfe, die halbkugeligen Schalen sowie die gerillten Topfränder der Grobkeramik. Die Mehrheit der Datierungsargumente basiert deshalb auf quantifizierenden Beobachtungen. Dabei sind oftmals nur Tendenzen auszumachen, die aufgrund der beachtlichen Variabilität der einzelnen Keramikensembles resp. Grubeninventare (z. B. Häufigkeit von Amphoren) für den einzelnen Befund nicht überbewertet werden dürfen. Dies bedeutet, dass einer Datierung alleine anhand des Keramikinventars enge Grenzen gesetzt sind. Neben taphonomischen Faktoren und der Existenz möglicher Deponierungskontexte stellt dabei ohne Zweifel die eingeschränkte Fundmenge die schwerwiegendste Hürde dar. Gleichzeitig bedeutet dies aber auch, dass sich die Gefässkeramik vergleichsweise konservativ verhält und wenig Innovation zeigt.

Diese kaum merklichen Veränderungen der Keramikmode führen dazu, dass insbesondere die keramischen Inventare der Horizonte 2 und 3 – im Gegensatz zu den Kleinfunden – kaum zu unterscheiden sind. Datierungsargumente sind lediglich die Regelhaftigkeit des Auftretens der halbkugeligen Schalen, die Zunahme der Tonnen mit abgesetzter Randlippe sowie das möglicherweise erweiterte Spektrum der grobkeramischen Topfränder. Dies führt dazu, dass nur bei den umfangreichsten Ensembles eine genügend breite statistische Basis für eine Unterscheidung der beiden Horizonte gegeben ist. Im Gegensatz dazu gelingt die Abgrenzung zum Horizont 4 vergleichsweise gut, dies insbesondere aufgrund der Zunahme der oxidierend gebrannten Feinkeramik (RFK). Bei den Kleinfunden ist die Unterscheidung zwischen den Horizonten 3 und 4 hingegen nur durch Quantifizierung möglich, sodass hierzu vergleichsweise umfangreiche Kleinfundinventare notwendig sind. Dies bedeutet, dass sich die Aussagekraft der Kleinfund- und der Keramikchronologie bis zu einem gewissen Grad komplementär ergänzen.

		KLEINFUNDE	KERAMIK
Horizont 1	Phase 1	Fibeln Gruppe 1AC (Fibeln vom MLT-Schema, äussere Sehne) gerippte Glasarmringe	Verhältnis RFK zu GFK ≈ 1 : 9 Schalen mit konischem Hals (Sa15/16) Dominanz der feinkeramischen Breitformen mehrheitlich Tonnen mit geradem Randabschluss Feinkeramik teilweise kalkhaltig *oxidierend gebrannte Schüsseln?* vereinzelte (graeco-ital.?) Amphoren vereinzelt ortsfremde Grobkeramik
Horizont 2	Phase 2 Phase 3a	Fibeln Gruppen 1AD und 1BD (Prä-Nauheimer Fibeln, äussere Sehne) Fibeln Gruppe 1AC glatte Glasarmringe gerippte Glasarmringe einzelne Potin-Münzen	Verhältnis RFK zu GFK ≈ 1 : 5 Zunahme der feinkeramischen Hochformen vereinzelte halbkugelige Schalen FKSW-Töpfe mit flächigem Kammstrich Tonnen mit geradem und abgesetztem Randabschluss wenige Dressel-1-Amphoren wenig ortsfremde Grobkeramik
Horizont 3	Phase 3	Fibeln Gruppen 2AC, 2AD und 2B (Fibeln mit innerer Sehne, Nauheimer Fibeln) Fibeln Gruppen 1AD und 1BD Fibeln Gruppe 1AC glatte Armringe regelhaft Potin- und geprägte Münzen	Verhältnis RFK zu GFK ≈ 1 : 5 wenige halbkugelige Schalen FKSW-Töpfe mit flächigem Kammstrich mehrheitlich Tonnen mit abgesetzter Randlippe *erweitertes Spektrum der GK-Topfränder (z. B. Tp42)* wenige Dressel-1-Amphoren wenig ortsfremde Grobkeramik vereinzelt Campana B
Horizont 4	Phase 4 Phase 5	mehrheitlich Fibeln der Gruppe 2B Fibeln Gruppen 2AC und 2AD wenige Fibeln Gruppe 1AC vereinzelte Rahmenfüsse mit Zwischensteg wenige glatte Armringe Zunahme der Potin- und geprägten Münzen	Verhältnis RFK zu GFK ≈ 2 : 3 wenige halbkugelige Schalen FKSW-Töpfe mit flächigem und gegliedertem Kammstrich mehrheitlich Tonnen mit abgesetztem Randabschluss gerillte Ränder der grobkeramischen Töpfe *Zunahme unverzierter GK-Töpfe?* *Zunahme der Dressel-1-Amphoren* *Zunahme der ortsfremden Grobkeramik* vereinzelt Campana B

Abb. 166 Zusammenfassung der typochronologischen Datierungsargumente für die vier Horizonte innerhalb der Stratigraphie des Areals «Gaskessel 7 Nord». In kursiver Schreibweise erscheinen Datierungsargumente, die lediglich Indizien darstellen.

Abb. 167 Schematische Charakterisierung der Keramikinventare der Phasen 1 bis 5 anhand ausgewählter Keramikformen (Feinkammstrichware, Schalen, Tonnen, grobkeramische Topfränder und Amphoren). Nicht massstäblich.

7.4

CHRONOLOGIE DER GESAMTFUNDSTELLE

Funde aus der Bronzezeit

Im Areal «Gaskessel 7 Nord» liegen aus jüngerlatènezeitlichen Kontexten einige bronzezeitliche Funde vor, weshalb diese Epoche hier in kurzer Form beleuchtet werden soll. Aus der Gesamtfundstelle sind zudem archäologische Überreste aus weiteren Epochen bekannt, auf welche hier aber nicht näher eingegangen werden kann: Einige zumeist nicht genauer datierbare Silexartefakte (Leuzinger 1998, 287), von denen ein Dutzend aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» stammt, sowie eine ^{14}C-datierte, fundleere Eintiefung (Hecht et al. 2006, 82) weisen auf neolithische Aktivitäten hin. Einige Schüsseln mit Tupfenreihe auf dem Rand könnten hallstatt- oder frühlatènezeitlich datieren (Furger-Gunti, Berger 1980, Kat. 1576–1579).[141]

Wie die soeben genannten Befunde scheinen auch diejenigen der Bronzezeit durch die jüngerlatènezeitlichen Siedlungsaktivitäten weitestgehend zerstört worden zu sein; von dieser Epoche zeugen beim aktuellen Wissensstand einige nicht genauer datierbare Keramikfragmente sowie eine Reihe von Buntmetallobjekten (Abb. 168). Die Keramikkonzentrationen finden sich im westlichen Bereich der Nord-

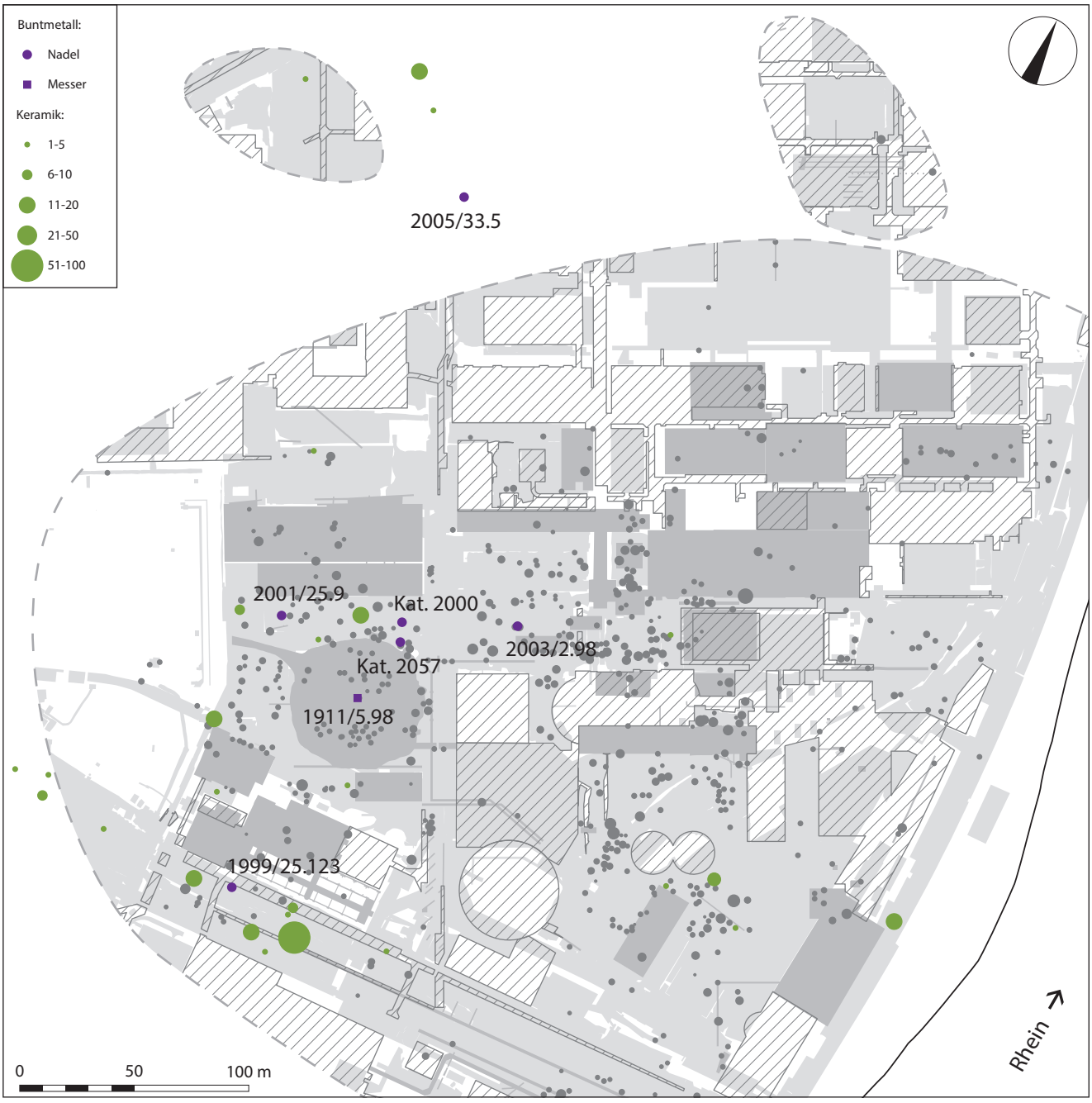


Abb. 168 Bronzezeitliche Funde im Bereich der Fundstelle Basel-Gasfabrik (Stand Oktober 2019). Die Kartierung der Keramik erfolgte in Abhängigkeit von der Stückzahl innerhalb der einzelnen Grabungen.

tangente und im Areal «Gaskessel 7 Nord» sowie in geringeren Mengen im südlichen Teil des Rheinhafens und im Bereich des Gräberfelds B. Die Mehrheit der Buntmetallfunde stammt aus der Umgebung des Areals «Gaskessel 7 Nord». Es handelt sich um eine Rollenkopfnadel (Inv. 2001/25.9), eine Nadel mit fein geripptem, nicht durchlochtem Schaft (Inv. 2002/13.785; Kat. **2000**, komplett erhalten), eine Binninger Nadel (Inv. 1990/42.108; Kat. **2057**) sowie eine kräftig gerippte Vasenkopfnadel (Inv. 2003/2.98; vgl. Stauffer-Isenring 1983, 96, Kat. 564). Aus der Grabung von 1911 im Bereich des Gaskessels 7 stammt zudem ein bronzezeitliches Messer mit einem als menschlicher Kopf ausgebildeten Griffabschluss (Inv. 1911/5.98; Furger-Gunti, Berger 1980, Kat. 260; Holstein 1991, 58–60; Lassau 2008, 92). Diese Objekte wurden, soweit bekannt, in jüngerlatènezeitlichen Kontexten aufgefunden und datieren mittel- und spätbronzezeitlich (BZ C2 bis BZ D / Ha A1, 14./13. Jh. v. Chr.; Hochuli et al. 1998, 13–98). Aufgrund der grösseren Anzahl an Nadeln und deren teilweise auffällig grossteiligen Erhaltung ist die Hypothese eines funerären Kontextes in den Raum zu stellen. Eine weitere Rollenkopfnadel (Inv. 1999/25.123) stammt aus den Nordtangente-Grabungen, eine Nadel mit kleinem, kugeligem Kopf aus dem Bereich zwischen Siedlung und Gräberfeld B (Inv. 2005/33.5).

Erhaltene Befunde einer mittelbronzezeitlichen Siedlung kamen bei der Grabung 2015/33 zum Vorschein, die nur wenige hundert Meter nördlich des Gräberfelds A liegt (Steiner, Spichtig 2016, 69–70).

7.4.1 Relative Chronologie der jüngeren Latènezeit innerhalb der Fundstelle

In diesem Kapitel werden die chronologischen Entwicklungen im Areal «Gaskessel 7 Nord» mit denjenigen in weiteren Siedlungsarealen der Fundstelle verglichen, sofern diese über aufgearbeitete Inventare chronologierelevanter Kleinfunde verfügen. Berücksichtigt werden zusätzlich die Kartierungen der Fundverteilungen aus den Fibel- und Glasschmuckkapiteln. Dabei kommt aufgrund der weitgehend fehlenden Schichterhaltung den Grubeninventaren eine zentrale Rolle zu. Bezüglich der möglichen Fehldatierungen solcher Grubeninventare wird einleitend ein kurzer Exkurs eingeschoben (s. u.).

Innerhalb der hier berücksichtigten Fundinventare stellt dasjenige aus der Grube 145/230 (Schaer, Stopp 2005) einen Spezialfall dar, da diese Grube als einzelner Befund ausgewertet wurde. Zudem ist sie aufgrund ihres Bestattungskontextes bei der chronologischen Beurteilung gesondert zu betrachten, da mit verzerrten Fundhäufigkeiten zu rechnen ist (vgl. Kap. 7.2.2). Aufgrund eines Rahmenfusses und Randscherben von Dressel-1A-Amphoren ist eine spätlatènezeitliche Datierung gesichert. Für eine vergleichsweise junge Datierung innerhalb dieser Zeitspanne sprechen die Dominanz der halbkugeligen Schalen sowie der Nachweis von gegliedertem Feinkammstrich. Der hier sehr hohe Anteil an bemalter Feinkeramik (57 % der Feinkeramik) wird in regulären Siedlungsgruben nie erreicht und ist deshalb – in Analogie zur Deponierung 2009/36 (s. Kap. 5.4.4.10) – auf den funerären Kontext zurückzuführen. Er kann deshalb nicht als Datierungsargument herangezogen werden. Eine Zuweisung zum Horizont 4 ist naheliegend, aber nicht gesichert.

Exkurs: Mögliche Fehldatierungen

Im Kapitel 3.4.1 konnte die regelhafte Vergesellschaftung von Fibeln des Mittel- und Spätlatèneschemas aufgezeigt werden. Diese führt dazu, dass in den Nauheimer Fibeln führenden Grubeninventaren rund 30 % der Fibeln keine eindeutig spätlatènezeitlich zu datierenden Merkmale aufweisen oder zumindest keine solchen Merkmale erhalten geblieben sind. In Analogie dazu ist beim Glasschmuck eine regelhafte Vergesellschaftung von gerippten und glatten Armringen zu beobachten (s. Kap. 4.5.1). So enthalten Gruben mit glatten Glasarmringen einen Anteil von 28 % an Glasschmuck, der nicht zwingend in die Spätlatènezeit zu datieren ist. Das folgende Gedankenexperiment soll die Wahrscheinlichkeit für Fehldatierungen von Grubeninventaren aufzeigen, die auf diese «typologische Vermischung» resp. auf ein zufallsbedingtes Fehlen des jüngsten Elements zurückzuführen sind.

Aus den Grabungen 1988 bis 2002 sind 17 Gruben mit einem einzigen Fibelfragment bekannt. Intuitiv ist klar, dass bei diesen Fibelinventaren eine zuverlässige Datierung nicht möglich ist. In elf weiteren Gruben finden sich genau zwei Fibelfragmente. Die Wahrscheinlichkeit, dass in einer nauheimerzeitlichen Grube zwei Fibeln ohne spätlatènezeitliche Merkmale enthalten sind, beträgt

$$p = 30\ \% \times 30\ \% = 0{,}3^2 = 9\ \%.$$

Daraus ergibt sich mit Hilfe der Binominalverteilung eine 65-prozentige Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine dieser elf Gruben zu alt datiert wird. Bei den acht Gruben mit drei Fibeln beträgt diese Wahrscheinlichkeit noch 20 %, bei den sieben Gruben mit vier Fibeln lediglich 5,5 %. Bei allen fundreicheren Gruben ist diese Wahrscheinlichkeit vernachlässigbar klein. Dabei sei darauf hingewiesen, dass bei einer künftigen Zunahme der Grubenanzahl die Wahrscheinlichkeit für eine Fehldatierung weiter zunimmt.

Beim Glasschmuck beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass aufgrund fehlender glatter Armringe mindestens eine der 27 Gruben mit zwei Glasobjekten zu alt datiert wird, ganze 88 %. Bei den 17 Gruben mit drei Glasschmuckobjekten liegt diese Wahrscheinlichkeit bei 30 %. Mit der Grube 259 tritt tatsächlich ein Fall auf, bei dem das drei Funde umfassende Glasinventar nachweislich zu einer Fehldatierung verleitet (s. Kap. 7.4.1.1). Bei den 22 Gruben mit vier Glasobjekten sinkt die Wahrscheinlichkeit auf 12 %. Diese gegenüber den Fibeln etwas erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Fehldatierung beim Glasschmuck ist darauf zurückzuführen, dass hier das Gesamtinventar der Siedlung berücksichtigt werden konnte und deshalb eine grössere Anzahl an Gruben einbezogen wurde.

Diese Überlegungen zeigen, dass für eine verlässliche Datierung eines Grubeninventars mindestens drei datierbare Kleinfunde vorauszusetzen sind, da erst dann die Wahrscheinlichkeit für eine Fehldatierung unter 5 % fällt. Dies bedeutet, dass beim aktuellen Forschungsstand ein Inventar aus zwei Fibeln ohne spätlatènezeitliche Merkmale statistisch gesehen ein Produkt des Zufalls sein kann und damit seine vermeintlich mittellatènezeitliche Datierung nicht restlos gesichert ist.

7.4.1.1 Die Grabung 1989/5

Peter Jud (2008, 179–182) konnte anhand der Grabung 1989/5 erstmals[142] eine chronologische Differenzierung verschiedener Gruben innerhalb der Fundstelle vornehmen. Dieser Versuch schöpfte den Grossteil des Potentials aus, welches die geringe Stratifizierbarkeit dieser Grabung zu bieten hatte. Auf der Basis des aktuellen Wissensstandes wären allerdings einige Anpassungen in Bezug auf die Abgrenzung der einzelnen Fundensembles notwendig: Zum einen sind die Funde aus dem obersten Grubendrittel, bestehend aus sekundären, über einen längeren Zeitraum hinweg eingebrachten Verfüllungen (s. Kap. 2.1.3.1), gesondert zu betrachten. Zum anderen sind innerhalb der primären Verfüllungen Ensembles voneinander zu unterscheiden, die über keine Passverbindungen verfügen (Jud 2008, 172–175). Als Beispiel sei die Grube 258 genannt (Jud 2008, Abb. 70), bei der die Schichtpakete 1 bis 3 ein erstes Ensemble und das Schichtpaket 4 ein zweites Ensemble aus primären Verfüllungen bilden. Das Schichtpaket 5 ist als sekundäre Verfüllung davon abzutrennen.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, diese Anpassungen – insbesondere in Bezug auf die Keramik – nachträglich vollumfänglich vorzunehmen. Dennoch sind einige dieser Grubendatierungen angesichts des angewachsenen Wissensstandes zu überdenken resp. zu spezifizieren. Im Folgenden diskutiert werden lediglich Gruben mit umfangreichen Kleinfundinventaren.

- Das Inventar der Grube 252 umfasst drei Nauheimer Fibeln, wovon zwei über eine Verzierung mit Querrillen verfügen, sowie einen hohen Anteil an RFK. Es dürfte dem Horizont 4 zuzuweisen sein.
- Grube 254B verfügt über eine Fibel mit innerer Sehne sowie eine drahtförmige Fibel mit breiter Spirale. Eine Zuweisung zum Horizont 3 ist wahrscheinlicher als zum Horizont 4; damit dürfte sie jünger datieren als von Jud vorgeschlagen.
- Je die Hälfte der Münzen (inkl. eines Kaletedou-Quinars) und des Glasschmucks der Grube 255 stammt aus der sekundären Verfüllung resp. aus vermischt abgebauten Fundkomplexen. Dennoch verbleibt in der primären Verfüllung ein Inventar von beachtlichem Umfang: Es stehen sich sechs Potin-Münzen, sechs Glasschmuckobjekte, 15 bronzene und zehn eiserne Fibeln gegenüber. Dies entspricht erstaunlich gut den Typenhäufigkeiten in der Phase 5. Ferner sind hohe Anteile an RFK sowie an FKSW mit regelhaft gegliedertem Kammstrich zu verzeichnen. Eine hohe Anzahl an Amphorenfragmenten stammt aus der oberen Grubenhälfte. Da diese Grube neben den umfangreichen Kleinfund- und Amphoreninventaren auch einzelne Menschenknochen enthielt, ist ein möglicher Bestattungs- oder Deponierungskontext in Betracht zu ziehen (Jud 2008, 185–186). Trotz des daraus resultierenden, potentiell verzerrenden Einflusses sprechen alle Datierungsargumente für eine Zuweisung zum Horizont 4. Erstaunlich ist in diesem Zusammenhang der zweifache Beleg einer vermutlich mittellatènezeitlichen Schale vom Typ Sa15 (s. Kap. 7.3.2.3).
- Aufgrund der Vergesellschaftung von vier Nauheimer Fibeln mit zwei Drahtfibeln mit breiter Spirale in der Grube 256 ist eine Zuweisung zum Horizont 3 am naheliegendsten. Aufgrund eines erhöhten Anteils an bemalter Keramik erscheint eine Zuordnung zum Horizont 4 allerdings nicht gänzlich unmöglich.
- Die Beurteilung der Grube 258 gestaltet sich schwierig, da die überwiegende Mehrheit der chronologierelevanten Kleinfunde aus der sekundären Verfüllung stammt. Die primäre Verfüllung datiert aufgrund einer Nauheimer Fibel in den Horizont 3 oder 4.
- Das Inventar der Grube 259 umfasst einen Massalia-Obol, drei gerippte Glasarmringe und eine drahtförmige Fibel mit achtwindiger Spirale. Einer Datierung in den Horizont 1 widerspricht allerdings der Nachweis von Feinkammstrichware. Dieses kleine Grubeninventar mit einem geringen Anteil an RFK ist deshalb entgegen der Einschätzung von Jud in den Horizont 2 zu datieren.
- Die Grube 260 – von Jud ebenfalls als mittellatènezeitlich angesprochen – verfügt über gerade einmal neun Gefässindividuen und muss deshalb wegen des zu geringen Fundumfangs als undatierbar gelten. Die Passverbindungen zur Grube 259 können im feinchronologischen Sinn nicht als eindeutiger Beweis für eine Gleichzeitigkeit dienen, da es sich auch um verlagertes Fundmaterial handeln könnte.

Alles in allem kann festgehalten werden, dass von der Grabung 1989/5 kein gesichert mittellatènezeitlich zu datierender Befund vorliegt. Bei den beiden Keramikbrennöfen (vgl. Kap. 7.3.2.2) sowie den Gruben 257, 259 und 262A ist eine Datierung in die Prä-Nauheimer Phase (Horizont 2) wahrscheinlich. Abgesehen von einer Reihe chronologisch nicht genauer eingrenzbarer Gruben (251, 260, 261 und 262B), gehören die übrigen acht in die Nauheimer Phase. Davon lässt sich die Grube 254B dem Horizont 3 zuweisen, die Gruben 252 und 255 sind dem Horizont 4 zuzurechnen. Für die verbleibenden fünf Gruben mit Nauheimer Fibel ist ohne eine angepasste Keramikstatistik keine genauere Horizontzuweisung möglich. Wie im Areal «Gaskessel 7 Nord», bestätigt sich auch hier der Eindruck, dass zumindest die kleinfundreichen und damit zuverlässig datierbaren Gruben

ausschliesslich in die Spätlatènezeit zu setzen sind. Ihr Schwerpunkt liegt dabei klar auf den beiden Horizonten mit Nauheimer Fibeln.

7.4.1.2 Die Grabungen 1988 bis 2002

Da für die Grabungen aus dem Zeitraum 1988 bis 2002 komplett aufgearbeitete Fibel-, Glasschmuck und Münzinventare vorliegen, sollen die zugehörigen Fundvergesellschaftung genauer betrachtet werden. Dies erfolgt auf der Basis aller Gruben mit mindestens drei chronologierelevanten Kleinfunden. Die Grundlage dieser Fundensembles stellt die provisorische Befundzuweisung dar, die jeweils im Rahmen der Grabungsnachbearbeitung vorgenommen wurde (s. Kap. 1.4.4). Dies bedeutet, dass eine Zuordnung von Funden zu einer bestimmten Grube erst dann erfolgte, nachdem deren Befundgrenzen im Feld klar erkannt worden waren, was aber nicht mit ihrer tatsächlichen Oberkante übereinstimmen muss. Hinzu kommt, dass durch Sackungsprozesse bedingte, sekundäre Grubenverfüllungen nicht abgetrennt wurden. Beide Faktoren ziehen eine tendenziell reduzierte Geschlossenheit dieser Fundvergesellschaftungen nach sich. Zu Vergleichszwecken wurden auch die bereits besprochenen Gruben aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» und der Grabung 1989/5 einbezogen, der besseren Vergleichbarkeit halber allerdings ohne eine Abtrennung ihrer sekundären Verfüllungen vorzunehmen.

In der daraus resultierenden Kombinationstabelle (Abb. 169) werden den 16 Gruben, deren Inventare resp. primäre Verfüllungen bereits über eine Horizontzuweisung verfügen, weitere 35 bisher undatierte Gruben gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass rund drei Viertel dieser Gruben über mindestens eine Fibeln mit innerer Sehne resp. den Bügel einer Nauheimer Fibel verfügen und somit den Horizonten 3 und 4 zuzuweisen sind. Demgegenüber besitzt nur eine einzige dieser Gruben ausschliesslich Kleinfunde ohne spätlatènezeitliche Merkmale. Allerdings ist diese Grube 259 aufgrund des Nachweises von Feinkammstrichware dennoch dem Horizont 2 zuzuordnen (s. Kap. 7.4.1.1). Damit fehlt in der Gesamtfundstelle bis dato jeder gesicherte Nachweis einer mittellatènezeitlichen Grube.

In der verbleibenden Gruppe aus neun Gruben finden sich zwar spätlatènezeitliche Elemente wie Rahmenfüsse oder glatte Glasarmringe, aber keine inneren Sehnen. Diese Beobachtung alleine garantiert allerdings noch keine gesicherte Datierung in den Horizont 2, da die meisten dieser Gruben nur über kleine Inventare verfügen. Dies zeigt insbesondere der Vergleich mit drei stratifizierten Gruben aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» (Gruben 286, 300[143] und 301), die trotz der einbezogenen sekundären Verfüllungen reine Prä-Nauheimer-Inventare aufweisen. Die primären Verfüllungen dieser Gruben enthalten zu wenige Kleinfunde, als dass sie gesichert der Phase 3a und somit dem Horizont 2 hätten zugeordnet werden können. Eine solche Datierung kann allerdings aufgrund ihrer Gesamtinventare in Betracht gezogen werden, da die Ensembles aus den sekundären Verfüllungen keine nachweislich jüngeren Funde beinhalten. Dasselbe gilt für die unstratifizierte Grube 293, die sechs Fibeln enthält, fünf davon nachweislich mit breiter Spirale. Bei allen übrigen Inventaren dieser Gruppe, insbesondere bei denjenigen der zwei Gruben, die zwar Glasschmuck, aber keine Fibeln beinhalten, ist keine Horizontzuweisung möglich. Sie können lediglich allgemein als spätlatènezeitlich datiert werden. So kann den Umständen entsprechend höchstens etwa ein Zehntel der Gruben mit einiger Wahrscheinlichkeit dem Horizont 2 zugeordnet werden. Dementsprechend ist damit zu rechnen, dass die Mehrheit der feinchronologisch nicht datierbaren Gruben dem Nauheimer Horizont angehört.

Um die Hauptgruppe der Gruben chronologisch weiter zu differenzieren, können – abgesehen vom sporadischen Auftreten von Rahmenfüssen mit Zwischensteg – keine neuen typochronologischen Elemente herangezogen werden. Stattdessen müssen diese Gruben anhand von Häufigkeiten und Verhältnissen gewisser Fundgruppen zueinander chronologisch geordnet werden, wodurch der Fundumfang eine noch grössere Bedeutung erhält. Hierzu haben sich innerhalb der Stratigraphie des Areals «Gaskessel 7 Nord» das Verhältnis von eisernen zu buntmetallenen Fibeln, die Häufigkeit von Glasschmuck, das Verhältnis von gerippten zu glatten Glasarmringen sowie die Häufigkeit von breiten Spiralen als chronologisch sensibel erwiesen (s. Kap. 7.3.1). Ausgangspunkt für diese Reihung stellen die Gruben mit bereits bestehender Horizontzuweisung dar, sodass sich drei Untergruppen bilden lassen: «Zuweisung zum Horizont 3 wahrscheinlich», «Zuweisung zum Horizont 3 oder 4», «Zuweisung zum Horizont 4 wahrscheinlich». Da die Güte der jeweiligen Zuweisung stark vom Fundumfang der einzelnen Gruben abhängt, wurden deren Inventare innerhalb dieser Untergruppen nach abnehmender Fundmenge sortiert.

Wichtig ist hierbei zu betonen, dass anhand dieser Reihung von Gruben eine Datierung des Einzelbefundes in etlichen Fällen nicht mit abschliessender Sicherheit möglich ist. Vielmehr steht bei diesem Versuch das Ziel im Vordergrund, chronologische Tendenzen aufzuzeigen und die Unterscheidbarkeit der Horizonte 3 und 4 zu prüfen. Zu Letzterem kann festgehalten werden, dass dies bei den fundreichen Grubeninventaren gut möglich ist und aufgrund der Gleichläufigkeit der Datierungsargumente auch sinnvoll erscheint (z. B. Gruben 264, 321, 313, 392, 339, 280 und 84; vgl. Abb. 170A). Nur bei einem Viertel dieser Inventare ist keine genaue Horizontzuweisung möglich; zumindest bei den fundreichen unter ihnen scheint eine zeitliche Übergangsstellung naheliegend. Da bei fundreichen Gruben allgemein ein Deponierungskontext in Betracht zu ziehen ist – im Falle der Grube 321 durch einen Bestattungskontext fassbar (Rissanen in Vorb.) – ist indes eine gewisse Gefahr bezüglich einer Verzerrung der Fundhäufigkeiten gegeben. Als Ergebnis kann dennoch festgehalten werden, dass sich die Gruben einigermassen gleichmässig auf die beiden Horizonte verteilen, der Horizont 4 in der Tendenz aber am häufigsten vertreten zu sein scheint.

			Gattung				Fibeln									Glasschmuck			Münzen			
Grube	Grabung	Hor.	Fibel F	Fibel B	Glas	Münze	breite Spirale	1AC	1AO/ 1OO	1AD/ 1BD	0AC/ 0AD	0B	2AC/D 2OO	2B	Zwischen-steg	Armr. gerippt	Armr. glatt	Perle	Gold- nom.	Quinar	Obol/ ¼ Stat.	Potin
259	1989/5	2	2		3	1	1		2							3					1	
293	1992/1		4	2	4	1	5		4	1	1						4					1
314	1994/16		2		3	2	1		1		1					1	1	1				2
317	1994/25		1	1	1	2			2								1		1			1
309	1994/1		1		2	1			1								2					
348	1999/12				4											2	1	1				
292	1992/1				4												2	2				
300*	1992/34	2?	2		4		2		2							1	3					
286	1990/42	2?	4	1	5	1	1		2		3						3	2		1		
301	2002/13	2?	2		2	1	2		1	1							2					1
302	1992/34	3	9	9	14	3	2	1	3	1	4	2	2	5		2	10	2	1	1	1	
305	1993/13	3	12	4	17	5	7	2	5	1	3	1	2	2		3	11	3	1			4
287	1990/42	3	1	6	1	1	1	1	1		1	1	1	2			1					1
396	2002/13	3		2	2							1	1				2					
254B	1989/5	3	2			3	1	1					1									3
264	1993/5		14	1	11	5	6	1	8	1	3	1	1				6	5			2	3
321	1996/1		13	6	7	4	5	2	6	3	1	1	1	4		1	2	4		1		2
313	1994/16		8	3	7	7	4	2	4	1	2	1	1			1	3	3		1		6
315	1994/16		5	1	3	1	2	2	3			1				1	2					1
295	1992/1		4		3		2		1	1	1			1			2	1				
388	2001/25		3	1		3	1		2		1			1								3
258	1989/5	3/4	2	5	7	4	1			2	2	1	1	1		2	3	2			1	3
256	1989/5	3/4	3	4	5	4	2		1	1	1			4			4	1	1			3
154	2002/13		1	9	9	13	7	2	4	4	3	1	1	4		2	6	1	1			
341	1999/12		3	4	4	4	2		2		1	1	2	1		1	3				1	3
387	2001/25		4	3	4	3	1	1	2			1	1	2		1	2	1				3
65	1988/29		3	3	1	2	1	1	1		1			3		1						2
303	1993/5		1	2	4	6	1		1					2			4				1	5
266	1990/21		2	3			1	1	1				1	2								
87	1990/32			1	3								1				3					
332	1996/7			4	1	2			1		1	1		1			1					2
284	1990/32			1	14	5								1			11	3				5
255	1989/5	4	11	15	11	15		2	1		1	3	8	11			8	3		1		14
394	2002/13	4	4	5	2	8	2	1	3			2		3			2				1	7
398	2002/13	4	1	6	1	4	1		1					6			1		1			3
044	1990/42	4	2	1	4	1	1		1		1	1					2	2		1		
252	1989/5	4		3		1						2		1					1			
280	1990/32			12	4	11		2	2		1	2	4	4			4		1			10
392	2002/13		6	11	1	7	2		4		4	2	3	4			1				1	6
339	1999/12		2	9	4	2	1	1	1	1	1	1	2	4			2	2				2
84	1990/32		2	6	8	6	1		2		1	1		4		2	5	1			1	5
86	1990/32		1	6	10	3		1			1	3	1	1			10			1		2
267	1990/21			4	5	1		1		1			2				4	1				1
351	1999/12			3	8	9							2	1		1		1		3	1	4
344	1999/12		1	2	3	2						1		2		1	2					2
312	1994/16		1	3	2	16			1				1	2			2			1		15
386	2001/25		1	3		10	1		1		1		1	1								10
342	1999/12		1	2		1							2	1								1
281	1990/32		14	4	10		7	1	7	3	5	1		1	1	3	2	5				
283*	1990/32		4	3	4	2	1	2	3		1		1		1		3	1			1	1
129	1992/1		3	3	2	2			1		2	2	1		1		2					2

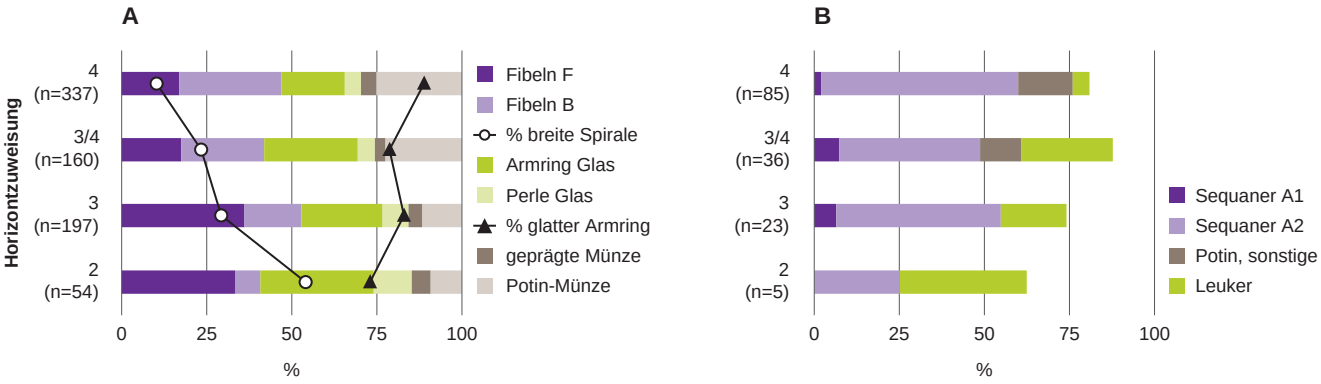


Abb. 170 Häufigkeiten der Münzen in den Gruben der Grabungen 1988 bis 2002 nach Horizontzuweisung. Häufigkeiten gegenüber den Fibeln und dem Glasschmuck (A) und Anteile der Potin-Münzen (B). Nicht berücksichtigt wurden Gruben mit Glasschmuck, aber ohne Fibeln. Vier nicht näher bestimmbare Sequaner-Potins im Horizont 4 wurden dem Typ A2 zugerechnet.

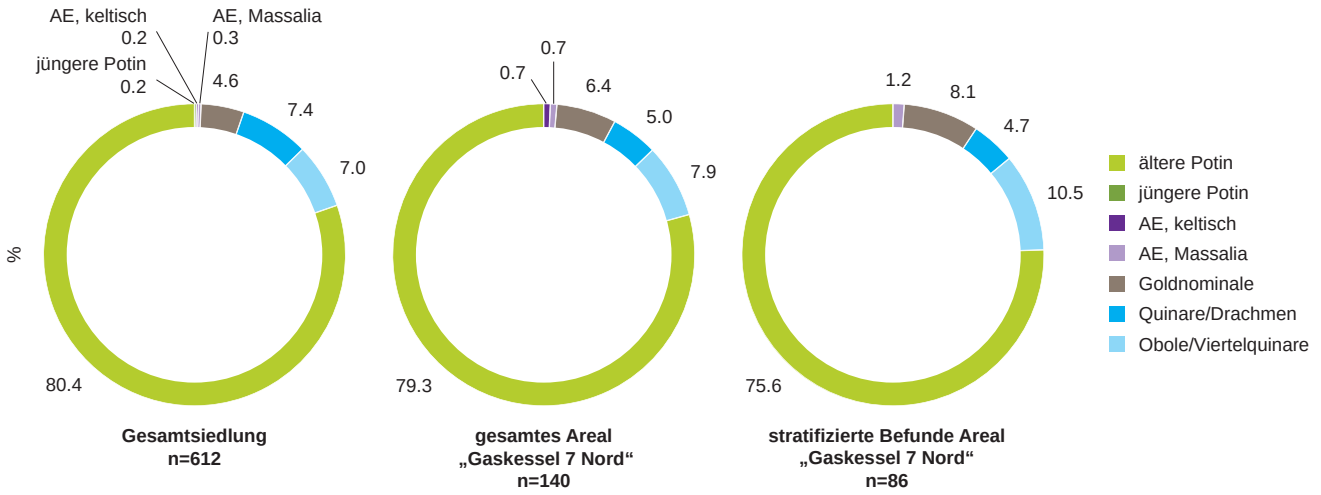


Abb. 171 Vergleich des Münzspektrums des Areals «Gaskessel 7 Nord» mit der Gesamtsiedlung. AE Aes (Kleinbronze). Bestimmung der Münzen: Nick 2015, 126–128, Abb. 113.

Sofern es sich bei den Grabungen 1988 bis 2002 um repräsentative Ausschnitte aus der Gesamtsiedlung handelt, können wir davon ausgehen, dass zumindest die kleinfundreichen und somit datierbaren Grubeninventare vollumfänglich der Spätlatènezeit zuzuordnen sind. Ein Zehntel von ihnen ist dem Prä-Nauheimer, die überwiegende Mehrheit aber dem Nauheimer Horizont zuzuweisen. Da ferner der Anteil an glatten Glasarmringen in den Gruben des Horizonts 2 mit rund 75 % bereits merklich höher ist als in den Phasen 2 und 3a des Areals «Gaskessel 7 Nord» (s. Abb. 158), ist davon auszugehen, dass das Ausheben und Verfüllen grosser Gruben erst zum Ende dieses Horizonts hin üblich wird. Dies scheint der Sachverhalt im dem Areal «Gaskessel 7 Nord» zu bestätigen, wo alle Gruben stratigraphisch jünger sind als die in den Horizont 2 zu datierende, lehmige Siedlungsschicht aH2 (s. Abb. 24). Innerhalb des Nauheimer Horizonts scheint die Häufigkeit der Gruben zum Siedlungsende hin nochmals leicht zuzunehmen.

Abb. 169 Kombinationstabelle aller Gruben aus den Grabungen 1988 bis 2002, die über mindestens drei chronologierelevante Kleinfunde verfügen. Zuweisung der primären Verfüllung der Gruben aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» und der Grabung 1989/5 zu einem Horizont (Hor). Die Grube 300 wurde im Rahmen der Befundauswertung in Mulde 2 umbenannt. Mit «0» oder «O» werden bei den Fibelgruppen unbestimmbare Fibelteile bezeichnet.

7.4.1.3 Zur Datierung der Münzen

Da die latènezeitlichen Fundmünzen unabhängig von der vorliegenden Arbeit durch Michael Nick (2015, 126–128) bestimmt und ausgewertet wurden, ist ihrer fundgattungsimmanenten Entwicklung kein eigenes Kapitel gewidmet. Dies soll in einem kleinen Exkurs, gekoppelt an die Inventare der Gruben aus den Grabungen 1988 bis 2002, nachgeholt werden. Wie für den Glasschmuck, steht für die Münzen das gesamte Spektrum der Siedlung zur Verfügung.

Während die stratifizierten Fundensembles aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» einen zu geringen Umfang aufweisen, um die Chronologie der Münzen vertiefender zu betrachten, vermag das Einbeziehen der Gruben aus den Grabungen 1988 bis 2002 die Datenbasis zu erweitern (Abb. 169). Da sich diese Gruben erst ab dem Horizont 2 fassen lassen, können keine Aussagen zum mittellatènezeitlichen Münzumlauf getroffen werden.

Ein gesicherter Nachweis eines Obols aus dem Horizont 2 stammt aus der Grube 259. Mit grosser Wahrscheinlichkeit lässt sich in diesem Horizont auch das Vorhandensein von sog. Goldnominalen (Statere und Viertelstatere) sowie Leuker- und Sequaner-Potins glaubhaft machen (Abb. 170B). Der Kaletedou-Quinar aus der Grube 286 stammt hingegen aus der sekundären Verfüllung, sodass dieser Münztyp erst ab dem Horizont 3 gesichert nachgewiesen ist (Grube 313). Für die Quantifizierung der Münzen nach Horizonten wurden mit Ausnahme der Grube 281 alle Gruben ausgeschlossen, die neben Glasschmuck keine Fibeln enthalten (Abb. 169), da sich deren Inventare nur vergleichsweise ungenau datieren lassen. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass die Münzen mit der Zeit häufiger werden, insbesondere ist zwischen Horizont 3 und 4 eine merkliche Zunahme festzustellen (Abb. 170A); dies deckt sich mit den Beobachtungen aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» (Abb. 155). Zudem nimmt die Häufigkeit der gegossenen Potin-Münzen gegenüber den geprägten Münzen zu (Abb. 170B). Da der Horizont 2 lediglich wenige Münzen umfasst, können innerhalb der Potin-Münzen nur Tendenzen festgehalten werden. So scheinen die Typen Sequaner A1 und Leuker mit der Zeit seltener zu werden, während die Sequaner vom Typ A2 zunehmen. Bemerkenswert ist, dass andere Potin-Typen ausschliesslich im Horizont 4 gesichert sind, sich also eine gewisse «Diversifizierung» feststellen lässt. Bei den geprägten Münzen gestaltet sich eine Quantifizierung aufgrund der geringen Stückzahlen noch schwieriger. Dennoch scheint sich als Tendenz eine Abnahme der Goldnominale und Obole sowie eine Zunahme der Quinare abzuzeichnen.

Da diese Trends auf einer schmalen Datenbasis fussen, ist ihre Verlässlichkeit anhand weiterer Indizien zu prüfen. So kann in Bezug auf das Münzspektrum des Areals «Gaskessel 7 Nord», das aufgrund der Schichterhaltung einen eher frühen Datierungsschwerpunkt aufweist, festgehalten werden, dass gegenüber der Gesamtsiedlung (Nick 2015, Abb. 113) eine Tendenz hin zu einem höheren Anteil an Goldnominalen und Obolen bei einem gleichzeitigen Rückgang der Quinare und Potin-Münzen zu beobachten ist (Abb. 171). Dies gilt insbesondere dann, wenn lediglich die stratifizierbaren Befunde aus dem besagten Areal berücksichtigt werden.

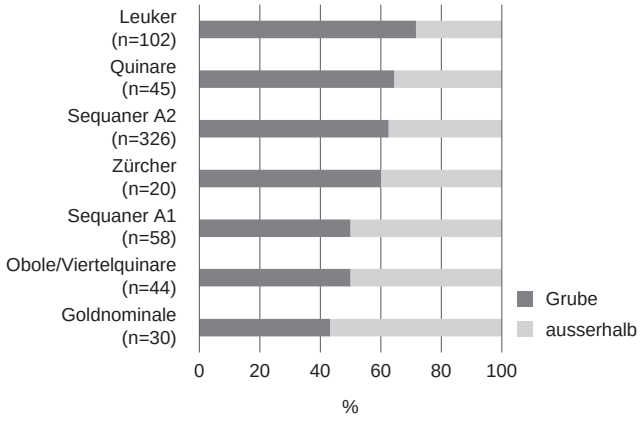


Abb. 172 Häufigkeiten der Fundlage ausgewählter Münzgruppen innerhalb und ausserhalb von Gruben. Bestimmung der Münzen: Michael Nick (2015).

Anhand der Fibeln und des Glasschmucks konnte gezeigt werden, dass in der Gesamtsiedlung ältere Funde tendenziell häufiger ausserhalb von Gruben, jüngere Funde hingegen häufiger innerhalb von Gruben zu finden sind (vgl. Kap. 7.4.1.4). Auch bei den umfangreicheren Münzgruppen zeichnen sich Unterschiede bezüglich deren Fundlage ab (Abb. 172). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass in der Tendenz Goldnominale, Obole und Sequaner-Potins vom Typ A1 älter sind, während Kaletedou-Quinare, Zürcher- und Sequaner-Potins vom Typ A2 einen jüngeren Charakter aufweisen. Widersprüchlich erscheint hingegen der hohe Anteil an Leuker-Potins aus Gruben, da diese in den Gruben mit Horizontzuweisung ein

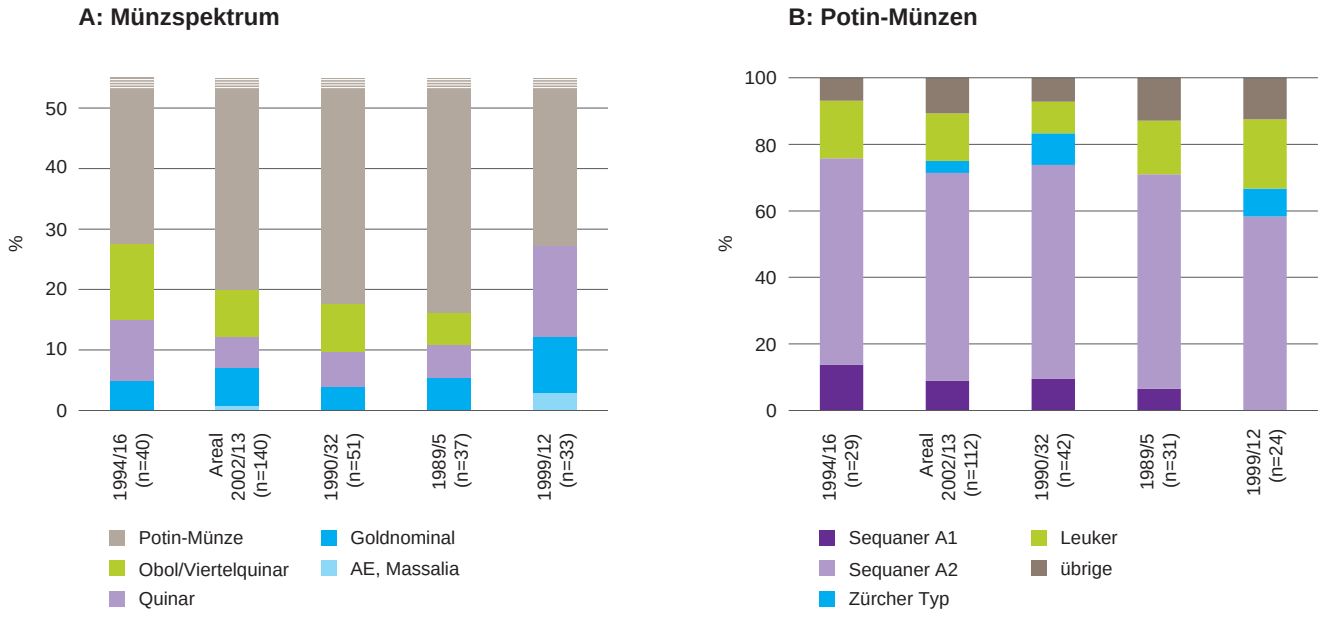


Abb. 173 Vergleich der Münzspektren ausgewählter Grabungen in Basel-Gasfabrik. AE Aes (Kleinbronze). Bestimmung der Münzen: Michael Nick (2015).

tendenziell frühes Phänomen darstellen (s. Abb. 170B). Generell ist festzuhalten, dass keine der einzelnen Münzgruppen die Extremwerte der gerippten Armringe (32 % aus Gruben) oder der Nauheimer Fibeln (77 % aus Gruben) erreicht. Dies dürfte zum einem auf die geringe Anzahl an Münzen in den frühen Horizonten zurückzuführen sein (s. o.), zum anderen einen Hinweis auf längere Laufzeiten und eine vergleichsweise konservative Entwicklung des Münzspektrums darstellen.

Ebenfalls anhand der Fibeln und des Glasschmucks konnte gezeigt werden, dass eine Reihe von fundreichen Siedlungsarealen unterschiedliche Datierungsschwerpunkte besitzt (s. Kap. 7.4.1.4). Auch hier ist eine stetige Zunahme der Potin-Münzen zu beobachten (Abb. 173A). Aus dem Rahmen fällt lediglich das Deponierungskontexte aufweisende Fundinventar der Grabung 1999/12 (Jud 2000, 88–95): Neben dem Fehlen der Obole sind von dort gleich fünf Kaletedou-Quinare sowie ein mit deren Herstellung in Verbindung gebrachtes Silberplättchen zu vermerken. Daraus lässt sich eine allmähliche Ablösung der Obole durch die Quinare ablesen. Möglicherweise fassen wir in den Grabungen 1990/32 und 1989/5 den Höhepunkt der Potin-Münzen mit einem Anteil von nahezu 85 % am gesamten Münzspektrum. In diesem Falle würde sich im Münzinventar der Grabung 1999/12 bereits eine Trendwende hin zu mehr Silberprägungen abzeichnen. Innerhalb der Potin-Münzen sind im selben Zeitraum hingegen nur geringe Veränderungen auszumachen (Abb. 173B). Zu nennen sind das allmähliche Verschwinden des Typs Sequaner A1 und, damit einhergehend, generell ein leichter Rückgang aller Sequaner-Potins.

Zusammenfassend kann bezüglich der Münzchronologie festgehalten werden, dass im Vergleich zu den Fibeln oder zum Glasschmuck nur geringe Veränderungen feststellbar sind. Klar ist, dass die Anzahl der Münzen mit der Zeit zunimmt. Aufgrund der gesammelten Indizien scheint sich weiter zu bestätigen, dass Obole einen älteren Datierungsschwerpunkt aufweisen als die Quinare und zum Ende der Besiedlungszeit verschwinden. Die Kaletedou-Quinare dürften etwas später, möglicherweise erst im Horizont 3 aufkommen und mit der Zeit häufiger werden. Dies scheint mit den bisherigen Datierungsansätzen übereinzustimmen (Nick 2015, 36–43).[144] Ob den sog. Goldnominalen ein früher Datierungsschwerpunkt zuzusprechen ist, bleibt aufgrund der geringen Stückzahl ungewiss. Die Potin-Münzen stellen bereits im ersten spätlatènezeitlichen Horizont 2 die häufigste Münzgruppe dar und nehmen während des Bestehens der Siedlung weiter zu. Möglicherweise zeichnet sich zum Siedlungsende hin diesbezüglich eine «Trendwende» ab. Innerhalb der Potin-Münzen sind – abgesehen davon, dass der Typ Sequaner A1 mit der Zeit seltener wird – keine eindeutigen Tendenzen fassbar. Widersprüchlich sind die Indizien bezüglich des Datierungsschwerpunkts der Leuker-Potins, wofür beim aktuellen Wissensstand eine Erklärung ausbleiben muss.

7.4.1.4 Zur chronologischen Entwicklung innerhalb von Basel-Gasfabrik

Die wichtigste Erkenntnis dieses Kapitels betrifft den Umstand, dass alle Grubeninventare mit mindestens drei chronologierelevanten Kleinfunden spätlatènezeitlich zu datieren sind. Die meisten von ihnen sind den Horizonten 3 und 4 zuzuweisen, sind also nauheimerzeitlich; nur rund ein Zehntel kann dem Prä-Nauheimer-Horizont zugerechnet werden. Wichtig ist in dem Zusammenhang, dass – statistisch gesehen – für eine zuverlässige Datierung mindestens drei chronologierelevante Kleinfunde benötigt werden, da ansonsten das jüngste Element zufallsbedingt fehlen kann.

Aus der ausschliesslich spätlatènezeitlichen Einordnung der Grubeninventare lässt sich ableiten, dass die enthaltenen Funde im Mittel einen jüngeren Datierungsschwerpunkt aufweisen als solche, die ausserhalb von Gruben zum Vorschein gekommen sind. Entsprechende Unterschiede lassen sich bezüglich der Fundlage bei den chronologierelevanten Fibel- und Glasschmucktypen beobachten (vgl. Kap. 3.4.1 und 4.5.1). Dies bedeutet, dass mittellatènezeitliche Siedlungsreste ausserhalb der Gruben gesucht werden müssen, wodurch ihr Nachweis an entsprechende Erhaltungsbedingungen geknüpft ist.

Bei einigen kleinfundreichen Siedlungsareale lassen sich unterschiedliche Datierungsschwerpunkte feststellen (s. Kap. 3.4.2 und 4.5.2): Das Fundinventar der Grabung 1994/16 weist erhöhte Anteile an eisernen Fibeln vom Mittellatèneschema mit äusserer Sehnen sowie an gerippten Glasarmringen auf, insbesondere der «frühen» Typen. Diese Grabung verfügt deshalb über den ältesten Datierungsschwerpunkt. Danach folgt das Areal «Gaskessel 7 Nord», dessen Inventar zwar ebenfalls erhöhte Anteile dieser Typen zeigt, allerdings in etwas geringerem Ausmass. Auffällig ist die hohe Anzahl an Fibeln mit breiter Spirale. In den übrigen Siedlungsarealen dominiert die Nauheimer Fibel. In denjenigen Arealen, deren Fibelinventare noch nicht bearbeitet wurden, lässt sich anhand der Häufigkeit der glatten Glasarmringe ein vergleichbarer Datierungsschwerpunkt annehmen. Vermutlich weist die Grabung 1999/12 den jüngsten Datierungsschwerpunkt auf. Bei dieser Abfolge von Siedlungsarealen handelt es sich nicht um eigentliche Siedlungsverlagerungen, sondern lediglich um abweichende Datierungsschwerpunkte (vgl. Kap. 3.4.2). Diese resultieren zum einen aus den Erhaltungsbedingungen, insbesondere dem Vorhandensein von grossflächiger Schichterhaltung, zum anderen dürften sie mit wechselnden Intensitäten der Siedlungsaktivitäten in Zusammenhang stehen. Dies deckt sich mit der Hypothese einer Siedlungsstruktur aus einzelnen, locker gestreuten sozio-ökonomischen Einheiten (z. B. Gehöfte; s. Kap. 1.1.1 und 3.2), die sich innerhalb des Siedlungsperimeters (immer wieder) verlagern können. Während der Belegungszeit von Basel-Gasfabrik lässt sich also weder eine Vergrösserung der Siedlungsfläche noch eine grossräumige Verschiebung derselben feststellen.

Aufgrund der geringen Fundmenge aus der Phase 1 sowie der fehlenden Grubeninventare aus dem Horizont 1 kann nicht abschliessend beurteilt werden, ob der Beginn der Stratigraphie im Areal «Gaskessel 7 Nord» mit dem Beginn der Gesamtsiedlung zusammenfällt. Da dieser Phase eine Kappung des Anstehenden vorausgegangen ist (s. Kap. 2.1.1.1), sind möglicherweise ältere Siedlungsreste nicht erhalten geblieben. Anhand der Konzentration von Glasarmringtypen im Umfeld der Grabung 1994/16, denen aufgrund der gängigen Glasschmuckchronologie eine frühe Zeitstellung zugesprochen wird, ist die Hypothese einer LT-C1-zeitlichen Vorgängersiedlung in den Raum zu stellen (s. Kap. 4.5.2). Zwar erbrachte die Grabung 1994/16 eine von zwei Fibeln, die eine für die Stufe LT C1 typische Fussform aufweist (Kat. **2**), sowie mit vier perlenverzierten Fibelfüssen nahezu die Hälfte aller Nachweise für diese Verzierungsart (Kat. **3**, **51**, **97** und **100**). Bei einer Reihe weiterer Fibeln (z. B. Kat. **15**, **16**, **17**, **25** und **32**) ist zudem ein weit geöffneter «LT-C1»-Fuss denkbar, aber aufgrund des hohen Fragmentierungsgrads nicht gesichert. Da die Anzahl dieser Fibeln gegenüber den über 20 vermeintlich frühen Glasarmringen sehr gering erscheint, vermag die Hypothese einer LT-C1-zeitlichen Siedlungsphase aber nicht restlos zu überzeugen. Dagegen spricht zudem, dass beim aktuellen Wissensstand archäologisch fassbare Siedlungstätigkeiten erst ab der Spätphase von LT C2 nachgewiesen werden können (s. Kap. 7.5.4) und deshalb ein Siedlungsunterbruch gegenüber einer LT-C1-zeitlichen Vorgängersiedlung erklärt werden müsste. Möglicherweise kann die ausstehende Aufarbeitung der Grabung 1994/16 und des umgebenden Siedlungsareals, welches erst nach 2002 ergraben wurde und dessen Fibelinventar deshalb noch nicht bearbeitet vorliegt, zur Klärung dieser Frage beitragen. Es muss auf jeden Fall in Betracht gezogen werden, dass die Phase 1 im Areal «Gaskessel 7 Nord» jünger sein könnte als der tatsächliche Siedlungsbeginn von Basel-Gasfabrik.

Zwar müssen wir davon ausgehen, dass durch den neuzeitlichen Pflughorizont die jüngsten Siedlungsschichten der Stratigraphie im Areal «Gaskessel 7 Nord» gekappt wurden (s. Kap. 2.1.1.5). Ob diese fehlenden Schichten durch die eingetieften Befunde der Phase 5 repräsentativ widergespiegelt werden, muss offen bleiben. Im Vergleich mit den vorliegenden Fibel- und des Glasschmuckinventaren der Gesamtfundstelle sind allerdings so gut wie keine typochronologisch jüngeren Elemente fassbar. Einzige Ausnahme bilden zwei LT-D2-zeitliche Potin-Münzen,[145] die allerdings nicht ausreichen, um eine fortwährende Siedlungstätigkeit nahezulegen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass das Ende der Siedlung ungefähr mit dem Ende der Phase 5 zusammenfällt.

7.4.2 Vergleich mit den Gräberfeldern

Direkt nördlich der jüngerlatènezeitlichen Siedlung liegen zwei zugehörige Gräberfelder (s. Kap. 1.1), die ausschnittweise untersucht und jüngst aufgearbeitet wurden (Rissanen in Vorb.). Der Grossteil des Gräberfelds A wurde im Jahr 1917 ergraben, weshalb wir analog zu den Altfunden aus der Siedlung mit einem regelhaften Fehlen der Eisenfibeln rechnen müssen (s. Kap. 3.1.3). Die Funde der Altgrabungen umfassen eine eiserne und vier buntmetallene Fibeln, wobei es sich in drei Fällen um Fibeln der Gruppe 2B handelt; bei den 30 Fibeln der modernen Grabungen besteht lediglich ein Zehntel aus Buntmetall, allerdings finden sich darunter keine Nauheimer Fibeln. Da unklar bleiben muss, ob im Gräberfeld A eine Horizontalstratigraphie vorliegt und während der Altgrabung vornehmlich jüngere Gräber erfasst wurden, kann die Anzahl fehlender Eisenfibeln nicht zuverlässig geschätzt werden; es dürfte sich aber um eine beachtliche Menge gehandelt haben. Auch die Fibeln aus den modernen Grabungen zeigen trotz der sorgfältigen Grabungs- und Konservierungsmethoden eine auffallend schlechte Erhaltung, sodass eine umfassende typologische Bestimmung nicht in jedem Fall möglich ist.

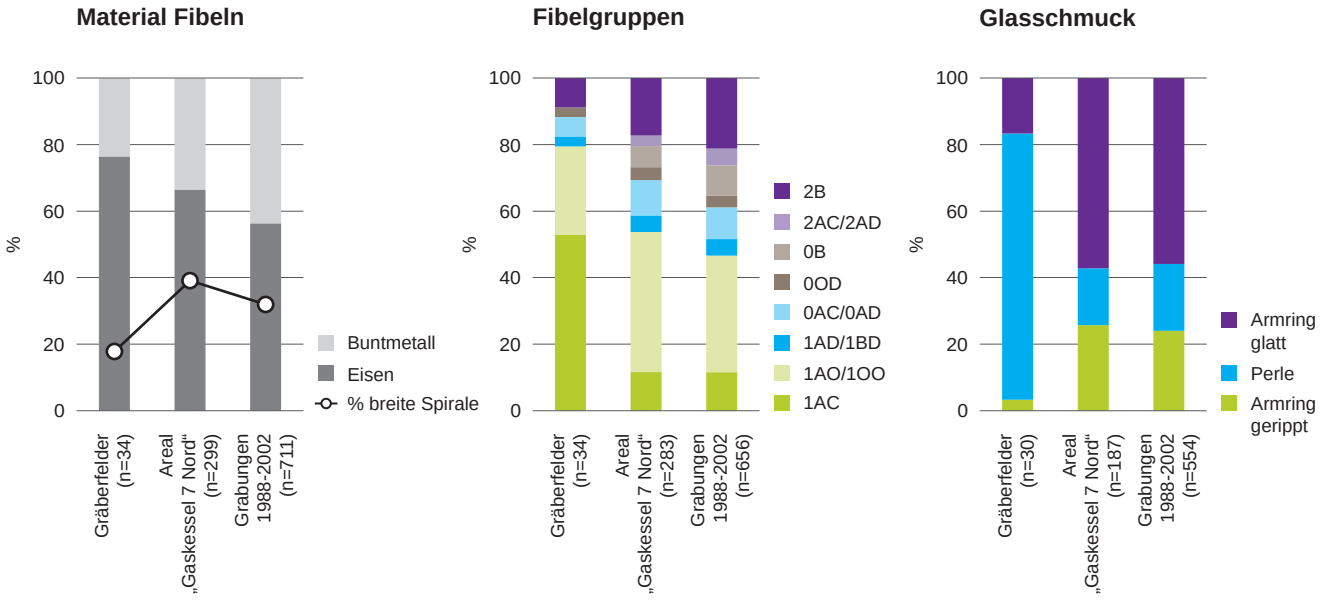


Abb. 174 Vergleich der Fibeln und des Glasschmucks aus den Gräberfeldern mit den Siedlungsfunden. Datengrundlage Gräberfelder: Rissanen in Vorb.

Ungeachtet der schlechten Erhaltungsbedingungen überwiegen die Eisenfibeln im Spektrum klar (Abb. 174A). Auffällig ist der geringe Anteil an breiten Spiralen mit mehr als acht Windungen sowie die Dominanz der Fibeln vom Mittellatèneschema, die unter Berücksichtigung der schlecht erhaltenen Exemplare vermutlich über zwei Drittel des Spektrums ausgemacht haben dürften (Abb. 174 B). Die jüngsten Fibeln liegen nur in kleiner Anzahl vor, es handelt sich um die vier bereits erwähnten Vertreter der Gruppe 2B. Mit der geringen Anzahl an breiten Spiralen in Zusammenhang stehen dürfte das Fehlen der Prä-Nauheimer Fibeln; das einzige Exemplar der Gruppe 1AD stammt nicht aus einem Grab, sondern aus dem Grabenkomplex B. Daraus ergibt sich bezüglich der Gräberbelegung eine zeitliche Lücke, die in den Horizont 2 fällt. Ob die entsprechenden Gräber während der Altgrabungen erfasst, aber aufgrund der fehlenden Eisenfibeln nicht als solche erkennbar sind, muss offen bleiben.

Die ältesten Exemplare der Fibeln vom Mittellatèneschema sind aufgrund ihrer Fussform der Stufe LT C1 zuzuweisen. Prominentes Beispiel hierfür sind die buntmetallenen Exemplare aus dem Grab 165 des Gräberfelds A. Erschwert durch die Erhaltungsbedingungen, ist die Anzahl dieser Fibeln auf rund sieben Exemplare zu schätzen, wobei ein Teil dieser Funde aus verlagerten Kontexten stammt. Eine gute Handvoll weiterer Fibeln weist eine flach-gestreckte Grundform in Kombination mit einem kurzen «LT-C2»-Fuss auf. In Analogie zur Mötschwiler Fibel, vertreten beispielsweise im Grab 193 von Münsingen Rain (Hodson 1968, pl. 89), lassen sich diese Exemplare dem frühen Abschnitt der Stufe LT C2 zuordnen. Soweit sich dies am fragmentierten Siedlungsmaterial beurteilen lässt, sind solche Fibelformen – wie auch LT-C1-zeitliche Fibeln – in der Siedlung äusserst selten.

Etwas anders sieht dieses Bild beim Glasschmuck aus (Abb. 174C): Dieser besteht gegenüber der Siedlung vornehmlich aus Perlen, die meist keine genaue Datierung zulassen. Bei den wenigen Armringen überwiegen die glatten Typen. Aus diesem Grund kann das Spektrum des Glasschmucks nicht als repräsentativ gelten, da es offensichtlich stark durch den Bestattungsritus beeinflusst ist.

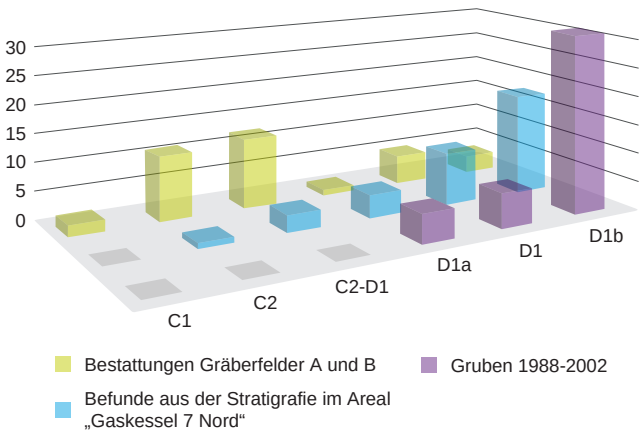


Abb. 175 Vergleich der Belegungszeiten aller Gräber mit Fibel- oder Glasschmuck mit der zeitlichen Entwicklung der Siedlungsaktivitäten. Im Areal «Gaskessel 7 Nord» wurden alle Befundtypen (Siedlungsschichten, Gräben und Gruben) berücksichtigt, während für die Grabungen 1988 bis 2002 lediglich die Grubeninventare einbezogen wurden. Datengrundlage Gräberfelder: Rissanen in Vorb.

Mit einem Übertrag auf die gängigen Stufenbezeichnungen resp. einer Betrachtung anhand der Fibelschemata soll die Intensität der Gräberfelderbelegung mit derjenigen der Siedlungsaktivitäten verglichen werden (Abb. 175). Hierbei zeigt sich, dass die Gräberfelder in den Stufen LT C1 und C2a mit zunehmender Intensität frequentiert werden, während aus diesem Zeitraum aus der Siedlung bis dato keine archäologisch fassbaren Befunde bekannt sind; lediglich eine kleine Anzahl an Fibeln und Glasarmringen weist auf Aktivitäten in diesem Zeitraum hin (s. Kap. 7.4.1.4). Während auch die Stufe LT C2b in den Grabinventaren gut vertreten ist, lässt sich dort der frühe Abschnitt der Spätlatènezeit nicht überzeugend fassen, da insbesondere die Prä-Nauheimer Fibeln fehlen. Einige wenige Gräber, die unter anderem Nauheimer Fibeln enthalten, lassen sich etwas unspezifisch der Spätlatènezeit zuweisen. Sofern nicht aufgrund der problematischen Erhaltung der Eisenfibeln oder einer allfälligen Veränderung der Bestattungssitte die Mehrheit der fundarmen Gräber in diesen späten Zeitabschnitt zu datieren ist, lässt sich – zumindest innerhalb der untersuchten Bereiche der Gräberfelder – gegenüber der Mittellatènezeit eine schwächere Belegung beobachten. Gleichzeitig treten ab der Stufe LT C2b in der Siedlung die ersten archäologisch fassbaren Befunde (archäologische Horizonte und Gräben) auf. Ab dem Beginn der Spätlatènezeit werden die grossen Gruben angelegt, die in den Horizonten 3 und 4 sehr zahlreich werden.

Es lässt sich also festhalten, dass die Belegung der Gräberfelder und der Siedlung nicht synchron läuft. Dieser Umstand ist zu einem wesentlichen Teil auf Veränderungen in den Bestattungssitten zurückzuführen, die überregional zu beobachten sind (Jud, Ulrich-Bochsler 2014, 114–119). Erwähnenswert sind diesbezüglich einige Bestattungen in spätlatènezeitlichen Gruben sowie einzelne Menschenknochen in der Siedlung, die auf mehrstufige Bestattungsriten hindeuten (Brönnimann et al. 2018a; Rissanen in Vorb.). Dieser Kontrast wird allerdings zusätzlich durch die unterschiedlichen Erhaltungsbedingungen in der Siedlung verstärkt (Kappung des Anstehenden sowie späte Zeitstellung der fundreichen Gruben), möglicherweise auch durch das inszenierend selektionierte Fibelspektrum in den Gräberfeldern. Dennoch kann die Hypothese aufgestellt werden, dass die Gräberfelder früher einsetzen als die Siedlung und gewissermassen den «Kristallisationspunkt» für die Entstehung der Zentralsiedlung darstellen – beispielsweise, indem dieser «spirituell wichtige» Ort regelmässig aufgesucht wird.

7.4.3 Vergleich mit dem Münsterhügel

Die Verlagerung der Siedlung von Basel-Gasfabrik auf den Münsterhügel erfuhr im Zusammenhang mit der spätlatènezeitlichen Chronologiediskussion wiederholt grosse

Beachtung (vgl. Hecht et al. 1999, 164–166), scheint es doch naheliegend, dass diese Verschiebung über eine Distanz von nur 2 km in kurzer Zeit und ohne wesentliche zeitliche Lücke erfolgt ist. Dennoch sollte diese unmittelbare Kontinuität nicht von vornherein vorausgesetzt werden. Vielmehr gilt es, dieses Modell erst durch einen Vergleich von stratifiziertem Fundmaterial kritisch zu diskutieren, da eine ganze Reihe unterschiedlicher Szenarien für diese Siedlungsverlagerung denkbar ist (Deschler-Erb 2011, 19–21). Dieses Unterfangen ist im Rahmen der vorliegenden Auswertung nicht umfassend möglich. Es soll deshalb lediglich ein Überblick zum aktuellen Forschungsstand vorgelegt und die Fortsetzung der Spätlatène-Chronologie im 1. Jahrhundert v. Chr. diskutiert werden. Dabei werden die typochronologisch differenzierbaren Horizonte 1 bis 4 aus Basel-Gasfabrik der Eindeutigkeit halber «GF-Horizonte» genannt.

Leider liegt vom Münsterhügel zurzeit nur in bescheidenem Umfang stratifiziertes Fundmaterial vor, das die frühen Phasen dieser Siedlung in gewünschter zeitlicher Auflösung wiedergeben würde. Zum einen hat sich die Fundzuordnung zur Schicht 1 der Münstergrabung als problematisch erwiesen (Furger-Gunti 1979, 17–20; Hecht et al. 1999, 167), weshalb die Münsterstratigraphie vornehmlich für die späteste Spätlatènezeit und den Übergang zur augusteischen Epoche von Bedeutung ist. Zum anderen erlaubt die kleinräumige Schichtausprägung in den Leitungsgrabungen 1978/79 nur bedingt ein Verknüpfen der verschiedenen stratigraphischen Aufschlüsse, sodass bei der Horizontbildung auf bereits bestehende Ansätze zur Funddatierung zurückgegriffen werden musste (Deschler-Erb 2011, 27–28). Aus diesem Vorgehen resultiert eine fehlende Unabhängigkeit bei der Bildung der Fundensembles, die als Grundlage für die Ausarbeitung einer eigenständigen Chronologie aber Voraussetzung wäre. Die zugehörigen Keramikinventare umfassen nur je einige hundert Fragmente (Deschler-Erb 2011, 167), weshalb ihre Aussagekraft eingeschränkt bleibt.

Die unmittelbare Kontinuität zwischen den Siedlungen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel wurde erstmals von Yolanda Hecht et al. (1999) in Frage gestellt. Die Bedenken fussen im Wesentlichen auf qualitativen und einigen typologischen Unterschieden in der Gefässkeramik. Leider handelt es sich teilweise um Beobachtungen, die auf persönlichen Erfahrungen und nicht auf reproduzierbaren Quantifizierungen beruhen. Da sich die Entwicklung der Gefässkeramik im 1. Jahrhundert v. Chr. im Zuge des Romanisierungsprozesses beschleunigt, ist eine möglichst präzise Datierung der zu vergleichenden Keramikinventare eine wichtige Voraussetzung. Zieht man in Betracht, dass im Artikel von Hecht et al. im ungünstigsten Fall Keramikinventare verglichen wurden, die mehrere Jahrzehnte auseinander liegen – die ältesten Münsterhügel-Ensembles konnten nicht genau ermittelt werden – ist das Resultat dieser Studie nicht weiter verwunderlich. Dieser Artikel vermag die Frage nach Kontinuität deshalb nicht abschliessend zu klären; aus methodischer Sicht ist dieser Ansatz allerdings sehr begrüssenswert.

Im Zusammenhang mit den Forschungen zum Münsterhügel hat sich in jüngerer Zeit Eckhard Deschler-Erb ebenfalls mit dieser Siedlungsverlagerung auseinandergesetzt. Er argumentiert aufgrund der Häufigkeit der Nauheimer Fibel als «typischer Vertreter der Stufe LT D1» sowie des ausgeglichenen Verhältnisses der Dressel-1A- und 1B-Amphoren, dass die Siedlung «spätestens am Ende der Stufe Latène D1b um 80 v. Chr. gegründet wurde» (Deschler-Erb 2011, 187–213). Diese Argumentation erscheint aus methodischer Sicht nicht unproblematisch, da die Definition der Stufe LT D1b resp. ihre definierenden Leitfunde nicht explizit ausgewiesen werden (Deschler-Erb 2011, 167). Es bleibt deshalb offen, ob diese Stufe anhand der Fundinventare der beiden Basler Zentralsiedlungen oder anhand von Datierungsansätzen aus anderen Fundstellen definiert wurde. Trifft Letzteres zu, darf das zugrundeliegende Chronologie-Konzept nicht als unabhängige Konstruktion verstanden werden; der Eindruck, es handle sich dabei dennoch um eine unabhängige Chronologie, kann bei einer Referenzfundstelle wie dem Basler Münsterhügel allerdings rasch entstehen. Insbesondere erscheint es wesentlich, die Laufzeiten von Nauheimer Fibel und Dressel-1A-Amphore genauer einzugrenzen, bevor entsprechend argumentiert werden kann.

7.4.3.1 Die chronologierelevanten Kleinfunde

Während selbst im jüngsten GF-Horizont noch rund 35 % der Fibeln aus Eisen bestehen (s. Abb. 170A), sind zurzeit vom gesamten Münsterhügel lediglich vier Eisenfibeln bekannt, die allesamt erst bei Ausgrabungen der letzten Jahrzehnte geborgen wurden (Lanzicher 2017b, Kat. 126, 127 und 330).[146] Das aktuelle Gesamtspektrum spätlatènezeitlicher Fibeltypen beläuft sich indes auf rund 85 Exemplare, wovon ein beträchtlicher Anteil lediglich in Form eines Textkatalogs publiziert ist (Deschler-Erb 2011, 191). Das Fehlen der Eisenfibeln wird im Vergleich mit Altenburg/Rheinau (s. Kap. 7.5.3) noch auffälliger, da sie dort 60 bis 70 % des gesamten Spektrums ausmachen. Auch wenn leichte regionale Unterschiede denkbar sind, zeigen die Inventare von Breisach-Münsterberg (s. Kap. 7.5.1.2) und Sausheim (Elsass; Martin-Kilcher et al. 2013, fig. 37), dass am Oberrhein an gleichzeitig zu datierenden Fundstellen ebenfalls bis zur Hälfte der Fibeln aus Eisen bestehen können. Beim Fibelspektrum des Münsterhügels muss deshalb davon ausgegangen werden, dass eine beachtliche Anzahl an Eisenfibeln aufgrund ungünstiger Erhaltungsbedingungen fehlt. Zudem wurden die Eisenfunde insbesondere der älteren Grabungen vermutlich nicht mit ausreichender Konsequenz geröntgt, insbesondere wenn es sich um potentiell verlagerte Funde aus jüngeren Befundkontexten handelt. Dies zieht weitreichende Folgen nach sich, da das Spektrum sowohl bezüglich der nachgewiesenen Typen als auch bezüglich deren Häufigkeit nicht als repräsentativ gelten kann. Beispielsweise dürfte die geringe Anzahl geschweifter Fibeln, insbesondere der frühen Varianten, auf diesen Umstand zurückzuführen sein. Die Tatsache, dass ein Grossteil der Fibeln nicht in gezeichneter Form publiziert wurde, erschwert die Beurteilung des Gesamtspektrums zusätzlich.

Um eine Siedlungsverlagerung auf den Münsterhügel ohne zeitliche Lücke postulieren zu können, ist in Anlehnung an den in der Auswertung des Areals «Gaskessel 7 Nord» definierten Horizont 4 neben den Nauheimer Fibeln im frühesten Fundspektrum eine minimale Anzahl an drahtförmigen Fibeln mit äusserer (nicht hochgezogener) Sehne der Gruppen 1AC, 1AD oder 1BD vorauszusetzen. Abgesehen von einer Spirale mit acht oder mehr Windungen (Deschler-Erb 2011, Kat. 3998) fehlen vom Münsterhügel bis dato jedoch jegliche Hinweise. Da gerade diese Fibelgruppen vornehmlich aus Eisen bestehen (s. Abb. 34B), ist deren Nachweis bei der aktuell unsicheren Datengrundlage nicht möglich, sodass die Fibeln bezüglich der Kontinuitätsfrage keine belastbare Aussagekraft besitzen.

Unter der Annahme, dass auf dem Münsterhügel zwar Eisenfibeln vorhanden waren, diese aber anteilsmässig eine untergeordnete Rolle spielten, können die Häufigkeiten der chronologierelevanten Kleinfunde (Fibeln, Glasschmuck und Münzen) dennoch ungefähr mit denjenigen der Fundstelle Basel-Gasfabrik verglichen werden (Abb. 176A). Hierbei ist zu erwähnen, dass sich das Münzspektrum des Münsterhügels nicht auf die identischen Inventare (und damit nicht auf dieselben Grabungen) stützt wie dasjenige der Kleinfunde.[147] Eklatant ist im Unterschied zu Basel-Gasfabrik die Häufigkeit der Münzen, die das Spektrum des Münsterhügels völlig dominieren; Glasschmuck kommt hingegen nur noch in marginaler Anzahl vor. Trotz dieser grundlegenden Unterschiede kann daraus nicht per se ein Hiatus zwischen den beiden Siedlungen abgeleitet werden. Dies aus dem Grund, weil das gesamtheitliche Spektrum des Münsterhügels gegenüber den einzelnen GF-Horizonten eine weitaus grössere Zeitspanne umfasst. Dadurch wird dieses Spektrum stark durch junge Funde beeinflusst, die bereits einen grossen zeitlichen Abstand zum jüngsten GF-Horizont aufweisen. Gleichzeitig lassen sich die ältesten Fundensembles auf dem Münsterhügel nicht genügend gut fassen, als dass sie direkt mit dem GF-Horizont 4 verglichen werden könnten und so deren zeitliche Nähe zueinander zu beurteilen wäre. Dennoch kann festgehalten werden, dass sich die in Basel-Gasfabrik beobachteten, grundlegenden Entwicklungen fortsetzen: Münzen werden häufiger, Glasschmuck wird seltener. Zwar lässt sich die Hypothese aufstellen, dass während der Belegung des Münsterhügels Fibeln nicht nur in Relation zu den Münzen, sondern ganz allgemein seltener werden. Da die Anzahl der Eisenfibeln aber unbekannt ist, lässt sich dies nicht beweisen.

Gleichzeitig können auf dem Münsterhügel dieselben Leitfunde beobachtet werden, die auch für den Grubenhorizont von Basel-Gasfabrik typisch sind (Abb. 176B). Diese Funde stellen bezüglich der chronologierelevanten Kleinfunde 22,5 % des spätlatènezeitlichen Münsterhügelspektrums. Es fällt auf, dass gegenüber dem GF-Horizont 4 glatte Armringe eine untergeordnete Rolle spielen, Nauheimer Fibeln und ältere Potin-Münzen (vgl. Nick 2015, 168–171) hingegen nach wie vor in stattlicher Anzahl vorkommen. So sind insbesondere die Nauheimer Fibel und ihre Varianten auf dem Münsterhügel nach wie vor der häufigste Fibeltyp (Deschler-Erb 2004, Abb. 226) und auch ihre Herstellung ist weiterhin belegt (Furger-Gunti 1979, 55). Trotz ungenügender Vorlage der Münsterhügel-Fibeln zeichnet sich ab, dass das Verzierungsspektrum gewisse Veränderungen erfährt. So dürften beispielsweise die Typen mit schmalem Bügel und zentralem Leiterband (2B-9 und 2B-10) sowie Verzierungen mit Querrillen häufiger werden (vgl. z. B. Deschler-Erb 2011, Kat. 851). In Ansätzen scheint demnach durchaus eine typologische Entwicklung erkennbar zu sein. Auch die älteren Potin-Münzen stellen nach wie vor 14 % des Münzspektrums (Nick 2015, Abb. 134). Aus diesen Beobachtungen lässt sich schliessen, dass – wie es sich in Basel-Gasfabrik bereits andeutet – der Glasschmuck im Allgemeinen und die glatten Armringe im Besonderen rasch nach dem Ende des GF-Horizonts 4 verschwinden. Die älteren Potin-Münzen und besonders die Nauheimer Fibeln bleiben aber länger im Umlauf, Letztere sogar in sehr beachtlicher Anzahl und mit Ansätzen typologischer Weiterentwicklung.

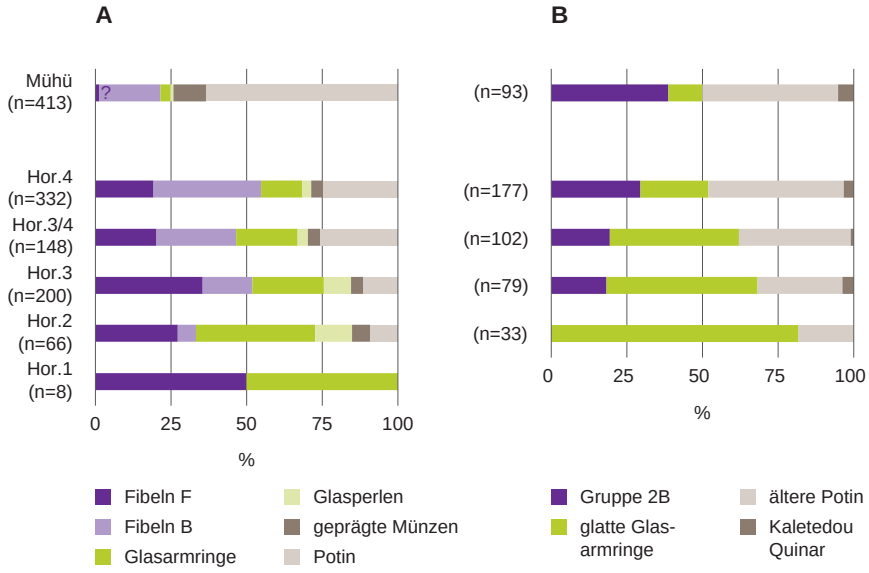


Abb. 176 Vergleich der chronologierelevanten Kleinfunde aus Basel-Gasfabrik mit denjenigen vom Münsterhügel (Mühü). Häufigkeiten der Materialgruppen (A) und ausgewählter Leitfunde des Grubenhorizonts der Gasfabrik (B). Datengrundlage Münsterhügel: Deschler-Erb 2011, Abb. 226; Nick 2015, Abb. 136.

Grundsätzlich ist auf dem Münsterhügel eine Reihe neuer Fibeltypen festzustellen, die in der Fundstelle Basel-Gasfabrik fehlen (Deschler-Erb 2011, 191–195). Für die Spätlatènezeit sind die wichtigsten davon die frühen Almgren-65-Formen, wie sie in Manching vorkommen (Gebhard 11/12 und 33/34), sowie ihre Varianten («Knotenfibeln»), die Schüsselfibeln und die geschweiften Fibeln. Beim aktuellen Forschungsstand lässt sich zur Reihenfolge ihres Auftretens auf dem Münsterhügel indes wenig aussagen.

Da im 1. Jahrhundert v. Chr. die Münzen für die Chronologie stark an Bedeutung gewinnen (s. Kap. 7.5.3; Nick 2015, 137–140), scheint die Beobachtung, wonach sich die Zusammensetzung der Münzspektren auf dem Münsterhügel von Norden nach Süden allmählich verändert (Hecht et al. 1999, 174), für die chronologische Gliederung dieser Fundstelle ein vielversprechender Ansatz zu sein. Möglicherweise kann diese These durch eine Häufung einiger Leitfunde, wie sie für das Oppidum von Altenburg typisch sind, im Fundinventar der Grabung Martinsgasse 6+8 (2004/1) gestützt werden (Ackermann in Vorb.).

7.4.3.2 Die Importkeramik

Auf dem Münsterhügel ist eine merkliche Zunahme der Importkeramik, insbesondere der **Campana** zu verzeichnen. Aus den bescheidenen spätlatènezeitlichen Inventaren der Leitungsgrabungen stammen nicht weniger als 23 Fragmente, gesamthaft sind es rund 60 Stück (Deschler-Erb 2011, 197–199). Zwei sind der Campana A zuzuordnen, die restlichen werden als Campana B oder Rhônetal-Campana angesprochen. Gegenüber Basel-Gasfabrik, wo diese Importware im Verhältnis zur gesamten Fundmenge sehr selten ist und mehrheitlich aus Campana A besteht (Hecht et al. 1999, 176), ist demnach ein klarer Unterschied erkennbar. Für eine Klärung der Kontinuitätsfrage tritt diese Keramik insbesondere in der Siedlung Basel-Gasfabrik allerdings zu selten auf (s. Kap. 5.3.2).

Bei den **Amphoren** stellt weniger die Fundmenge, als vielmehr die Fragmentierung sowie die in der aktuellen Literatur kritisch diskutierte typochronologische Gliederung der Dressel-1-Randformen (Olmer 2012) den limitierenden Faktor dar. Zwar wurden die Ränder der beiden Fundstellen auf metrischer Basis bereits mehrfach verglichen (Poux 1998b; Martin-Kilcher et al. 2013, fig. 18), erst durch die kürzlich erfolgte Aufarbeitung eines wichtigen Referenzensembles, der Ladung des Wracks «Grand-Congloué 2» (Olmer et al. 2015), ist nun allerdings eine differenziertere Interpretation möglich. Diese Aufarbeitung erlaubt es, die Bandbreite der in der Ladung enthaltenen Dressel-1A-Randproportionen besser zu charakterisieren (vgl. Abb. 177; Olmer et al. 2015, fig. 14): Werden insbesondere zwei klare Ausreisser mit sehr hohen Rändern aus den 168 untersuchten Individuen ausgeklammert, wird eine Randhöhe von 5 cm nicht überschritten. Zudem ist feststellbar, dass bei den grossen Durchmessern die Maximalhöhen auf unter 4,5 cm fallen. Die Mehrheit der Ränder bewegt sich innerhalb einer «Kernzone» mit Höhen zwischen 3,5 und 4,5 cm bei Durchmessern zwischen 15 und 18,5 cm. Damit vergrössert sich die Bandbreite der Randproportionen gegenüber dem bisherigen Wissensstand merklich und es wird ersichtlich, dass neben der stark standardisierten «Kernzone» durchaus eine gewisse Variabilität vorhanden ist.

Beim Vergleich dieser Schiffsladung mit den Basler Siedlungsspektren sei darauf hingewiesen, dass die Ladung praktisch ausschliesslich aus Amphoren aus Cosa sowie einzelnen Gefässen aus Albinia besteht und die Bearbeiterinnen deshalb im Wesentlichen von der Produktion eines einzelnen Betriebs ausgehen (Olmer et al. 2015, 191). Während in Basel-Gasfabrik diese beiden Herkunftsorte eine unbedeutende Rolle spielen, stellen sie auf dem Münsterhügel immerhin die Hälfte der Amphoren (Martin-Kilcher et al. 2013, fig. 25). Inwiefern diese Schiffsladung als Referenz für die Exemplare aus Basel-Gasfabrik überhaupt geeignet ist, muss deshalb fraglich bleiben.

In Ermangelung an Alternativen wird das Spektrum aus Basel-Gasfabrik hier dennoch mit demjenigen von «Grand-Congloué 2» verglichen (Abb. 177): Von den 148 gezeichneten Rändern aus Basel weist nahezu ein Fünftel eine Randhöhe unter dem Minimalwert der Schiffsladung (weniger als 3,5 cm) auf, wobei einige wenige dem graeco-italischen Typ zuzurechnen sind (s. Kap. 5.3.1). Weitere 20 Ränder besitzen zwar eine für das Wrack typische Randhöhe, verfügen aber über geringere Randdurchmesser. Weitere rund 60 % der Ränder zeigen Randproportionen, die gut mit denjenigen der Schiffsladung vergleichbar sind. Dabei zeichnet sich die Konzentration in der «Kernzone» im Siedlungsspektrum allerdings bedeutend weniger klar ab. Immerhin liegen drei der vier Ränder aus Cosa innerhalb dieser «Kernzone». Zehn weitere Ränder weisen Höhen oberhalb der für «Grand Congloué 2» typischen Werte auf – sofern man hierbei die beiden Ausreisser nicht beachtet. In zwei Fällen wird eine Höhe von 5,5 cm erreicht, bezüglich der Form handelt es sich aber nach wie vor um dreieckige Ränder.[148] Daraus kann geschlussfolgert werden, dass sich in Basel-Gasfabrik – selbst bei einem Ausblenden der kurzen, tendenziell älteren Ränder – das Spektrum aus dem Schiffswrack bei Weitem nicht mit derselben Einheitlichkeit beobachten lässt. Vermutlich aufgrund der unterschiedlichen Produktionsorte variieren demnach insbesondere die Randdurchmesser in der Siedlung bedeutend stärker. Möglicherweise deuten die zehn gegenüber den Funden aus dem Schiffswrack etwas höheren Ränder eine geringfügig jüngere Zeitstellung des Siedlungsendes an. Da das Schiffswrack in den Zeitraum zwischen 110 bis 80 v. Chr. datiert wird (Olmer et al. 2015, 179), erscheint anhand der Amphoren ein Ende der Siedlung Basel-Gasfabrik im ersten Viertel des 1. Jahrhunderts v. Chr. wahrscheinlich (vgl. Kap. 7.5.5).

Auf dem Münsterhügel verfügt lediglich ein Viertel der Dressel-1-Amphoren über Randhöhen von mehr als 5,5 cm (Deschler-Erb 2011, Abb. 185; Lanzicher 2017a, Abb. 3a). Deschler-Erb (2011, 211) kommt mit der Aussage, dass sich

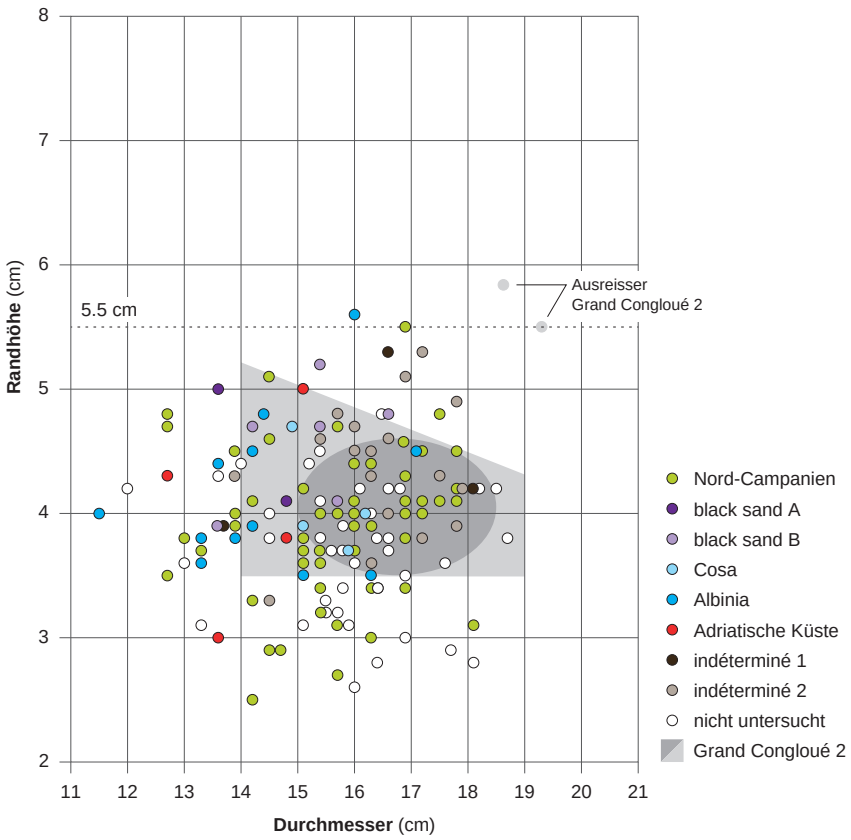


Abb. 177 Proportionen der Dressel-1-Amphorenränder aus Basel-Gasfabrik. Berücksichtigt wurden alle gezeichneten Exemplare der Fundstelle. Für die Randproportionen der Schiffsladung von «Grand Congloué 2» ist die «Kernzone» dunkelgrau und der randliche Streubereich hellgrau eingefärbt. Herkunftsbestimmung Basel-Gasfabrik: Gisela Thierrin-Michael (vgl. Martin-Kilcher et al. 2013); Datengrundlage für «Grand-Congloué 2»: Olmer et al. 2015, fig. 14.

auf dem Münsterhügel die «Dressel 1A und 1B Amphoren» in etwa die Waage halten, zu einem ähnlichen Schluss. Wie bereits eingangs in Kapitel 7.4.3 erwähnt, schliesst er daraus auf einen frühen Beginn der Siedlung auf dem Münsterhügel. In der Zwischenzeit hat allerdings Fabienne Olmer (Olmer 2012, 325–327) nahegelegt, sich vom Konzept einer raschen Ablösung der Dressel 1A- durch Dressel 1B-Amphoren resp. der damit assoziierten Ränder «um 80 v. Chr.» zu lösen. Sie plädiert anhand von Schiffswracks mit gemischter Ladung für einen fortbestehenden Export von Amphoren mit Randproportionen des Typs Dressel 1A bis ins letzte Viertel des 1. Jahrhunderts v. Chr. Dies hat zur Folge, dass lediglich die jüngste Randform eines Fundensembles datierungsrelevant ist, «alte» Randproportionen per se aber nichts zur zeitlichen Eingrenzung des Siedlungsbeginns auf dem Münsterhügel aussagen können. Dies bedeutet, dass auch die Amphorenränder keinen unmittelbaren Beitrag zur Kontinuitätsfrage zwischen den Siedlungen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel leisten können. Für die absolute Datierung dieser wie auch immer gearteten Siedlungsverlagerung sind sie indes durchaus von Bedeutung (s. Kap. 7.4.3.4).

7.4.3.3 Die Keramik in Latène-Tradition

Auf eine Reihe qualitativer und typologischer Unterschiede zwischen der Gefässkeramik aus Basel-Gasfabrik und vom Münsterhügel wurde bereits vor einiger Zeit hingewiesen (Hecht et al. 1999, 174–176). Da sich die Datenbasis zur Keramik aus Basel-Gasfabrik in der Zwischenzeit erweitert hat und es nun möglich ist, durch die Stratifizierung gewisse Entwicklungstendenzen auszumachen (s. Kap. 7.3.2), können diese Unterschiede im Folgenden differenzierter diskutiert werden.

- Der auffälligste, aber zugleich auch subjektivste Unterschied betrifft die **Qualität** der Keramik. Diese erscheint auf dem Münsterhügel allgemein härter gebrannt und dünnwandiger. Sofern tatsächlich dieselben Rohstoffe verwendet wurden (vgl. Kap. 5.5.5), ist dieser Unterschied auf handwerkliche Entwicklungen zurückzuführen, deren technischen Hintergrund es allerdings durch haptische und experimentalarchäologische Untersuchungen erst noch zu erforschen gilt. Die Steigerung der Keramikqualität ist indes ein weit verbreitetes Phänomen, das beispielsweise anhand von Wandstärkemessungen bereits auf der Berner Engehalbinsel nachvollzogen werden konnte (Kohler 1991, Abb. 160). Innerhalb der Fundstelle Basel-Gasfabrik konnte bisher keine merkliche Veränderung der Keramikqualität festgestellt werden. Wann und wie rasch sich diese Handwerkstradition verändert, gilt es deshalb in Zukunft durch quantifizierende Methoden zu beschreiben.
- Ebenfalls grundlegende Unterschiede sind bezüglich der Häufigkeiten der **Keramikgattungen** festzustellen (Abb. 178). Exemplarisch erfolgt der Vergleich auf der Basis der beiden spätlatènezeitlichen Horizonte aus den Leitungsgrabungen auf dem Münsterhügel (Deschler-Erb 2011, 167–170) sowie der spätlatènezeitlichen Phase in der Rittergasse 4 (Hecht 1998, 86–95). Dieser Vergleich

wird zum einen durch die vergleichsweise geringe Anzahl von Fragmenten und zum anderen dadurch erschwert, dass unbestimmbare Feinkeramik, Feinkammstrichware, Grobkeramik vom *type Besançon* sowie fossilgemagerte Grobkeramik auf dem Münsterhügel nicht in jedem Fall separat ausgewiesen wurden. Dennoch zeigt sich klar, dass oxidierend gebrannte Feinkeramik gegenüber der reduzierend gebrannten die Oberhand gewinnt, auch wenn auf dem Münsterhügel die Häufigkeit von Bemalung allmählich abnimmt (Furger-Gunti 1979, 77–79). Gleichzeitig nimmt die scheibengedrehte Grobkeramik gegenüber der handgeformten stetig zu. Campana und Campana-Imitationen werden zwar häufiger, bleiben von ihrem Anteil her aber marginal. Am stärksten steigt die Anzahl der Amphoren sowie der neu auftretenden spätkeltischen Dolien vom Typ Zürich-Lindenhof (vgl. Kap. 5.4.5.3). Alle diese Veränderungen lassen sich als Tendenzen bereits in den Horizonten von Basel-Gasfabrik beobachten. Die einzige Ausnahme stellt das Auftreten der spätkeltischen Dolien dar, für die trotz charakteristischem, makroskopisch gut erkennbarem Scherben in Basel-Gasfabrik bisher jeder Nachweis fehlt.

- Da aus dem Oppidum «Fossé des Pandours» ein **Dolium vom Typ Zürich-Lindenhof** in Vergesellschaftung mit einem Nauheimer Halbfabrikat (2B-3), 67 Fehlgüssen von Leuker-Potins sowie einem dendrodatierten Holz (90 ± 5 v. Chr.) vorliegt (Bonaventure, Féliu 2012, 131–133, fig. 4), kommt dem Auftreten dieser Gefässform für die absolutchronologische Datierung der Siedlungsverschiebung eine grössere Bedeutung zu, auch wenn dieses Dendrodatum lediglich eine ungefähre *ad-quem*-Datierung zulässt. Es ist allerdings wichtig festzuhalten, dass diese Gefässe keine grundsätzlich neue Gefässkategorie darstellen. Die Funktion grosser Vorratsbehälter dürften in der Siedlung Basel-Gasfabrik die feinkeramischen Bauchgefässe sowie grosse grobkeramische Töpfe übernommen haben (s. Kap. 5.4.5.3). Diese beiden Gefässarten werden auf dem Münsterhügel zwar seltener, kommen aber vereinzelt weiterhin vor (z. B. Deschler-Erb 2011, Kat. 2171).
- Die stärksten Veränderungen erfährt ohne Zweifel die Gefässform der **grobkeramischen Töpfe**. Neben der Tatsache, dass die Grobkeramik zunehmend häufiger auf der Scheibe aufgebaut wird (Abb. 178), ist laut Hecht et al. (1999, 174) eine Vereinheitlichung der Farbgebung sowie der Gefässgrössen zu beobachten. Aufgrund des Vergleichs der Randradien muss Letzteres allerdings stark relativiert werden (Abb. 179). Tatsächlich stimmt diese Beobachtung alleine für das spätlatènezeitliche Fundmaterial aus der Rittergasse 4. Vom übrigen Münsterhügel sind durchaus grosse Randradien bekannt, die in Einzelfällen sogar grösser sind als diejenigen aus dem GF-Horizont 4 (z. B. Maeglin 1986, Kat. 44; Deschler-Erb 2011, Kat. 2184). Neben einer ersten Grössenreduktion, die bereits innerhalb der Fundstelle Basel-Gasfabrik zu beobachten ist (s. Kap. 7.3.2.2), scheint es auf dem Münsterhügel erst ganz zum Ende der Spätlatènezeit zu einer zweiten Reduktion zu kommen. Zwischen Basel-Gasfabrik und dem Münsterhügel ist demzufolge keine plötzliche Veränderung feststellbar. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die grossen, grobkeramischen Vorratsgefässe in zunehmendem Mass zuerst durch Bauchgefässe und später durch Dolien ersetzt werden. Auch scheint die grundlegende Beobachtung richtig, dass die Grobkeramik mehr und mehr standardisiert und vermutlich verstärkt in einem professionellen Umfeld hergestellt wird. Dies ist allerdings vielmehr als kontinuierlicher Prozess zu verstehen, der bereits in der Gasfabrik einsetzt, denn als abrupte Veränderung am Übergang zur Siedlung auf dem Münsterhügel. Auf formaler Ebene ist des Weiteren die Zunahme von gerillten Rändern (Tp51 und Tp52) auffällig, insbesondere das Auftreten des «Typs Hecht 5»

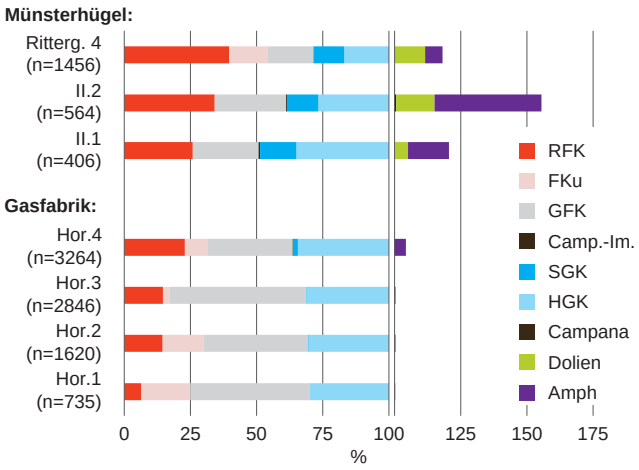


Abb. 178 Häufigkeiten der Keramikgattungen in den spätlatènezeitlichen Horizonten der Gasfabrik und des Münsterhügels. Datengrundlage Münsterhügel: Hecht 1998, 86–95; Deschler-Erb 2011, Abb. 201.

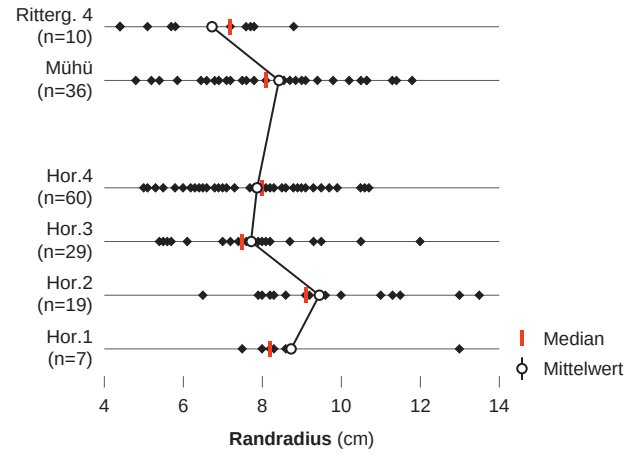


Abb. 179 Randradien der grobkeramischen Töpfe im Vergleich zwischen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel (Mühü). Datengrundlage Münsterhügel: Münster, Schicht 1 und 2 (Furger-Gunti 1979); Augustinergasse (Maeglin 1986); Rittergasse 4, Phase 1 (Hecht 1998); *murus gallicus* (Rodel 2000); Leitungsgrabungen, Horizont II (Deschler-Erb 2011).

(Deschler-Erb 2011, 145–146, Abb. 173). Leider wurde dabei die Relation zwischen solchen Rändern und fossilgemagerter Grobkeramik bisher nicht untersucht (s. Kap. 5.4.4.6). Ein Aufkommen gerillter, allerdings unverdickter Ränder lässt sich bereits im GF-Horizont 4 beobachten (s. Kap. 7.3.2.2).

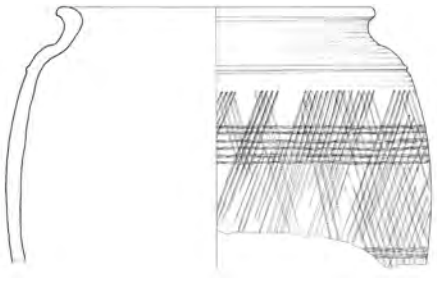
- Während in Basel-Gasfabrik die **Grobkeramik vom «type Besançon»** regelhaft auftritt, sind deren Nachweise auf dem Münsterhügel spärlich. Abgesehen von einem geochemisch untersuchten Exemplar aus der Münstergrabung (s. Kap. 5.5.2), liegen dem Scherbenbeschrieb nach lediglich vom *murus gallicus* zwei weitere Verdachtsfälle in publizierter Form vor (Rodel 2000, Kat. 1 und 9).
- Innerhalb der **Feinkammstrichware** ist auf dem Münsterhügel gekreuzter Kammstrich sehr häufig, die gegliederte Variante tritt aber weiterhin auf (Deschler-Erb 2011, 96). Bereits im Kapitel 7.3.2.1 wurde darauf hingewiesen, dass mittlerweile auch in der Fundstelle Basel-Gasfabrik gekreuzter Kammstrich vereinzelt nachgewiesen werden kann. Des Weiteren zeichnet sich auf dem Münsterhügel eine typologische Weiterentwicklung der charakteristischen Topfform Tp13 ab (Abb. 180): Die Schulter wird durch die Bildung eines leichten Wulstes sowie eine Verstärkung des Schulterknicks zunehmend betont. Gleichzeitig wird der Hals unmerklich länger und ist stärker nach innen geneigt, während die Randlippe ihre charakteristische innenseitige Verdickung verliert. Diese Beobachtung in Kombination mit einem sehr hohen Anteil oxidierend gebrannter Feinkeramik (Abb. 178) lässt vermuten, dass die Fundensembles der Ausgrabung Rittergasse 4 (Hecht 1998) innerhalb der spätlatènezeitlichen Besiedlung des Münsterhügels spät zu datieren sind.
- Bezüglich der **feinkeramischen Gefässformen** galten bisher die Wellenrandflasche vom Typ 7 sowie der Topf vom Typ 16 nach Furger-Gunti und Berger als Leitfunde des Münsterhügels (Deschler-Erb 2011, 100–103). Die Flasche mit Wellenrand (Fl17) ist mittlerweile auch in Basel-Gasfabrik mindestens zweimal nachgewiesen.[149] Der älteste stratifizierte Topf vom Typ 16 vom Münsterhügel stammt aus dem Horizont II.2 (Deschler-Erb 2011, Kat. 2120), sodass es naheliegend erscheint, dass diese vermeintlich «fremde» Form erst vergleichsweise spät innerhalb des Münsterhügelhorizonts auftaucht. Unter den feinkeramischen Schalen überwiegen auf dem Münsterhügel die halbkugeligen Varianten, die S-förmigen sind aber weiterhin präsent (Deschler-Erb 2011, 104). Das Verhältnis dieser beiden Formen zueinander gestaltet sich in Basel-Gasfabrik zwar entgegengesetzt, innerhalb der stratifizierten Fundinventare zeichnet sich aber bereits hier eine Zunahme der halbkugeligen Schalen ab (s. Abb. 162). Grundsätzlich scheint sich auf dem Münsterhügel die Formenvielfalt der feinkeramischen Hochformen zu reduzieren. So verschwinden Becher und Hochtöpfe, es verbleiben die «klassischen Formen» Flasche und Tonne.

7.4.3.4 Zur Kontinuitätsfrage zwischen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel

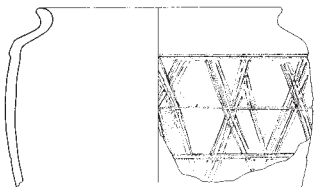
Bezüglich der Fibeln sind zwischen den Siedlungen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel sehr markante Unterschiede im Typenspektrum sichtbar. Allerdings können diese Unterschiede weitgehend mit dem Fehlen von Eisenfibeln auf dem Münsterhügel erklärt werden, sodass beim aktuellen Forschungsstand taphonomische resp. konservatorische Ursachen hierfür ausschlaggebender erscheinen als chronologische. Auch die Dressel-1-Amphoren können wenig zur Klärung der Kontinuitätsfrage beitragen, da davon ausgegangen werden muss, dass die typochronologisch älteren Dressel-1A-Randproportionen weiterhin auftreten können.

Um einiges aussagekräftiger ist der Vergleich stratifizierter Keramikinventare aus den beiden Siedlungen, auch wenn ein solcher beim aktuellen Stand der Auswertungen nicht abschliessend möglich ist. Vorläufig kann zusammenfassend festgehalten werden, dass abgesehen von den Dolien vom Typ Zürich-Lindenhof alle keramischen Charakteristika des «Horizonts Münsterhügel» vereinzelt bereits in Basel-Gasfabrik nachweisbar sind oder sich zumindest als Tendenzen abzuzeichnen scheinen. Dadurch wirkt der Bruch in der Entwicklung der Keramik zwischen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel bedeutend weniger stark als bisher angenommen (vgl. Hecht et al. 1999, 178–179). Der von Hecht et al. postulierte Hiatus dürfte dabei wesentlich durch die hohe Gewichtung der Keramik aus der Grabung Rittergasse 4

Gasfabrik, Horizont 4
Kat. 2747



Münsterhügel, Horizont II.1
Deschler-Erb 2011, Kat. 2965



Münsterhügel, Rittergasse 4
Hecht 1998, Kat. 169

Abb. 180 Typologische Entwicklung der Feinkammstrichtöpfe Tp13 zwischen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel. M 1:4.

verursacht worden sein, die als einer der späteren Spätlatène-Komplexe auf dem Münsterhügel zu betrachten ist. Die Keramikinventare der beiden Fundstellen zeigen ohne Zweifel eine starke sachkulturelle Kontinuität auf, was indes eine kurze zeitliche Lücke zwischen den Siedlungen nicht ausschliesst.

Grundsätzlich müssen wir wie in der Siedlung Basel-Gasfabrik die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass auf dem Münsterhügel die ältesten Siedlungsreste stark aufgearbeitet und/oder gänzlich gekappt worden sind, sodass nicht per se von einer Nachweisbarkeit derselben ausgegangen werden kann (vgl. Kap. 7.3.3). Da den Eisenfibeln für die Datierung dieser ältesten Siedlungsreste eine zentrale Rolle zukommt, diese auf dem Münsterhügel aber vermutlich erhaltungsbedingt resp. aus konservatorischen Gründen weitgehend fehlen, wird die Fassbarkeit der ältesten Siedlungsreste gleich durch zwei schwerwiegende taphonomische Faktoren eingeschränkt. Es erscheint deshalb für die zukünftige Forschung am vielversprechendsten, die Lösung der Kontinuitätsfrage durch eine gezielte Bearbeitung der ältesten Keramikinventare vom Münsterhügel anzugehen.

7.5

DIE SPÄTLATÈNE-CHRONOLOGIE AM HOCH- UND OBERRHEIN

Unter anderem aufgrund der oben geschilderten Schwierigkeiten bezüglich der feinchronologischen Gliederung des Münsterhügels ist es an dieser Stelle nicht möglich, den auf Basel-Gasfabrik folgenden Abschnitt der Spätlatène-Chronologie auf der Basis stratifizierter Fundensembles zu erarbeiten. Es sollen deshalb lediglich skizzenhaft – ausgehend von den vier Horizonten aus Basel-Gasfabik (kurz «GF-Horizonte») – eine Chronologie für den südlichen Oberrhein und die angrenzenden Regionen umrissen, alternative Referenzkomplexe zum Münsterhügel diskutiert sowie der absolutchronologische Rahmen beleuchtet werden. Für die Konstruktion dieses Entwurfs wird im Wesentlichen mit chronologischen Hinweisen argumentiert, die sich aus der Abfolge sich verlagernder Zentralsiedlungen ergeben. Solche Fundstellen verfügen in der Regel über umfangreiche Inventare an Kleinfunden und Importkeramik, was für chronologische Untersuchungen eine wertvolle Ausgangslage darstellt. Da aus dem Elsass keine solchen Siedlungsverlagerungen bekannt sind, liegen die berücksichtigten Fundstellen alle auf der rechten Rheinseite.

7.5.1 Siedlungsverlagerungen am Oberrhein

In Breisach ist analog zu Basel eine Verlagerung von einer offenen zu einer befestigten Zentralsiedlung nachgewiesen, wobei auch dort ein möglicher Hiatus zwischen den beiden Fundstellen diskutiert wird (Wendling 2012, 222).

7.5.1.1 Breisach-Hochstetten

Die offene Siedlung von Breisach-Hochstetten verfügt über ein Fundinventar aus rund 250 chronologierelevanten Kleinfunden und über 50 Gefässindividuen mediterraner Importkeramik. Da zusätzlich die Eisenfibeln sehr gut erhalten sind, lässt sich dieses Inventar sehr differenziert mit der Fundstelle Basel-Gasfabrik vergleichen. Es zeigt sich, dass die beiden Siedlungen von den Gruppe 1AC bis 2B praktisch dasselbe Fibelspektrum aufweisen (Stork 2007, Abb. 26–30). Insbesondere sind drahtförmige Spätlatènefibeln sowie breite Spiralen, wie sie für den GF-Horizont 2 typisch sind, in Breisach-Hochstetten mehrfach belegt. Im Glasschmuckinventar lässt diese Fundstelle allerdings einen klar älteren Datierungsschwerpunkt erkennen, da etwas mehr als die Hälfte der Glasarmringe einen gerippten Querschnitt besitzt (Stork 2007, Tab. 3); in Basel-Gasfabrik sind dies lediglich 20 %. Zusätzlich lässt sich bei zwei Fünfteln der gerippten Armringe eine diagonal oder quer angebrachte Rillung an einer oder mehreren Rippen feststellen (vgl. Abb. 181, oben). Beispiele hierfür sind die Reihen 12 und 13 nach Gebhard aus blauem Glas und mit Fadenauflage. Solche Typen stellen in Basel-Gasfabrik nur einen Sechstel der gerippten Armringe (s. Kap. 4.1.3.1). Diese quer gerillten Armringe treten vergesellschaftet mit einer namhaften Anzahl an «LT-C2»-Fibeln mit flach-gestrecktem Bügel auf, wie sie unter anderem aus dem Gräberfeld von Basel-Gasfabrik bekannt sind (s. Kap. 7.4.2). Damit lässt sich in Breisach-Hochstetten ein früher Abschnitt der Stufe LT C2 fassen, der älter ist als der GF-Horizont 1 und sich vermutlich mit dem Ende des Gräberfelds von Münsingen-Rain überschneidet.

Gegenüber diesen umfangreichen Fibel- und Glasschmuckinventaren sind lediglich 21 Potin-Münzen und ein Philippou-Stater bekannt (Nick 2006, Bd. 2, Tab. 99,367). Neben drei Leuker-Potins handelt es sich ausschliesslich um den Typ Sequaner A, Silbermünzen fehlen gänzlich. Wie spärlich dieses Münzspektrum ist – notabene trotz nachweislicher Münzherstellung in der Siedlung selbst (Stork 2007, 57–60) –, zeigt der Vergleich mit Basel-Gasfabrik, wo bei einem Kleinfundinventar desselben Umfangs gesamthaft über 40 Münzen, darunter fünf Silberprägungen, vorhanden sind. Da es sich um Funde aus Altgrabungen handelt, ist die geringe Anzahl an Münzen sowie insbesondere das Fehlen von Obolen möglicherweise auf grabungstechnische Ursachen zurückzuführen. Dennoch eröffnet die Armut dieser Fundgattung durchaus auch die Möglichkeit, dass die Siedlung von Hochstetten früher abbricht und den GF-Horizont 4 nicht vollständig abdeckt; ein entsprechender Gesamtanteil an Münzen wird in Basel ungefähr am Ende des Horizonts 3 erzielt. Da die Dressel-1-Amphoren aber dieselben Randhöhen im Bereich von 5,5 cm erreichen wie in Basel-Gasfabrik und keinen merklich älteren Eindruck erwecken (Stork 2007, 192–196), muss dieser vorzeitige Siedlungsabbruch in Ermangelung statifizierter Fundensembles eine Hypothese bleiben.

7.5.1.2 Breisach-Münsterberg

Ähnlich wie in Basel ist die Datengrundlage für die jüngere Siedlung auf dem Breisacher Münsterberg mit nur einem guten Dutzend Fibeln bedeutend schmaler. Glasschmuck fehlt vollständig, während zwei Nauheimer Fibeln, zwei frühe Kragenfibeln, eine drahtförmige Fibel mit Sehnenhaken, eine geschweifte Fibel sowie zwei den Knotenfibeln mit Doppelbügel nahestehende Individuen zu vermerken sind (Stork 2007, 176–178; Wendling 2012, Taf. 5). Erfreulich ist der Nachweis von vier eisernen Fibeln, von denen allerdings nur die Spiralen erhalten sind. Dennoch liegen der Fragmentierung entsprechend gewisse Hinweise auf eine breite Spirale sowie Spiralen mit äusserer, tiefliegender Sehne vor.

Das zugehörige Münzspektrum ist mit rund 30 Exemplaren vergleichsweise gross, auch wenn der Anteil nicht genauer bestimmbarer Münzen beträchtlich ist (Stork 1993, 359; Wendling 2012, Tab. 3). Neben einem frühen Sequaner-Potin, einem Kaletedou- sowie Büschelquinar dominieren die späten Sequaner Typen.

Neben einer beachtlichen Stückzahl an Campana, insbesondere der Qualität Campana B, konnten 30 Dressel-1-Ränder dokumentiert werden (Wendling 2012, 191–203). Gegenüber dem Basler Münsterhügel fällt eine im Durchschnitt grössere Randhöhe auf, die dazu führt, dass sich die Amphoren von den beiden Breisacher Fundstellen anhand ihrer Randmasse bedeutend besser trennen lassen als diejenigen von Basel. Auch ist der Anteil an Rändern mit über 5,5 cm Höhe mit einem Drittel merklich grösser als auf dem Basler Münsterhügel. Dies lässt die Hypothese eines Siedlungshiatus in Breisach bedeutend wahrscheinlicher erscheinen als in Basel.

7.5.1.3 Zarten-Rotacker

Offensichtlich wurde im Zartener Becken östlich von Freiburg i. B. eine 200 ha umfassende Fläche durch eine Befestigung gesichert, die offene Siedlung von Zarten-Rotacker aber nie dorthin verlegt, da von der umfassten Innenfläche bis heute kein nennenswerter Fundniederschlag bekannt ist (Wagner 2006, 47–48). Dennoch liess sich der historische Name *Tarodunum* mit dem heutigen «Zarten» in Verbindung bringen, was tatsächlich ein starkes Indiz für Kontinuität darstellt, weshalb mit einer wie auch immer gearteten, aber leider nicht bekannten Fortsetzung der Besiedlung zu rechnen ist.

Aus der offenen Siedlung von Zarten-Rotacker liegen Glasschmuck- und Münzinventare lediglich in Form von Prospektionsfunden vor (Burkhardt et al. 2003, 284–286; Wagner 2006, 48–62). Dennoch handelt es sich um die jeweils umfangreichsten Inventare am Oberrhein ausserhalb Basels. Unklar ist, warum sich in diesem Prospektionsinventar praktisch keine Fibeln befinden (Wagner 2001, 6; Wendling 2005b; Wendling 2006, 108). Erwähnenswert erscheint der Nachweis von gekreuztem Kammstrich auf dem Rotacker Siedlungsplatz sowie der Randscherbe eines Doliums im Bereich der Befestigungsanlage von *Tarodunum* (Weber 1989, 283). Von über 220 kg Amphorenscherben wurde lediglich ein Dutzend Ränder mit dreieckigem Querschnitt publiziert, die eine Randhöhe von 4,2 cm nicht überschreiten (Dehn 1991, Abb. 6; Dehn 1999, Abb. 73; Wagner 2009, Abb. 3).[150]

Der Anteil gerippter Armringe ist in *Tarodunum* mit 12 % merklich geringer als in Basel-Gasfabrik (Wagner 2001, 59–60). Entsprechend fehlen die quer gerillten Varianten praktisch gänzlich. Es lässt sich deshalb vermuten, dass die Siedlung von Zarten-Rotacker erst im GF-Horizont 2 einsetzt und somit möglicherweise komplett spätlatènezeitlich zu datieren ist.

Im Münzspektrum fällt mit 31 % ein bisher ungekannt hoher Anteil an Kaletedou-Quinaren auf (Burkhardt et al. 2003, 345). Dies entspricht dem vierfachen Wert aus Basel-Gasfabrik. Da der Anteil an Goldnominalen und Obolen in den beiden Fundstellen vergleichbar ist, resultiert daraus ein Anteil an Potin-Münzen von weniger als 60 %. Diese bestehen aus Sequaner-A- und Leuker-Typen. Ein ähnlich hoher Anteil an Kaletedou-Quinaren lässt sich im Münzspektrum von Altenburg beobachten, dort allerdings vergesellschaftet mit derselben Menge an Büschelquinaren und einem Anteil an Potin-Münzen von unter 20 % (s. Kap. 7.5.3). Aufgrund des auffälligen Münzspektrums sowie der keramischen Indizien ist zu erwarten, dass die Siedlung von Zarten-Rotacker merklich später als Basel-Gasfabrik abbricht, auch wenn dies aufgrund der fehlenden Fibeln und der geringen Anzahl publizierter Amphorenränder nicht abschliessend zu beurteilen ist.

7.5.1.4 Sasbach-Limberg

Auf dem Limberg bei Sasbach fanden sich Reste einer befestigten Zentralsiedlung, die vornehmlich in den 1970er Jahren unter grossem Zeitdruck und maschinellem Einsatz archäologisch untersucht worden waren (Weber-Jenisch 1995, 27–39). Nordöstlich des Hügels wird in der Ebene auf der Flur Schafläger/Hirschländer eine offene Siedlung vermutet, von der eine Grube sowie ein Brunnen bekannt sind (Weber-Jenisch 1995, 132–134). Leider ist der Umfang der Funde zu spärlich für eine differenzierte Datierung, sodass eine Siedlungsverlagerung zwar postuliert wurde, allerdings nicht bewiesen werden kann.

Das aus grabungstechnischen Gründen vermutlich stark selektionierte Fundinventar vom Limberg (Weber-Jenisch 1995, 59–69) umfasst zwei Fibeln der Gruppe 2B, wobei es sich in einem Fall um den Typ Biewer mit plastischer Segmentierung handelt, sowie eine Fibel der Gruppe 2AD. Von einer weiteren Fibel ist lediglich die schmale Spirale mit äusserer Sehne erhalten; eiserne Fibeln fehlen. Zusätzlich liegt ein Armring der Reihe 39 nach Gebhard vor. Das Münzspektrum umfasst einen subaeraten Stater, drei Sequaner-A- und einen Leuker-Potin. Die maximale Höhe unter den elf Amphorenrändern beträgt 5,7 cm, wobei diese von einer Amphore aus möglicherweise iberischer Produktion stammt (Weber-Jenisch 1995, 49). Eindeutig bandförmige Randformen fehlen.

Abgesehen von der möglicherweise iberischen Amphore und der Fibel vom Typ Biewer könnte man anhand dieser Leitfunde dazu tendieren, die Siedlung auf dem Limberg mit den Grubenhorizonten von Basel-Gasfabrik gleichzusetzen. Anhand der Keramik lassen sich aber einige klar jüngere Eigenheiten herausarbeiten (Weber-Jenisch 1995, 39–48, 69). Am auffälligsten ist zweifelsohne das umfangreiche Inventar an spätkeltischen Dolien. Erwähnenswert sind zudem eine Wellenrandflasche sowie grobkeramische Töpfe mit horizontal verdicktem Rand, die im Unterschied zum Münsterhügel allerdings keine Rillung aufweisen. Ebenfalls von Bedeutung sein dürfte das ausgeglichene Verhältnis zwischen S-förmigen und halbkugeligen Schalen. Anhand der Keramik ist man deshalb versucht, für den Limberg eine vergleichsweise kurze Belegung am Übergang zwischen den Siedlungen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel anzunehmen. Aufgrund der wenigen Kleinfundinventare kann dies allerdings nicht als gesichert gelten.

7.5.1.5 Zum Stand der Datierung der oberrheinischen Zentralsiedlungen

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Möglichkeiten zur Differenzierung der münsterhügelzeitlichen Chronologie am Oberrhein begrenzt sind. Die Hauptursache liegt darin, dass die Siedlungsverlagerung in Breisach vermutlich mehr oder weniger zeitgleich wie in Basel erfolgt ist. Ein Unterschied ist lediglich im Umstand festzustellen, dass hier ein Siedlungshiatus wahrscheinlicher erscheint als in Basel. In *Tarodunum* ist zwar aufgrund des hohen Anteils an Kaletedou-Quinaren eine etwas spätere Datierung der offensichtlich geplanten, aber gescheiterten Siedlungsverlagerung denkbar. Da aber das Fibelspektrum dieser Siedlung nicht bekannt ist, wird eine feinchronologische Diskussion hinfällig. Ähnliches gilt für die Siedlungen von Sasbach, wo eine Siedlungsverlagerung aufgrund geringer Fundmengen hypothetisch bleiben muss. Für den Limberg ist eine vergleichsweise kurze Belegung am Übergang von Basel-Gasfabrik zum Münsterhügel anzunehmen; die Datenbasis ist für ein weiteres Einbeziehen dieser Fundstelle allerdings zu klein.

Dieser Überblick zeigt, dass wir für die feinchronologische Betrachtung der Belegungszeit des Münsterhügels gezwungen sind, den Blick über den südlichen Oberrhein hinaus zu weiten. Hierzu bieten sich die umfangreichen Kleinfundinventare des Doppeloppidums von Altenburg/Rheinau an (s. Kap. 7.5.3).

7.5.2 Der Beginn der Siedlung Basel-Gasfabrik

Im Gegensatz zu Breisach-Hochstetten, wo Siedlungsaktivitäten bereits in einem frühen Abschnitt der Stufe LT C2 zu fassen sind (s. Kap. 7.5.1.1), konnte anhand des Vergleichs mit den Gräberfeldern aufgezeigt werden, dass in Basel-Gasfabrik erst im späteren Verlauf dieser Stufe umfangreichere Siedlungstätigkeiten archäologisch greifbar werden (s. Kap. 7.4.2). Durch den früheren Siedlungsbeginn in Breisach-Hochstetten lässt sich trotz der dort fehlenden Stratifizierung darlegen, dass für den Zeitabschnitt unmittelbar vor dem GF-Horizont 1 – neben gerippten Glasarmringen mit Querrillung – Fibeln charakteristisch sind, die spitz zulaufende Füsse und eine flach-gestreckte Bügelform aufweisen.

Ein vergleichbares Spektrum findet sich im Fundmaterial der Grabungen Heiligkreuzkirche (HKK) in der Fundstelle Bern-Tiefenau auf der Engehalbinsel (Stöckli 2016, Abb. 220). Ähnlich wie im Areal «Gaskessel 7 Nord» konnten dort im Kulturschichtpaket zumindest stellenweise zwei Steinstraten beobachtet werden, weshalb von mindestens zwei Siedlungsphasen ausgegangen wird. Allerdings wurden die stratigraphischen Verhältnisse ungenügend dokumentiert und die Funde ohne Angabe des Befundkontextes inventarisiert, sodass sie sich nicht mehr den Phasen zuordnen lassen (Thommen-Fischer 1981, 11–14; Kohler 1988, 192; Kohler 1991, 8–9; Suter 1992, 202). Im Gesamtspektrum stehen knapp zehn Fibeln vom Mittellatèneschema, darunter eine Mötschwiler Fibel und mindestens eine Handvoll Eisenfibeln mit flach-gestrecktem Bügel, einem guten Dutzend Spätlatènefibeln mit innerer Sehne gegenüber. Die Gruppen 1AD und 1BD sind nicht nachgewiesen, einzig eine Eisenfibel vom Mittellatèneschema mit breiter Spirale (Typ 1AC-11b) könnte im weiteren Sinn an den Übergang zwischen Mittel- und Spätlatènezeit zu datieren sein; eine ältere Zeitstellung ist indes keinesfalls ausgeschlossen. Noch offensichtlicher ist der Bruch beim Glasschmuck: Dort stehen 37 gerippte lediglich zwei glatten Armringen gegenüber. Dieses Verhältnis von nur wenigen glatten Exemplaren gegenüber einer grossen Anzahl an Nauheimer Fibeln entspricht in etwa der Situation auf dem Basler Münsterhügel (Abb. 181). Dies ist auf das allmähliche Verschwinden des Glasschmucks und das daraus resultierende Übergewicht der Nauheimer Fibeln zurückzuführen. Gleichzeitig zeigt der hohe Anteil quer gerillter Armringe gegenüber den mittellatènezeitlichen Funden aus Basel-Gasfabrik einen eindeutig älteren Datierungsschwerpunkt, der sich bedeutend besser mit Breisach-Hochstetten vergleichen lässt. Für eine ausgeprägte Belegung der Tiefenau in der Mittellatènezeit spricht zudem der hohe Anteil an Keramikgefässen mit konischem Hals, insbesondere der Schalen Sa15/16 (s. Kap. 7.3.2.3).

Aufgrund dieses Vergleichs kann für die Besiedlung von Bern-Tiefenau ein Unterbruch vermutet werden. Als Folge davon lassen sich zwei typologisch trennbare Phasen postulieren, wobei die Zuweisung der Funde im Einzelfall hypothetisch bleiben muss (Abb. 182). Die erste Phase datiert mittellatènezeitlich und weist einen Schwerpunkt im frühen Abschnitt der Stufe LT C2 auf, charakterisiert durch flachgestreckte Mittellatènefibeln und einen hohen Anteil quer gerillter Glasarmringe. Diese Phase kann zur Skizzierung eines vor-gasfabrikzeitlichen Siedlungshorizonts verwendet werden, der aufgrund der rein typologischen Trennung des Fundmaterials allerdings artifizieller Natur bleiben muss. Vermutlich ist dieser zeitgleich mit der letzten Phase von

Münsingen-Rain, einem Teil der Gräber aus Basel-Gasfabrik sowie den ältesten Funden aus Breisach-Hochstetten. Danach folgt ein Hiatus. Die zweite Phase datiert aufgrund der Vergesellschaftung von Nauheimer Fibeln mit einer sehr geringen Anzahl an glatten Glasarmringen in die Zeit unmittelbar nach dem GF-Horizont 4. Eine Trennung der zugehörigen Keramikinventare ist aufgrund der oben ausgeführten Gründe nicht möglich. Die Gefässe mit konischem Hals gehören aber vermutlich in die ältere Phase.

Diese Hypothese hat zur Folge, dass die postulierte Siedlungsabfolge auf der Engehalbinsel als Tendenz zwar weiterhin Gültigkeit hat, allerdings nicht ganz so linear erfolgt sein dürfte, wie bisher angenommen (Stöckli 2016, 302–303). Stattdessen muss die Frage aufgeworfen werden, wo sich die zu Basel-Gasfabrik zeitgleiche Siedlung befunden haben könnte. Des Weiteren ist eine zeitliche Überschneidung des Siedlungsareals auf der Tiefenau mit demjenigen von Bern-Engemeisterfeld, insbesondere mit dem Graben 2 (Bacher 1989), anzunehmen.

7.5.3 Der Übergang zur Besiedlung auf dem Basler Münsterhügel

Bezüglich des Endes der Siedlung Basel-Gasfabrik ist die Beobachtung hervorzuheben, dass hier eine Reihe von Fibeltypen fehlt, die in Manching gut vertreten sind. Es sind dies die frühe Variante des Typs Almgren 65 (Gebhard 11/12 und 33/34), die Schüsselfibel sowie die geknickte Fibel (Gebhard 1991). Diese gelten als Leittypen der Stufe LT D1b nach Fischer (1988, 237). Da diese Typen auf dem Münsterhügel alle nachgewiesen sind (s. Kap. 7.4.3.1), ihr Fehlen in Basel-Gasfabrik aber aufgrund der breiten Datenbasis mittlerweile als gesichert gelten darf, kann eine chorologische Ursache ausgeschlossen werden. Einzig zwei Fibeln aus Basel-Gasfabrik zeigen einzelne Merkmale, die als «Vorboten» der frühen Variante des Typs Almgren 65 verstanden werden können. Es sind dies der Rahmenfuss Kat. **146**, der mit einer seitlichen Punzierungslinie eine Anlehnung an das Mittellatèneschema erkennen lässt, sowie der Bügelansatz vom Mittellatèneschema Kat. **403** mit nahe am Fibelkopf befindlicher,

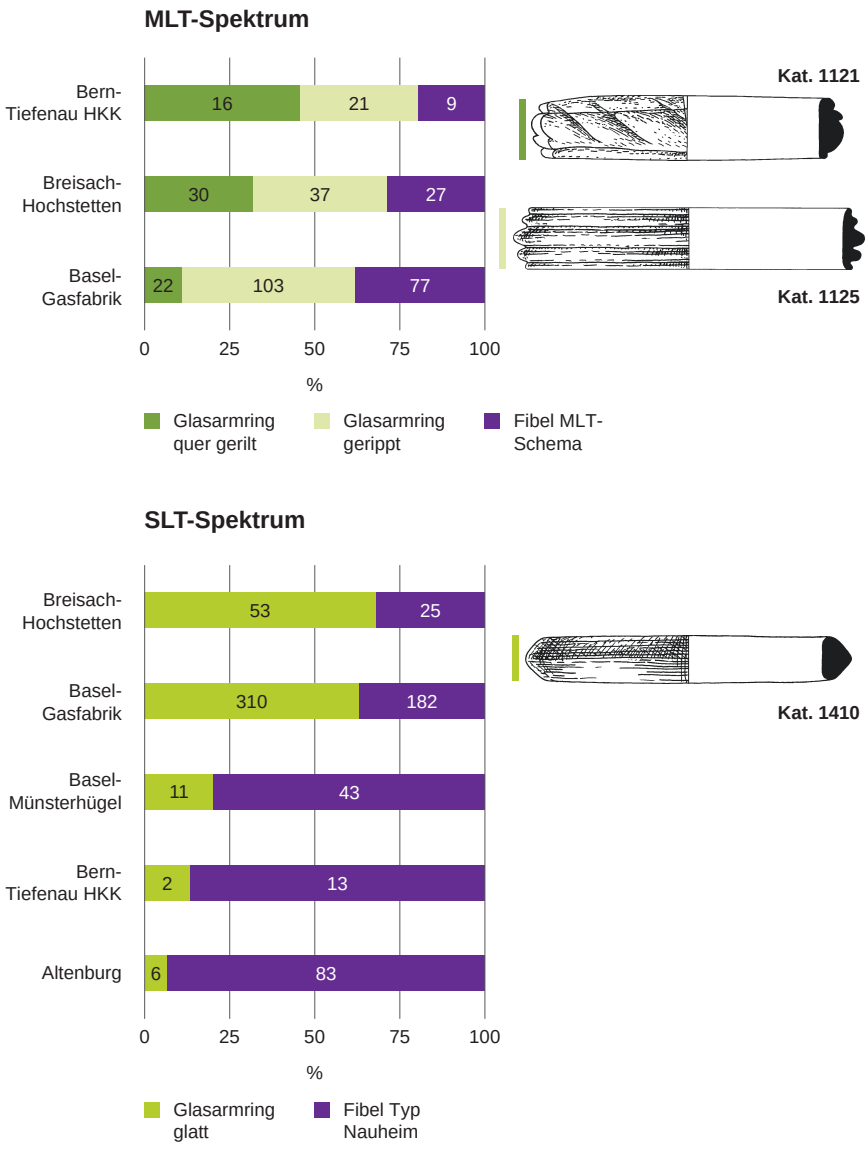


Abb. 181 Häufigkeiten von Glasarmringen und Fibeln in ausgewählten Zentralsiedlungen, aufgeteilt nach Mittellatène- und Spätlatèneschema. Datengrundlage Bern-Tiefenau Heiligkreuzkirche (HKK): Stöckli 2016, Abb. 220; Breisach-Hochstetten: Stork 2007, Abb. 26–30, Tab. 3; Basel-Münsterhügel: Deschler-Erb 2011, 70–72; Altenburg: Lauber 2012, Abb. 13; Maute 2018, Taf. 1–6; Nagy 2019, Taf. 8.

Bern-Tiefenau HKK früh

Bern-Tiefenau HKK spät

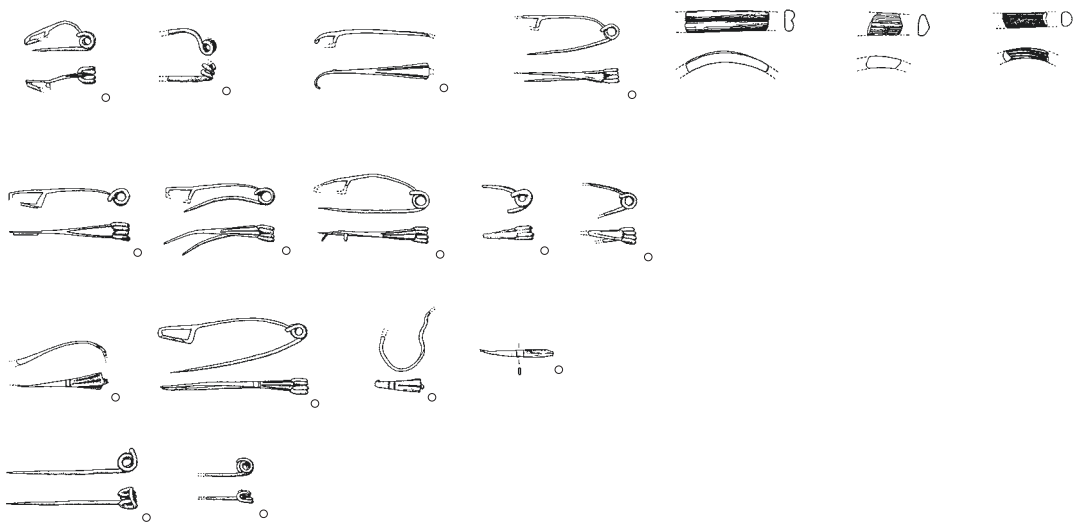


Abb. 182 Hypothetische typologische Trennung der beiden Phasen aus der Grabung Heiligkreuzkirche (HKK) der Fundstelle Bern-Tiefenau. Mit einem schwarzen Punkt markierte Fibeln bestehen aus Eisen, solche mit einem weissen Punkt aus Buntmetall.

zusammen mit dem Bügel in einem Stück gegossener Klammer. Vor einer rein chronologischen Interpretation des Fehlens dieser Fibeln ist allerdings ebenfalls Vorsicht geboten, da aufgrund der grossen räumlichen Distanz zu Manching die Möglichkeit einer (zumindest geringen) zeitlichen Verzögerung im Auftreten einzelner Typen besteht. Diesbezüglich sei auf die Diskussion um einen vorzeitigen Abbruch des Amphorenimports in Manching hingewiesen (Sievers 2004, 69), welche durch die Beobachtung angeregt wurde, dass dort die höchsten Amphorenränder rund 1 cm weniger betragen als diejenigen aus Basel-Gasfabrik und weiteren Fundstellen ähnlicher Zeitstellung. Rein hypothetisch könnten diese geringeren Randhöhen allerdings auch durch ein früher anzusetzendes Ende der Manchinger Besiedlung erklärt werden, woraus ein im Osten früheres Auftreten der besagten Fibeln abgeleitet werden müsste. Zwar scheint ein vorzeitiger Abbruch der Amphorenimporte die naheliegendere Erklärung darzustellen. Da diese Diskussion aber mit rein typochronologischen Methoden nicht abschliessend geklärt werden kann, wird Manching vorerst nicht in die vorliegende Chronologie-Konstruktion eingebunden.

Für die feinchronologische Betrachtung des Münsterhügel-Horizonts bietet sich der Einbezug des Doppeloppidums in der Rheinschleife von Altenburg/Rheinau an, das in 77 km Luftlinie, dem Hochrhein aufwärts folgend in 110 km Entfernung einerseits auf deutschem und andererseits auf Schweizer Territorium (ZH) liegt. Zwar befindet sich diese Fundstelle in einer anderen Region mit einer eigenen sachkulturellen Tradition, via Rhein ist sie aber dennoch direkt mit Basel verbunden (s. Kap. 1.1.2). Diese Verkehrsachse hatte insbesondere bezüglich des Transports von Weinamphoren eine grosse Bedeutung und dürfte zu einem regen Austausch geführt haben. Dieses befestigte Doppeloppidum ist für die Chronologie insofern interessant, als dass die Altenburger Seite einen älteren Datierungsschwerpunkt aufweist als die Rheinauer Seite und deshalb von einer allmählichen Siedlungsverlagerung ausgegangen wird (Schreyer 2005, 142; Nagy 2019, 242–243). Wie Nick (2015, 138–140) anhand der Münzen aufzeigen konnte, lassen sich aus diesem Sachverhalt drei Horizonte ableiten. Gleichzeitig wurden in den letzten Jahren zur Fundstelle Altenburg umfangreiche Fibelinventare, sowohl aus Grabungen als auch aus Detektorprospektionen, publiziert, sodass aktuell gut 560 Fibeln in gezeichneter Form vorliegen (Lauber 2012; Maute 2018). Nach der Statistik von Patrick Nagy (2019, Abb. 253a) sind von der Halbinsel Rheinau ebenfalls 150 Fibeln bekannt; leider ist dort die Publikationslage zurzeit ungenügend, da nur rund ein Drittel davon anhand von Zeichnungen zugänglich ist (Schreyer 1994, 113; Schreyer 2003, Abb. 65 und 66; Schreyer 2005, Abb. 6; Nagy et al. 2004, Taf. 9).[151] Da die Typenbezeichnungen dieser Statistik für eine feinchronologische Argumentation zu unpräzise sind, können für den folgenden Vergleich lediglich die gezeichneten Fibeln herangezogen werden. Erschwerend kommt hinzu, dass auf der Rheinauer Seite die Eisenobjekte bei der Prospektion nicht geborgen wurden (Nagy 2019, 52) und das Fibelspektrum der Detektorfunde deshalb nicht repräsentativ ist. Der vorliegende Vergleich hat daher provisorischen Charakter und wird in Zukunft unter Berücksichtigung des gesamten Fibelspektrums aus Rheinau und mit Hilfe einer merkmalsbasierten Statistik zu vertiefen sein.

Als erstes gilt es, den chronologischen Rahmen des Doppeloppidums abzustecken. Wichtig erscheint die Feststellung, dass die Nauheimer Fibel und deren Varianten in Altenburg die häufigste Form darstellen (Abb. 183). Da die Eisenfibeln mit 60 % gut vertreten sind, kann im Gegensatz zum Münsterhügel die relative Stellung gegenüber Basel-Gasfabrik bedeutend differenzierter betrachtet werden. So kann festgehalten werden, dass in Altenburg lediglich eine einzige drahtförmige Fibel mit tiefliegender, äusserer Sehne nachgewiesen ist (Gruppe 1AD). Damit fehlt dort die in Basel-Gasfabrik häufige Fibel vom Mittellatèneschema mit äusserer, tiefliegender Sehne (Gruppe 1AC). Eine chorologische Ursache kann zum einen aufgrund der weiten Verbreitung dieser Fibelgruppe und zum anderen anhand ihres mehrfachen Nachweises im 10 km von Altenburg entfernten Osterfingen – notabene in Vergesellschaftung mit einer Nauheimer Fibel (Ter-Nedden 2019, 48–49) – ausgeschlossen werden. Zwar liegt aus Altenburg ein Dutzend Fibeln vom Mittellatèneschema vor, es handelt sich aber ausschliesslich um Vertreter der Gruppen 2AC und 3AC mit innerer oder hochgezogener, nahezu den Bügel berührender Sehne. Letztere weisen veränderte Proportionen auf – so rutscht die Klammer in die Nähe der Spirale und der Fuss wird kürzer und ist stärker abgesetzt (Abb. 184).[152] Dieser Unterschied bezüglich der Fibeln vom Mittellatèneschema lässt deshalb keine andere Schlussfolgerung zu, als dass der Beginn des Oppidums von Altenburg – entgegen der bisherigen Annahme (Lauber 2012, 738; Nagy 2019, 242) – stark nach hinten verschoben werden muss. Aufgrund des so gut wie kompletten Fehlens der Gruppe 1AC/1AD ist er mindestens am Ende, vermutlich sogar erst eine gewisse Zeit nach dem Ende von Basel-Gasfabrik anzusetzen.

Dieser Datierungsansatz kann durch eine Reihe weiterer Argumente untermauert werden: Am wichtigsten ist die Feststellung, dass sich die Verzierungen der Nauheimer Fibeln in Bezug auf ihre Häufigkeiten stark unterscheiden (Abb. 184). Für Basel-Gasfabrik sind vor allem randparallele Dekore aus Einzellinien oder Leiterbändern typisch, während in Altenburg Querrillen und schlangenförmige Leiterbänder häufiger werden. Besonders charakteristisch sind hier zentrale Leiterbänder ohne randparallele Verzierung, insbesondere in Kombination mit einer schmalen Bügelform. Zwar sind bezüglich der Nauheimer Verzierungen regionale Eigenheiten nicht gänzlich auszuschliessen – was bei zukünftigen Untersuchungen im Details zu beleuchten sein wird –, dennoch spricht die Deutlichkeit dieser Unterschiede stark für chronologische Ursachen. Des Weiteren treten in Altenburg praktisch keine Glasschmuckobjekte mehr auf; sie sind

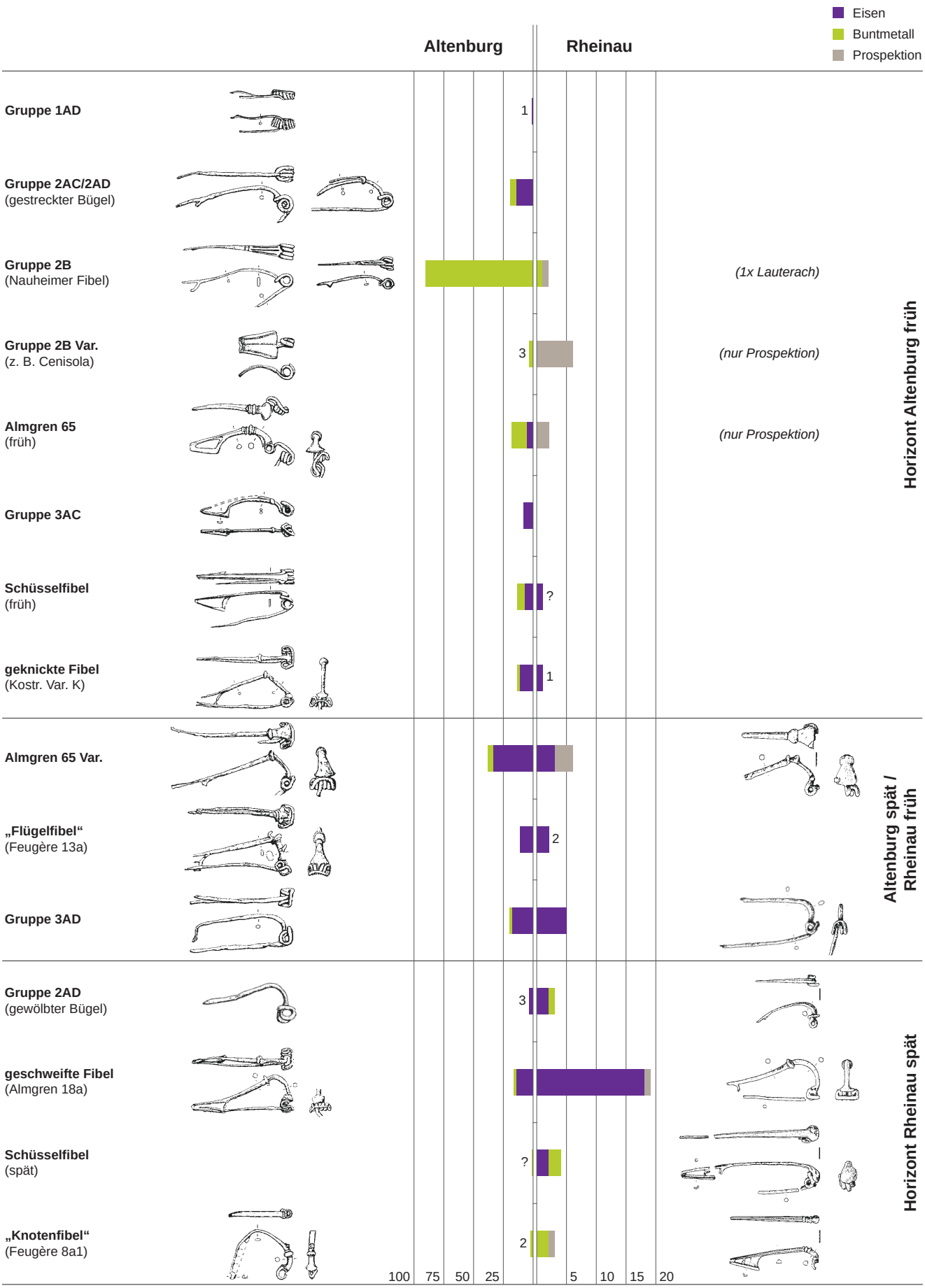


Abb. 183 Vergleich der Fibelspektren von Altenburg und Rheinau. Man beachte die sechsfach grössere Fundmenge in Altenburg. M ≈ 1:4. Datengrundlage Altenburg: Lauber 2012, Abb. 13–16; Maute 2018, Taf. 1–14; Rheinau: Schreyer 1994, 113; Schreyer 2003, Abb. 65–66; Schreyer 2005, Abb. 6; Nagy et al. 2004, Taf. 9.

sogar noch seltener als in der «LT-D2-Referenzfundstelle» Basel-Münsterhügel (s. Abb. 181). Gleichzeitig liegen die Randhöhen der nur auszugsweise publizierten Amphoren mehrheitlich im Bereich zwischen «Grand-Congloué 2» und der 5,5-cm-Marke, in einigen Fällen darüber (Abb. 185). Da im Gegensatz zu Basel-Gasfabrik (vgl. Abb. 177) insbesondere die Randformen mit geringeren Höhen als diejenigen aus «Grand-Congloué 2» gänzlich fehlen, sprechen auch die Dressel-1-Amphoren für einen merklich späteren Siedlungsbeginn in Altenburg. Es liegen demnach mehrere starke Argumente vor, um den Beginn von Altenburg zeitlich um das Ende von Basel-Gasfabrik anzusetzen.

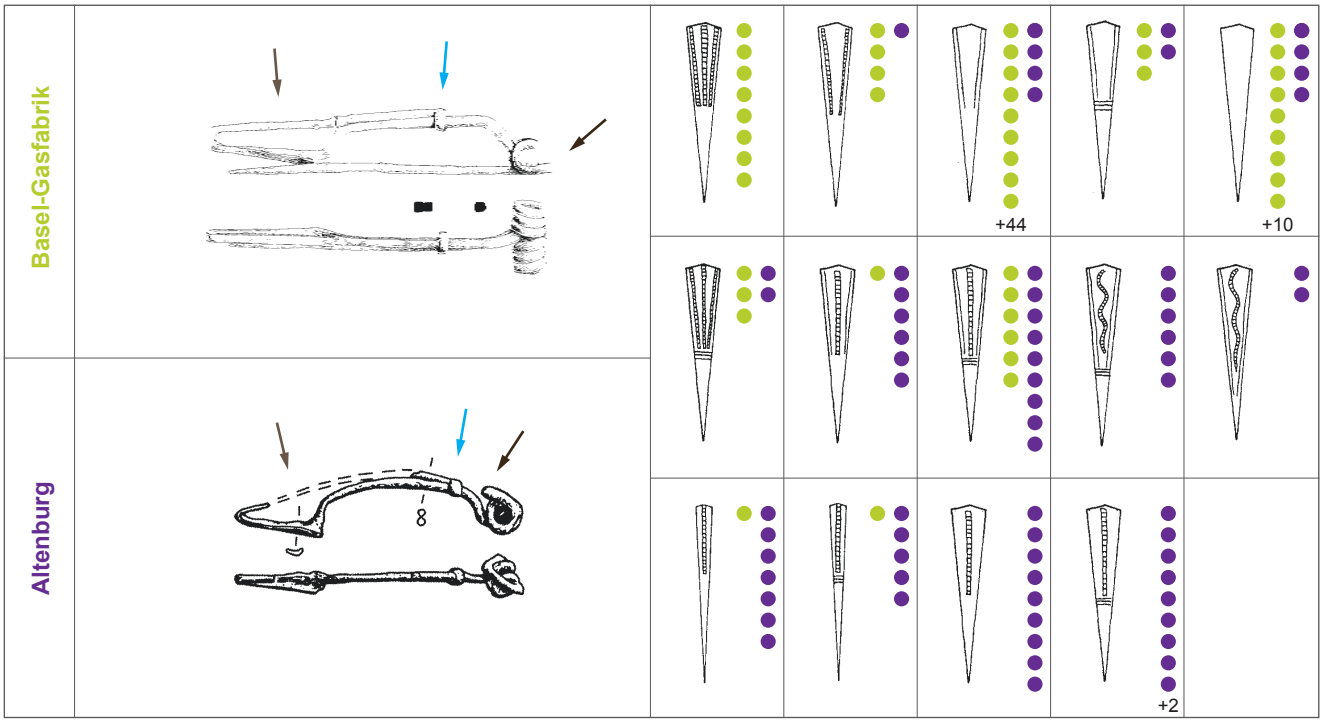


Abb. 184 Vergleich der Formen der Fibeln vom Mittellatèneschema (links) und der Häufigkeiten der Verzierungen der Nauheimer Fibeln (rechts) zwischen Basel-Gasfabrik und Altenburg. Die Pfeile bei den Fibeln markieren die Unterschiede bezüglich der Lage der Sehne und der Klammer sowie der Form des Fusses. Datengrundlage: Maute 2018, Abb. 6 und Taf. 1, Kat. 2.

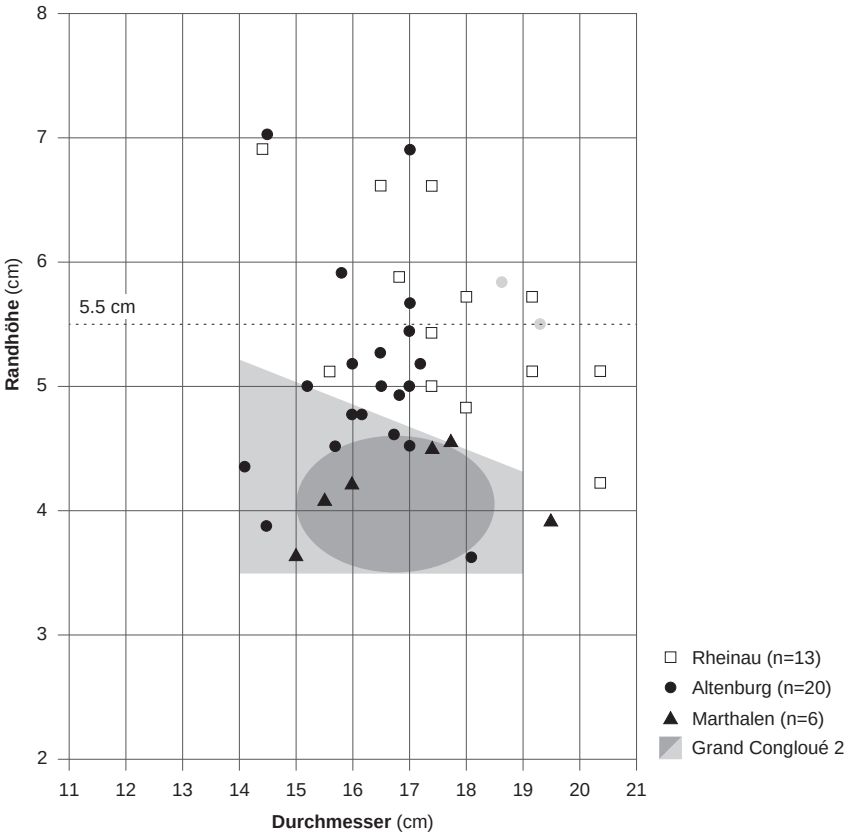


Abb. 185 Proportionen der Dressel-1-Amphorenränder aus Marthalen, Altenburg und Rheinau; berücksichtigt wurden alle gezeichneten Ränder der jeweiligen Fundstellen. Für die Randproportionen der Schiffsladung von «Grand-Congloué 2» ist die «Kernzone» dunkelgrau und der randliche Streubereich hellgrau eingefärbt. Datengrundlage: Ruoff 1964, Abb. 10; Fischer 1966, Abb. 9; Leckebusch 1991, 94–95; Schreyer 2003, Abb. 64; Schreyer 2005, Abb. 7; Olmer et al. 2015, fig. 14; Nagy 2019, Taf. 4–7.

Das Siedlungsende des Doppeloppidums soll an dieser Stelle nicht ausführlich diskutiert werden. Bereits andernorts wurde auf die beträchtlichen Unterschiede bezüglich des Münz- und Fibelspektrums gegenüber dem Legionslager von Dangstetten hingewiesen (Schreyer 2005, 142; Lauber 2012, 738). Augenfällig ist insbesondere das sehr seltene Auftreten von Fibeln mit Sehnenhaken (Nagy 2019, 125, Kat. 221 und 222), wie sie aus *Alesia* oder Sermuz bekannt sind (vgl. Stöckli 2010, 110–113). Ein Siedlungsende um die Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. erscheint deshalb naheliegend (vgl. Nagy 2019, 243). Aufgrund dieses chronologischen Rahmens ergibt sich für das Doppeloppidum eine erstaunlich kurze Belegungsdauer, in welcher sich die oben erwähnte Siedlungsverschiebung abgespielt haben muss. In Analogie zur Situation am Oberrhein ist deshalb im Umfeld von Altenburg/Rheinau eine offene Vorgängersiedlung zu vermuten, welche die Zeitspanne der Siedlung Basel-Gasfabrik abdeckt. Möglicherweise sind die Befunde von Marthalen-Steinacker (ZH) (Ruoff 1964; Leckebusch 1991) dahingehend zu interpretieren. Aufgrund einer Nauheimer Fibel, eines gerippten Glasarmrings sowie von sechs Dressel-1-Rändern, deren Höhen sich bezüglich der Masse mit dem Streubereich von «Grande Congloué 2» decken (Abb. 185),[153] scheint sich eine entsprechende Datierung abzuzeichnen. (Noch) ist die Ausdehnung dieser Fundstelle allerdings viel zu klein, als dass sie als Zentralsiedlung angesprochen werden könnte.

Der Vergleich der Fibelspektren zwischen den beiden Halbinseln des Doppeloppidums zeigt ein «Set» aus Fibeltypen, die sich ausschliesslich oder nahezu ausschliesslich auf Altenburg beschränken (s. Abb. 183). Es handelt sich um die bereits oben diskutierten drahtförmigen Fibeln mit innerer oder hochgezogener Sehne, wovon die Gruppe 2AC/2AD bereits in Basel-Gasfabrik vorkommt. Gleiches gilt für die Gruppe der Nauheimer Fibeln und deren Derivate, die in dieser Phase nach wie vor die Hälfte aller Fibeln stellt. Damit lässt sich zudem eindrücklich aufzeigen, dass die Nauheimer Fibel nach dem Abbrechen von Basel-Gasfabrik in grosser Anzahl weiterhin auftritt. Aus Rheinau wurde bisher lediglich eine einzige Lauteracher Fibel publiziert, in der Statistik von Nagy (2019, Abb. 253a) erscheinen indes zehn weitere Fibeln vom Typ Nauheim und dessen Derivaten. Daraus lässt sich ableiten, dass die Nauheimer Fibel mit dem Siedlungsbeginn in Rheinau sehr rasch an Bedeutung verliert und in der Spätphase von Altenburg lediglich noch rund 5 % des Spektrums ausgemacht haben dürfte. Eine Ausnahme scheinen die Vertreter mit sehr breitem Bügel, insbesondere der Typ Cenisola darstellen, die nahezu die Hälfte der Prospektionsfunde von Rheinau stellen. In die frühe Phase von Altenburg gehören des Weiteren die klassische Form des Typs Almgren 65, wie sie für Manching typisch ist (s. o.), die klassische Form der Schüsselfibel mit einfachem Rahmenfuss sowie die geknickte Fibel. Da diese drei Typen in Rheinau weitgehend fehlen, sind sie für die Charakterisierung der Frühphase von Altenburg von grosser Bedeutung. Einzig bei den geknickten Fibeln führt Nagy für Rheinau eine Handvoll Exemplare auf, sodass ihr vereinzeltes Auftreten bis in die Spätphase von Altenburg anzunehmen ist.

Während der Besiedlung beider Halbinseln, das heisst während der Spätphase von Altenburg und der Frühphase von Rheinau, sind besonders die jüngeren Varianten des Typs Almgren 65 charakteristisch. Diese sind in der Regel aus Eisen gefertigt, verlieren die gedrungenen Proportionen der klassischen Variante, und der Bügelansatz weist eine flachdreieckige Form auf. Da diese Fibeln in grosser Anzahl vorkommen, erscheint deren Auftreten bereits in der Frühphase von Altenburg wahrscheinlich – dort dürften sie gegenüber der klassischen Form aber eine klar untergeordnete Rolle gespielt haben. Zweifelsohne weisen diese Varianten einen jüngeren Datierungsschwerpunkt auf. Vermutlich können die Fibeln mit Ansätzen von Flügelchen oder Hörnchen («Flügelfibeln») in denselben Kontext gestellt werden. Die drahtförmigen Fibeln mit hochgezogener Sehne der Gruppe 3AD verfügen über einen stark gewölbten Bügelansatz und stellen die erste Gruppe dar, die in Rheinau prozentual häufiger auftritt als in Altenburg. Vermutlich steht ihr chronologisch die Gruppe 2AD mit stark gewölbtem Bügelansatz nahe. Zusammen mit diesen drahtförmigen Fibeln tritt in der Übergangsphase der beiden Siedlungen die geschweifte Fibel auf; sie wird fast ausschliesslich aus Eisen hergestellt. Aufgrund der verhältnismässig wenigen Belege in Altenburg erscheint ihr Auftreten erst in der dortigen Spätphase naheliegend. Dies deckt sich mit dem Befund aus Manching, wo die geschweifte Fibel bis auf ein einziges Exemplar fehlt (Sievers et al. 2013, 165), die übrigen Fibeltypen des frühen Altenburg-Horizonts allerdings in beachtlicher Anzahl vorhanden sind. Somit lässt sich das Ende von Manching ungefähr mit dem Beginn von Rheinau gleichsetzen – sofern denn die besagten Fibeln in Manching aus chorologischen Gründen nicht schon früher auftreten (s. o.). In der Spätphase von Rheinau wird schliesslich die geschweifte Fibel sehr dominant. Die Schüsselfibeln werden gegenüber der klassischen Form massiver und verfügen in der Regel über Zwischenstege. Die Knotenfibeln (Feugère 8b), insbesondere die Variante mit Doppelbügel, die auf dem Münsterhügel sehr häufig sind, spielen im Doppeloppidum eine nur untergeordnete Rolle. Ferner ist eine Häufung der Rahmenfüsse mit Zwischensteg zu beobachten.

Diese Fibelhorizonte sind als feinchronologische Datierungstendenzen zu verstehen und bieten aufgrund der fehlenden Stratifizierung und der unbekannten Laufzeiten der einzelnen Typen nur ein eingeschränktes Aussagepotential bezüglich ihres erstmaligen Auftretens. Auch gilt es, aufgrund der neuen Datengrundlage die Art und Weise der Siedlungsverlagerung im Doppeloppidum neu zu diskutieren, insbesondere ist die Frage aufzurollen, ob statt einer allmählichen Siedlungsverlagerung eine direkte Ablösung denkbar wäre, wodurch das Modell auf zwei Horizonte reduziert werden müsste. Da sich die Fibelhorizonte mit den Münzhorizonten von Nick (2015, 138–140, Abb. 121) gleichsetzen lassen,

erwächst ihnen allerdings eine zusätzliche Evidenz (Abb. 186). Im Horizont «Altenburg früh» ist ein starker Zuwachs an Kaletedou-Quinaren zu verzeichnen; im Übergangshorizont kommen Büschel-Quinare hinzu. Für die Spätphase von Rheinau ist eine Kombination aus Büschel-, Ninno- sowie Quinaren vom Typ Altenburg-Rheinau charakteristisch. Unklar muss indes bleiben, in welchem Masse der deutlich höhere Anteil an Silbermünzen – verglichen mit dem Basler Münsterhügel – auf den Umstand zurückzuführen ist, dass das Inventar des Doppeloppidums zu einem grossen Teil aus Detektorfunden besteht, die gegenüber regulären Grabungsfunden in der Regel einen höheren Anteil an kleinen Edelmetallmünzen enthalten.[154] Aufgrund der zwei- bis dreimal umfangreicheren Datenbasis sowie der vermeintlich kürzeren Laufzeiten nimmt in diesem Zeitabschnitt das chronologische Aussagepotential der Münzen gegenüber den GF-Horizonten stark zu.

Leider lassen sich die Amphoreninventare der beiden Fundstellen nicht in derselben Art und Weise den einzelnen Horizonten zuordnen. Da bereits in Altenburg bandförmige Ränder mit mehr als 5,5 cm Höhe vorhanden sind, muss offen bleiben, ob diese gegenüber Basel-Gasfabrik klar jüngeren Randformen erstmals in der Früh- oder in der Spätphase des Oppidums auftreten. Während in Altenburg der Streubereich der Randhöhen von «Grand Congloué 2» insbesondere durch die Prospektionsfunde noch gut abgedeckt wird, ist in Rheinau eine Tendenz zu höheren Rändern festzustellen; die Hälfte weist eine Höhe von über 5,5 cm auf (Abb. 185).

Kehren wir zu der Frage der Siedlungskontinuität in Basel zurück (s. Kap. 7.4.3), so lässt sich festhalten, dass der hohe Anteil an Nauheimer Fibeln auf dem Münsterhügel nicht per se als Argument für eine Datierung des Siedlungsbeginns in die «Stufe LT D1b» gelten kann. Stattdessen scheint dessen Verortung im Horizont «Altenburg früh» naheliegend zu sein. Bei einer Belegung des Münsterhügels gleichzeitig zur Altenburger Frühphase wären hier allerdings eine grössere Anzahl an Kaletedou-Quinaren sowie im aktuellen Fibelkorpus gegen zehn klassische Almgren-65-Fibeln zu erwarten; da dieser Typ mehrheitlich aus Buntmetall gefertigt wurde, darf von seiner Nachweisbarkeit ausgegangen werden. Das Ausbleiben der restlichen Fibeltypen dieses Horizonts kann hingegen durch das Fehlen der Eisenfibeln erklärt werden. Dasselbe gilt für den Horizont «Altenburg spät» sowie die fundreiche Gruppe der geschweiften Fibeln. Der Vergleich mit Altenburg/Rheinau zeigt aber auch, dass in der Frühphase des Münsterhügels (erste Hälfte 1. Jh. v. Chr.) eine hohe Dynamik in der Sachkultur festzustellen ist und dass ein entsprechend grosses Potential für eine chronologische Feingliederung besteht. Ob die Diskrepanz in der Häufigkeit des Auftretens der Kaletedou-Quinare, der Fibeln vom klassischen Typ Almgren 65 sowie der Knotenfibeln zwischen Basel und Hochrhein regionalen Unterschieden geschuldet oder auf chronologische Ursachen zurückzuführen ist, kann ohne die zugehörigen Eisenfibeln nicht beurteilt werden.

7.5.4 Relativchronologische Synthese

Durch die Abfolge der Siedlungen Basel-Gasfabrik – Altenburg – Rheinau ist es möglich, für das Ober- und Hochrheingebiet eine weitgehend eigenständige Spätlatène-Chronologie mit feiner zeitlicher Auflösung zu konstruieren. Einzig für die Überbrückung der Zeit zwischen der römischen

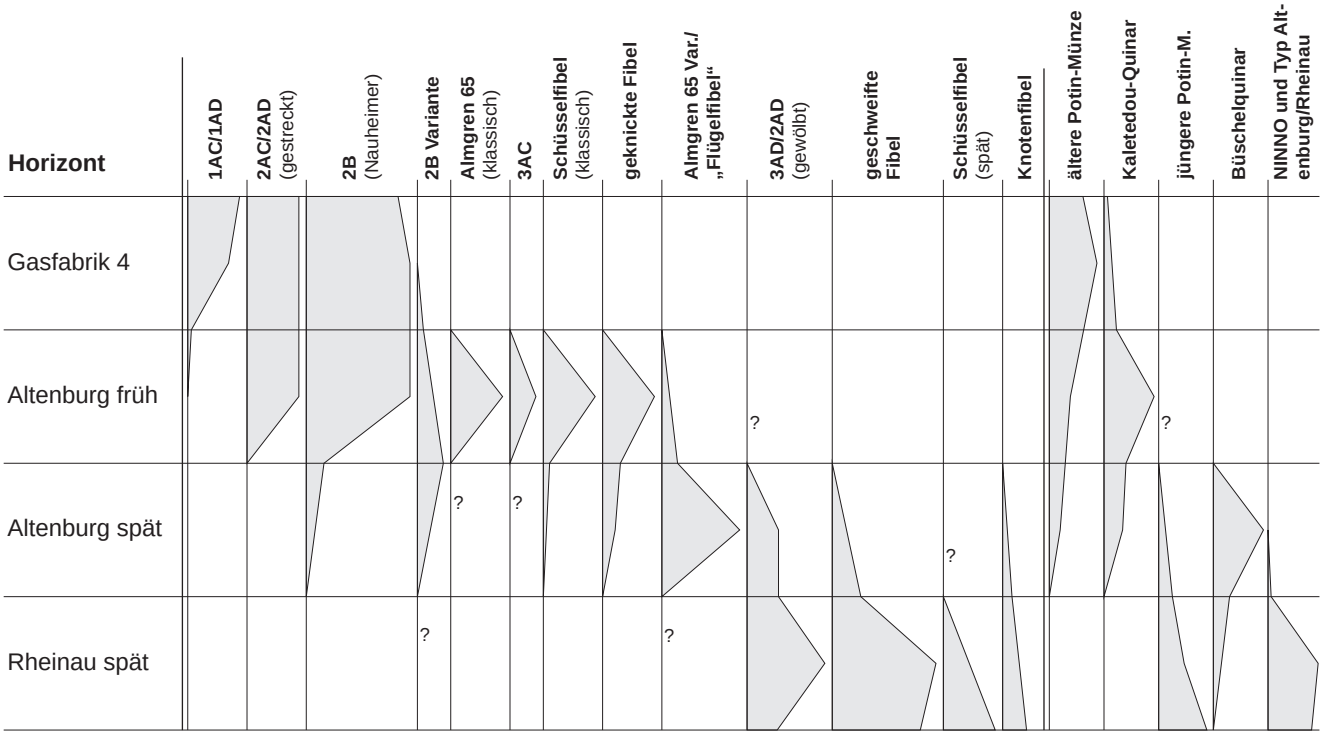


Abb. 186 Rekonstruierte Häufigkeiten und Laufzeiten der wichtigsten Fibel- und Münzgruppen von Altenburg/Rheinau, die an den Horizont 4 von Basel-Gasfabrik anschliessen.

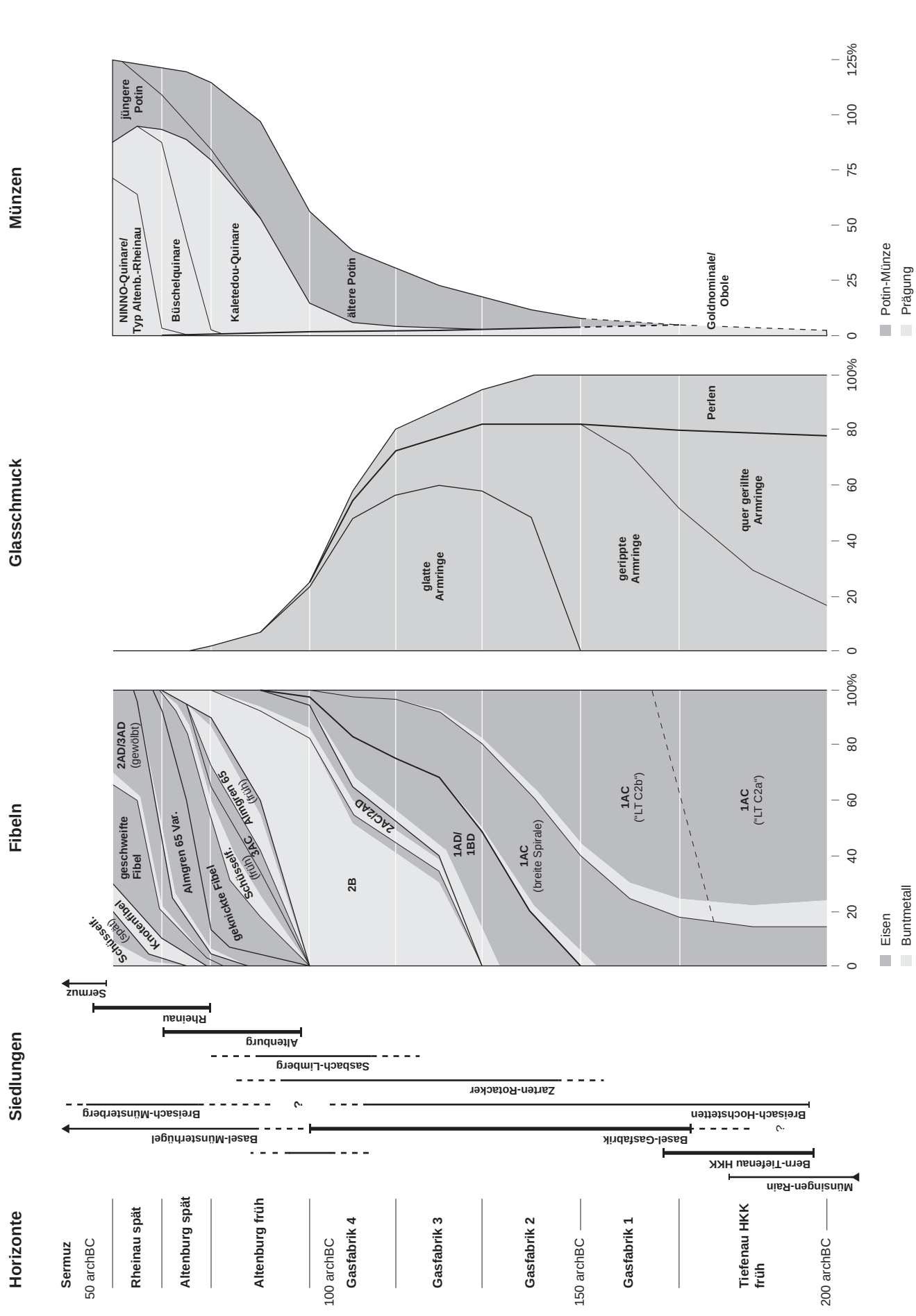


Abb. 187 Rekonstruktionsversuch der Zusammensetzung von Fibel-, Glasschmuck- und Münzspektren in den untersuchten Horizonten des 2. und 1. Jahrhunderts v. Chr. am Ober- und Hochrhein. Die Häufigkeiten von Glasschmuck und Münzen werden relativ zu den Fibeln dargestellt.

Eroberung und den augusteischen Militärlagern muss unterstützend auf die Fundstelle Sermuz (VD) zurückgegriffen werden (vgl. Stöckli 2010; Nick 2015, 139–140), worauf hier aber nicht weiter eingegangen werden soll. Möglicherweise liegt zwischen Rheinau und Sermuz eine kurze zeitliche Überlagerung vor (Nagy 2019, 225–227). Die Ausarbeitung dieser Ober- und Hochrhein-Chronologie kann indes nicht als abgeschlossen gelten. Insbesondere für die erste Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. wäre eine umfassende Aufarbeitung aller chronologierelevanten Fundgattungen aus dem Doppeloppidum Altenburg/Rheinau von grosser Bedeutung; ebenfalls wünschenswert wäre eine verbesserte Stratifizierung der Funde vom Basler Münsterhügel.

Die beachtliche Anzahl von nicht weniger als acht feinchronologischen Horizonten für das 2. und 1. Jahrhundert v. Chr. bis zur Zeit der römischen Eroberung mag auf den ersten Blick als eine zu kleinteilige Gliederung erscheinen. Es ist aber zu betonen, dass jeder einzelne dieser Horizonte durch eine eigene Siedlungsphase charakterisiert werden kann und kein einziger auf einer rein «typologischen Interpolation» beruht. Stattdessen widerspiegelt diese Häufigkeit gewissermassen den «Siedlungsrhythmus» in der Spätlatènezeit. Damit die Konstruktion einer solchen Feinchronologie überhaupt möglich ist, sind Quantifizierungen und damit einhergehend umfangreiche Leitfundinventare notwendig. Entsprechende Fundmengen sind zwar nur an ausgewählten Fundstellen gegeben, die Quantifizierung ist aber ein entscheidender Schritt, um sich methodisch vom Stufenkonzept und der damit verknüpften Fixierung auf Leittypen lösen zu können. Statt aus einzelnen Leittypen wird das chronologische Gerüst bei der vorliegenden Feinchronologie durch die Vergesellschaftung und Häufigkeit eines ganzen «Sets» aus Leitfunden konstruiert. Einschränkend ist dazu allerdings zu sagen, dass bereits der Vergleich zwischen Basel und Altenburg/Rheinau neben taphonomischen Faktoren einige Unsicherheiten bezüglich möglicher regionaler Eigenheiten im Typenspektrum mit sich bringt. Dies bedeutet, dass eine solche Feinchronologie nur in einem geographisch eng begrenzten Raum erarbeitet und angewendet werden kann.

Trotz dieser Einschränkungen lässt sich aus der vorliegenden feinchronologischen Abfolge ein sehr dynamisches Bild der Sachkultur ableiten, was die Häufigkeit sowie die Geschwindigkeit des Auftretens und Verschwindens verschiedener Schmuckobjekte und Münztypen betrifft. Das daraus resultierende Modell (Abb. 187) soll nicht dazu verleiten, aufgrund minimaler Anteilsverschiebungen jahrgenaue Datierungen vorzunehmen. Im Falle langer Belegungszeiten einzelner Fundstellen verlieren die Häufigkeitsberechnungen zusätzlich an Aussagekraft, da sie lediglich Mittelwerte über mehrere Horizonte hinweg darstellen. Deshalb lassen sich die Anteile im Regelfall nur grob schätzen. Bei der Beurteilung einzelner Befunde oder kleiner Fundstellen mit wenig Material ist das spärliche Inventar in der Regel als derart stark durch den Zufall beeinflusste Stichprobe zu verstehen, dass Typenhäufigkeiten nicht zu Datierungszwecken verwendet werden können. So ist beispielsweise ein Fundkomplex bestehend aus zwei Nauheimer Fibeln nicht vorschnell in den GF-Horizont 4 zu setzen, sondern auch der GF-Horizont 3 und der Horizont «Altenburg früh» sind in Betracht zu ziehen. Dieses Modell veranschaulicht aber auch, dass dieser Fundkomplex genauso wenig in die Stufe LT D1 datiert werden sollte. Stattdessen soll dieses Modell viel mehr im Sinne einer ^{14}C-Kalibationskurve verstanden werden, also als Häufigkeits- und damit auch als Wahrscheinlichkeitsverteilung, die nichts anderes als Plausibilitäten aufzeigt.

Ferner lässt dieses Modell erkennen, dass es bezüglich der Geschwindigkeit, mit der einzelne Typen auftreten und wieder verschwinden, merkliche Unterschiede gibt. Beispielsweise findet der Wechsel von gerippten zu glatten Armringen anfänglich sehr rasch statt, in geringer Anzahl bleiben erstere aber merklich bis in die Belegungszeit des Münsterhügels in Umlauf. Andere Formen, wie etwa die Fibeln des Horizonts «Altenburg früh», verschwinden nach ihrem Auftreten wieder vergleichsweise rasch. Demgegenüber verhält sich besonders die Gruppe der älteren Potin-Münzen äusserst konservativ und langlebig. Allgemein scheint im 1. Jahrhundert v. Chr. die Dynamik innerhalb der Sachkultur merklich anzuziehen.

Diese Dynamiken verdeutlichen m. E., dass mit Hilfe der typochronologischen Methode durchaus Argumente gesammelt werden können, um die Laufzeiten verschiedener Typen einzugrenzen. Dies ist von grosser Bedeutung, um den Anteil verlagerter Altfunde und somit die Geschlossenheit von Fundensembles besser bewerten zu können. Aufgrund der vorliegenden Resultate besteht kein Zweifel daran, dass sog. «mittellatènezeitliche Leitfunde» auch in der Spätlatènezeit weiterlaufen. Das regelhaft vergesellschaftete Auftreten von Mittel- und Spätlatèneschema muss deshalb nicht zwingend mit verlagerten Altfunden zusammenhängen. Dieser Eindruck kann einzig durch eine Überbewertung des klassischen Stufensystems entstehen, innerhalb dessen ein paralleles Auftreten der beiden Schemata kaum vorstellbar ist.

Aufgrund dieser Beobachtungen lässt sich insbesondere die vieldiskutierte Laufzeit der Nauheimer Fibeln vergleichsweise gut eingrenzen – zumindest innerhalb des Untersuchungsgebiets. Ausgehend vom aktuellen Fibelspektrum aus Rheinau erscheint ein Ende dieses Typs, möglicherweise abgesehen von Einzelstücken, noch vor dem Gallischen Krieg als gesichert. Gleichzeitig lässt sich zudem der frühe, «gasfabrikzeitliche» Nauheimer Horizont anhand der Verzierungen von einem späten, «altenburgzeitlichen» Nauheimer Horizont trennen. Dies gelingt zwar nicht bei Einzelstücken, anhand der Häufigkeiten ihrer Verzierungen innerhalb von grösseren Inventaren aber durchaus. So scheinen für die späte Phase schmale Bügel mit zentralem Leiterband, wellenförmige Leiterbänder, die Cenisola- (und weitere?) Varianten sowie segmentierte Verzierungen typisch zu sein (s. Abb. 184). Bemerkenswerterweise deckt sich dieses Ergebnis gut mit den Resultaten von Karin Striewe (1996, 165–169).

Wichtig erscheint an dieser Stelle die Feststellung, dass dieses Chronologie-Modell spätestens ab dem Beginn des 2. Jahrhunderts v. Chr. eine dermassen intensive und facettenreiche Dynamik in der Sachkultur erkennen lässt, dass jeder Versuch, dies mit einem diskreten Stufensystem beschreiben zu wollen, von vornherein scheitern muss. Es erstaunt deshalb in keiner Weise, dass in der Forschungsgemeinschaft bezüglich der Spätlatène-Chronologie nach wie vor grosse Differenzen bestehen. Es sei indes ausdrücklich davor gewarnt, dieses Modell über grössere Distanzen hinweg zu übertragen, da Typenhäufigkeiten stark chorologisch beeinflusst sind. Soll diese Chronologie dennoch mit weit entfernten Regionen synchronisiert werden, können lediglich Tendenzen und die Präsenz/Absenz von Typen verglichen werden. Für ein solches Unterfangen wären deshalb beispielsweise die GF-Horizonte 3 und 4 zusammenzufassen.

Auf relativchronologischer Ebene gelingt das Verknüpfen der ober- und hochrheinischen mit der süddeutschen Chronologie (s. Kap. 7.1) für den untersuchten Zeitraum weitgehend. Dies insbesondere deshalb, weil sich die Spätphase von Manching (s. Kap. 7.5.3) gut mit der Frühphase von Altenburg parallelisieren lässt (Stufe LT D1b nach Fischer). Einzig bezüglich der Existenz eines Prä-Nauheimer Horizonts bestehen Differenzen. Vermutlich ist diese Phase aufgrund der vergleichsweise langen Laufzeit und fehlenden Stratifizierung von Manching, einhergehend mit der relativ geringen Stückzahl der charakteristischen Fibelgruppen 1AD und 1BD dort nur schwer zu fassen.

Richtung Norden und Westen ist die relativchronologische Verknüpfung für das 2. Jahrhundert v. Chr. sogar gänzlich unproblematisch (vgl. Barral, Videau 2012, fig. 4), insbesondere auch bezüglich des Prä-Nauheimer Horizonts. Ab dem GF-Horizont 4 bis zur römischen Eroberung ist ein exaktes Verknüpfen zwischenzeitlich aber nicht mehr möglich. Verantwortlich hierfür sind das Fehlen gewisser Fibelformen westlich von Basel (z. B. frühe Variante der Almgren-65-Fibel; s. Demetz 1999, Karte 2 und 3), die vergleichsweise kleinräumige Verbreitung gewisser Münzen (z. B. Büschelquinare, s. Nick 2012, Abb. 14), aber auch der hohe Stellenwert der Importkeramik in der französischen Chronologie bei gleichzeitig sehr geringen Fundmengen am Ober- und Hochrhein (insbesondere Campana). Die Verknüpfung wird zusätzlich durch die grosse räumliche Distanz zu den Referenzfundstellen im Burgund (Barral, Videau 2012, fig. 1) erschwert; Besançon (F) als die nächstgelegene dieser Siedlungen befindet sich rund um das Eineinhalbfache weiter entfernt als Altenburg/Rheinau. Leider fehlen nennenswerte Fundkomplexe aus dem dazwischen liegenden Raum, insbesondere aus der Siedlung von Mandeure (F).

Problematisch gestaltet sind insbesondere die Übertragung der Substufen LT D1b «classique» und «évoluée» und damit einhergehend eine stringente Definition der Stufe LT D2a (vgl. Abb. 149; Barral 2012, 13–16). Eine Gleichsetzung des Horizonts «Altenburg früh» mit der französischen Stufe «LT D1b évoluée» erscheint zwar verlockend, insbesondere deshalb, weil in beiden Zeiteinheiten die Nauheimer Fibel nicht neu, aber in grosser Anzahl auftritt. Da aber die übrigen Leitfunde nicht synchronisiert werden können und im Speziellen eine allgemeingültige Definition des Typs Dressel 1B – nach Philippe Barral Leittyp der Stufe «LT D1b évolué» – fehlt, ist eine explizite Gleichsetzung der beiden Zeiteinheiten abzulehnen. Dies kann nur über eine Stufendefinition anhand von Fibeln gelingen. Solange eine solche nicht gegeben ist, kann diese Substufe lediglich ungefähr im Umfeld des späten GF-Horizonts 4 und im Horizont «Altenburg früh» verortet werden. Als Folge davon ist es ebenfalls nicht möglich, die Horizonte «Altenburg spät» und «Rheinau spät» explizit mit der Stufe LT D2a gleichzusetzen, einem Zeitabschnitt, der in Ostfrankreich nicht weiter unterteilt wird.

Dennoch stellt es m. E. ein grosses Desiderat dar, künftig die ober- und hochrheinische Chronologie Richtung Westen besser zu verknüpfen. Dadurch würde es möglich werden, via Oberrhein die süddeutsche mit der französischen Chronologie zu synchronisieren und so die bestehenden forschungsgeschichtlichen Differenzen (s. Kap. 7.1) mittelfristig zu überwinden. Bei einem solchen Unterfangen würde sich ferner der Einbezug des westlichen Schweizer Mittellands sehr lohnen. Gewinnbringender als starre und forschungsgeschichtlich vorbelastete Stufenbezeichnungen dürfte hierbei die Verwendung von Siedlungshorizonten sein.

Innerhalb der untersuchten Region muss aufgrund der Quellenlage im Verlauf der späteren Mittellatènezeit ein Wechsel von einer gräberfeld- zu einer siedlungsmaterialbasierten Chronologie vollzogen werden (s. Kap. 7.2.1). Für die vorangehende Zeit ist es bei der aktuellen Datengrundlage nicht möglich, eine Feinchronologie zu erarbeiten, bei der eine dynamische Entwicklung der Sachkultur berücksichtigt wird. Stattdessen beruht die Mittellatène-Chronologie nach wie vor auf dem statischen Stufenmodell. Es ist m. E. aber zu vermuten, dass sich bei einer entsprechenden Quellenlage auch für diesen Zeitabschnitt eine kontinuierlichere Entwicklung der Sachkultur würde aufzeigen lassen. Entsprechend ist zu bezweifeln, dass beispielsweise zwischen «LT-C1a»- und «LT-C1b»-Fibeln eine abrupte Ablösung stattfindet. Deshalb ist auch für diesen Zeitabschnitt damit zu rechnen, dass die Leittypen nicht unmittelbar mit dem Ende der definierenden Stufe verschwinden und stattdessen auch in den nachfolgenden Zeitabschnitten weiterhin auftreten können. Entsprechend ist insbesondere bei der Seriation von Gräberfeldern dieses Zeitabschnitts bezüglich eines Überstrapazierens des Stufenmodells einige Vorsicht geboten.

7.5.5 Der absolutchronologische Rahmen

Da das Hauptaugenmerk der vorliegenden Arbeit auf der relativchronologischen Einordnung der Fundstelle von Basel-Gasfabrik liegt, ist es an dieser Stelle nicht möglich, die Gesamtheit der absolutchronologischen Daten der Spät-

latènezeit für die untersuchte sowie die benachbarten Regionen zusammenzutragen und das damit assoziierte Fundmaterial zu diskutieren (Roth-Zehner 2010, 24–39). Im Wesentlichen wird deshalb auf die gängigen Stufengrenzen der mittelrheinisch-französischen Chronologie zurückgegriffen (s. Abb. 149; vgl. Rieckhoff 2018, Abb. 2). Eine Reihe absoluter Daten erscheint für Basel-Gasfabrik dennoch von nennenswerter Bedeutung:

- Da mediterrane Feinkeramik nur sehr selten und erst mit einiger Verzögerung auftritt, kann insbesondere der Zeitpunkt, ab wann Campana B resp. B-oid bis an den Oberrhein gelangt, nicht genau eingegrenzt werden (s. Kap. 5.3.2.1). Es handelt sich deshalb um ein relativ- und nicht um ein absolutchronologisches Datierungskriterium. Aus diesem Grund bieten sich von den Importen lediglich die Amphoren für absolutchronologische Fragestellungen an. Dank der Neubearbeitung der Schiffsladung von «Grand Congloué 2» (s. Kap. 7.4.3.2) ist es nun möglich, die Randproportionen der Fundstelle differenziert zu vergleichen. Es zeigt sich, dass die auf 110 bis 80 v. Chr. datierte Schiffsladung einen guten Terminus post quem für das Siedlungsende darstellt. Die Randproportionen aus dem münzdatierten Wrack von «Madrague de Giens» (F, 75–60 v. Chr.) werden in Basel-Gasfabrik nicht erreicht (Tchernia et al. 1978, 15–17, 33–46; Olmer 2012, 327).
- Aus dem Oppidum «Fossé des Pandours» stammt aus der Verfüllung des Brunnens 1, in dem sich der Rand eines Doliums vom Typ Zürich-Lindenhof befand, ein auf 90 ± 5 v. Chr. dendrodatiertes Holz (s. Kap. 5.4.5.3). Da spätkeltische Dolien in Basel-Gasfabrik mit grosser Sicherheit gänzlich fehlen, ergibt dieses Datum einen ungefähren Terminus ad quem für das Siedlungsende. Zugleich stellt dies aber lediglich einen Terminus post quem für die Verfüllung des Brunnens dar, sodass in Betracht gezogen werden muss, dass es sich dabei um ein «Altholz» handelt und das Dolium auch merklich jünger sein kann.
- In Yverdon-les-Bains kann eine Fibel mit Zwischensteg aus einem Pfostenloch mit der Errichtung der Befestigungsanlage in Verbindung gebracht werden, welche dendrochronologisch in das Jahr 80 v. Chr. datiert (Stöckli 2018, 12–14). Damit liegt ein Terminus ante quem für das Auftreten von Zwischenstegen vor, welche als Einzelstücke in der Siedlung Basel-Gasfabrik nachgewiesen sind.
- Aus Yverdon-les-Bains liegt mit 161/158 v. Chr. ein weiteres Dendrodatum vor (Curdy, Klausener 1985). Dieses kann mit einem kleinen Keramikensemble in Verbindung gebracht werden, das unter anderem bemalte Keramik umfasst. Somit ist ein Terminus ante quem für das Aufkommen von Bemalung an Feinkeramik gegeben. Der Nachweis von Gefässen mit konischen Hälsen (Sa15/16) wie auch Fibeln der Gruppe 1AC und gerippten Armringen fehlt nicht nur in diesem Ensemble, sondern bis *dato* in der gesamten Siedlung. Ein mittellatènezeitlicher Siedlungsbeginn erscheint aus typochronologischer Sicht bei dieser Fundstelle daher äusserst fraglich. Aus diesem Grund kann das vorliegende Dendrodatum nicht direkt zur absolutchronologischen Verortung des Übergangs von der Mittel- zur Spätlatènezeit beitragen. Allenfalls könnte diese Beobachtung zum Anlass genommen werden, den Beginn der Spätlatènezeit ein oder zwei Jahrzehnte vor der Jahrhundertmitte anzusetzen.
- Neue Dendrodaten aus dem letzten Jahrzehnt des 2. Jahrhunderts v. Chr. liegen aus dem «Heiligtum» auf dem Mormont (VD) vor (Hurni, Tercier 2014; Nitu 2019, 30–31; Tercier et al. 2019). Soweit dies anhand des bisher publizierten Fundmaterials zu beurteilen ist (Dietrich et al. 2007, 9–10; Nitu et al. 2017, 50), kann aufgrund von glatten Glasarmringen und Nauheimer Fibeln, die Verzierungen mit Querrillen und in mindestens einem Fall ein schlangenförmiges Leiterband aufweisen, eine relativchronologische Datierung in den GF-Horizont 4 oder den Horizont «Altenburg früh» angenommen werden. Auffällig ist ein hoher Anteil an Kaletedou-Quinaren (Dietrich et al. 2007, 10–12), der ebenfalls für eine Datierung im Umfeld des Übergangs zwischen Basel-Gasfabrik und Altenburg sprechen könnte, sofern er nicht mit dem rituellen Kontext des Fundplatzes zu begründen ist. Caroline Brunetti (2019, 84) datiert die Fundstelle in die letzten beiden Jahrzehnte des 2. Jahrhunderts v. Chr.
- In den letzten Jahrzehnten hat die Anzahl jüngerlatènezeitlicher Dendrodaten aus Süddeutschland stetig zugenommen (Stöckli 2018, Abb. 10). Diese lassen sich über die zugehörigen Fundstelleninventare mit umfangreicheren Fundmengen in Verbindung bringen. Während das 2. Jahrhundert v. Chr. gut abgedeckt ist, fehlen solche Daten für das 1. Jahrhundert v. Chr. in Baden-Württemberg gänzlich, in Bayern stammt mit 74 v. Chr. das jüngste Datum aus der Viereckschanze von Platting-Pankhofen. Gleichzeitig sind «gasfabrikzeitliche» Fundtypen in Baden-Württemberg sehr gut vertreten (z. B. Nauheimer Fibeln, Sequaner-A-Potins und Amphoren mit Dressel-1A-Randproportionen), während «münsterhügelzeitliche» Funde weitgehend fehlen resp. nur an der Peripherie zu verzeichnen sind (Breisach, Altenburg). In Bayern treten Letztere in der Südostbayerischen Gruppe auf (Stöckli 2018, 23–29). Da in Baden-Württemberg insbesondere die frühen Varianten vom Fibeltyp Almgren 65 nicht vorkommen, scheint sich abzuzeichnen, dass dort die Siedlungen vor dem Horizont «Altenburg früh» und somit mehr oder weniger gleichzeitig mit Basel-Gasfabrik abbrechen. Da dieser Horizont in Manching gut belegt ist, kann diese Beobachtung nicht auf Bayern übertragen werden. Durch eine weitere Verdichtung dieser Dendrodaten sollte es zukünftig möglich werden, das Ende der Siedlung von Basel-Gasfabrik mit zunehmender Genauigkeit einzugrenzen.

Dabei liegt der Vorteil der süddeutschen Dendrodaten darin, dass mit deren Hilfe ein grossräumiges Phänomen zeitlich eingegrenzt werden kann und sie sich so – verbunden mit grösseren Fundinventaren – auf statistisch breiter Basis mit relativchronologischen Leitfunden verknüpfen lassen. Dieser Umstand ist beispielsweise beim Dolium aus dem Oppidum «Fossé des Pandours» nicht gegeben. Aufgrund dieser Überlegung kann auf Basis der baden-württembergischen Dendrodaten aktuell ein Terminus post quem für das Ende der Besiedlung von Basel-Gasfabrik von 123 v. Chr. angegeben werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die ältesten bisher archäologisch greifbaren Befunde aus der Siedlung von Basel-Gasfabrik in der ausgehenden Mittellatènezeit zu verorten sind. Auf Basis der gängigen Stufengrenzen bedeutet dies einen Beginn der Siedlungstätigkeiten zwischen 170 und 150 v. Chr. In den Gräberfeldern ist indes der frühe Abschnitt der Stufe LT C2 ebenfalls gut zu fassen, weshalb diese kurz vor 200 v. Chr. einsetzen dürften. Sollte sich im Rahmen einer zukünftigen Auswertung der Grabung 1994/16 die Hypothese einer LT-C1-zeitlichen Vorgängersiedlung bewahrheiten (s. Kap. 7.4.1.4), muss ein Siedlungsbeginn bereits im 3. Jahrhundert v. Chr. in Betracht gezogen werden. Das Ende der Besiedlung kann dem gegenüber auf einen engeren Zeitraum zwischen 110 bis 80 v. Chr. eingegrenzt werden. Aufgrund verschiedener Indizien, insbesondere aufgrund der Dendrodaten aus dem Oppidum «Fossé des Pandours» und vom Mormont sowie eines knappen, aber doch merklichen «typochronologischen Abstands» gegenüber Altenburg erscheint ein Ende kurz nach 100 v. Chr. am wahrscheinlichsten.

Die Datengrundlage für eine sinnvolle absolute Datierung der einzelnen Horizonte ist aktuell m. E. bei Weitem nicht gegeben. So ist es lediglich möglich, einzelne Übergänge zwischen den Horizonten auf ein bis zwei Jahrzehnte einzugrenzen, insbesondere wenn sie mit gewissen Ereignissen in Zusammenhang stehen. Ein solches Ereignis ist beispielsweise die Verlagerung der Siedlung Basel-Gasfabrik auf den Münsterhügel. Bereits die absolute Datierung des Beginns von Basel-Gasfabrik, ganz besonders aber der einzelnen Horizonte, basiert im Wesentlichen auf Schätzungen und der gleichmässigen Verteilung relativchronologischer «Zeitscheiben» zwischen zwei mehr oder weniger absoluten Fixpunkten. Trotz der teilweise eine Genauigkeit von bis zu fünf Jahren suggerierenden Angaben von Stufengrenzen, dürfte die tatsächliche Datierungsgenauigkeit zumindest im 2. Jahrhundert v. Chr. eher im Bereich von einem Vierteljahrhundert liegen. Daher soll an dieser Stelle für die absoluten Zeitangaben der einzelnen Horizonte der Terminus **«archBC»** verwendet werden. Dieser soll zum einen eine gewisse Datierungsunschärfe nahelegen und zum anderen aufzeigen, dass diese Jahreszahl kein absolutes Datum darstellt, sondern eine Kalibration relativchronologischer Stufen anhand der aktuell zur Verfügung stehenden Datierungsgrundlagen. Diese Kalibration hat sich im Verlauf der Forschungsgeschichte bereits mehrfach verändert und wird dies – hoffentlich mit abnehmender Amplitude – vermutlich auch in Zukunft weiterhin tun, indem neue relativchronologische Zeiteinheiten eingeführt werden und die Anzahl naturwissenschaftlicher Datierungen zunimmt. Um chronologische Zirkelschlüsse[155] zu vermeiden und in der überbordenden Masse pseudo-absoluter Jahresangaben die Übersicht über die wenigen tatsächlich absoluten Datierungen – sei dies historischer oder naturwissenschaftlicher Art – zu behalten, scheint die Verwendung eines solchen Terminus ein wachsendes Bedürfnis darzustellen.

Entsprechend dieser Vorbehalte erscheinen die absoluten Datierungen m. E. nach wie vor zu ungenau, als dass die Siedlungsverlagerungen in Basel, Breisach oder der Beginn der Besiedlung von Altenburg direkt mit historischen Ereignissen verknüpft werden könnten. Diese Feststellung ist deshalb wichtig, weil ein Ende der Siedlung Basel-Gasfabrik kurz nach 100 archBC rasch mit dem Zug der Kimbern und Teutonen in Verbindung gebracht werden könnte (Aberson et al. 2017, 175). Diesbezüglich stellt die vage Datierung der Befestigungsanlagen auf dem Münsterhügel eine weitere Problematik dar (Deschler-Erb, Richner 2013, 58; Stöckli 2010, 105–106). Ferner muss die Errichtung solcher Anlagen nicht zwingend als direkte Reaktion auf einen Konflikt verstanden werden, sondern kann auch erst mit einiger Verzögerung, als Folge eines allmählich wachsenden Sicherheits- (oder Repräsentations-)Bedürfnisses, vorgenommen worden sein. Dennoch bewegen wir uns mit dem Ende der offenen Siedlungen am Oberrhein durchaus in einen Zeitfenster, in dem es in den benachbarten süddeutschen Gebieten zu grundlegenden geopolitischen Veränderungen zu kommen scheint (Stöckli 2018, 29–33). Dass die beachtliche Anzahl an Siedlungsverlagerungen und das offenkundige Aufsuchen strategisch günstiger Lagen in den ersten Jahrzehnten des 1. Jahrhunderts v. Chr. (s. Kap. 7.5.1; Blöck et al. 2012, 401–404) indirekt mit diesen Unruhen im Zusammenhang stehen könnten, erscheint indes durchaus plausibel, auch wenn Siedlungsverlagerungen per se in der Prähistorie alles andere als ungewöhnlich sind.

7.5.6 Zusammenfassung

Ausgehend von den vier typochronologisch differenzierbaren Horizonten der Siedlung Basel-Gasfabrik («GF-Horizonte») wurde eine Spätlatène-Chronologie für den Ober- und Hochrhein entworfen, die vom Beginn des 2. Jahrhunderts v. Chr. bis zur römischen Eroberung acht Horizonte umfasst. Der Basler Münsterhügel wurde dabei aufgrund der unzureichenden Stratifizierbarkeit und der vermutlich erhaltungsbedingt fehlenden Eisenfibeln nicht berücksichtigt. Während die GF-Horizonte auf stratifiziertem Fundmaterial basieren, wird für die chronologische Gliederung der übrigen Horizonte vornehmlich mit Siedlungsverlagerungen argumentiert. Erstere verfügen über einen Fundumfang, der chronologisch belastbarere Aussagen zulässt, auch wenn die Verlagerung von Altfunden eine grundsätzliche Problematik darstellt. Eine solche dürfte aber nicht im übermässigen

Umfang stattgefunden haben. Für die übrigen Horizonte sind in Zukunft stratifizierte Fundensembles wünschenswert, idealerweise unter Einbezug des Basler Münsterhügels. Nur so lässt sich eine Chronologie erarbeiten, die gänzlich ohne typologische Prämissen auskommt und auf Fundensembles mit kurzer Laufzeit basiert.

Die in vorliegender Arbeit erstellte Chronologie-Skizze umfasst – knapp dargelegt – folgende Horizonte (Abb. 187):

1. Horizont **Tiefenau früh** («LT C2a», 200–170 archBC): Charakteristisch sind Fibeln vom Mittellatèneschema mit flach-gestrecktem Bügel und kurzem Fuss sowie gerippte Glasarmringe mit Quer- oder Diagonalrillung. Der Horizont ist in Münsingen-Rain, in den Gräberfeldern von Basel-Gasfabrik sowie in Breisach-Hochstetten greifbar.
2. Horizont **Gasfabrik 1** («LT C2b», 170–150 archBC): Charakteristisch sind Fibeln vom Mittellatèneschema mit kurzem Fuss sowie ein Übergewicht der einfach gerippten Armringe. Der Horizont umfasst die Phase 1 aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord».
3. Horizont **Gasfabrik 2** («LT D1a», 150–130 archBC): Charakteristisch sind Fibeln vom Spätlatèneschema mit äusserer Sehne (Gruppen 1AD und 1BD) sowie glatte Glasarmringe. Bei den Fibeln sind breite Spiralen mit mehr als acht Windungen häufig. Der Horizont umfasst die Phasen 2 und 3a aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord».
4. Horizont **Gasfabrik 3** («LT D1b früh», 130–110 archBC): Charakteristisch sind die Nauheimer Fibeln, die aber neben den älteren Fibelformen eine untergeordnete Rolle spielen. Glatte Glasarmringe sind weiterhin häufig; spätestens hier treten die ersten Kaletedou-Quinare auf. Der Horizont umfasst die Phase 3 aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord».
5. Horizont **Gasfabrik 4** («LT D1b früh», 110–95 archBC): Charakteristisch sind weiterhin die Nauheimer Fibeln, sie dominieren aber nun das Fibelspektrum. Vereinzelt treten die ersten Rahmenfüsse mit Zwischensteg auf. Glatte Glasarmringe werden etwas seltener. Der Horizont umfasst die Phasen 4 und 5 aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord».
6. Horizont **Altenburg früh** («LT D1b spät», 95–75 archBC): Charakteristisch sind die klassischen Varianten der Fibeln vom Typ Almgren 65 und der Schüsselfibeln sowie die geknickten Fibeln. Die Nauheimer Fibeln sind allerdings nach wie vor häufig. Glasschmuck wird selten. Zumindest am Hochrhein werden die Silbermünzen und insbesondere die Kaletedou-Quinare dominant. Dieser Horizont umfasst die Frühphase auf der Altenburger Halbinsel und läuft bis zum Siedlungsbeginn auf der Rheinauer Seite.
7. Horizont **Altenburg spät** («LT D2a», 75–65 archBC): Charakteristisch sind die jüngeren Varianten der Almgren-65-Fibeln sowie das allmähliche Aufkommen der geschweiften Fibeln. Nauheimer Fibeln sind nun selten und Glasschmuck dürfte weitgehend verschwunden sein. Zu den Kaletedou- kommen Büschel-Quinare hinzu. Dieser Horizont umfasst die Siedlungsphasen während der gleichzeitigen Belegung der Altenburger und der Rheinauer Halbinsel.
8. Horizont **Rheinau spät** («LT D2a/D2b?», 65–55 archBC): Charakteristisch ist ein hoher Anteil an geschweiften Fibeln. Während die Kaletedou-Quinare selten werden, kommen NINNO-Quinare neu auf. Dieser Horizont umfasst die Spätphase auf der Rheinauer Halbinsel nach dem Siedlungsende auf der Altenburger Seite. Möglicherweise liegt eine kurze zeitliche Überlappung mit dem darauffolgenden Horizont «Sermuz» vor.

Nicht diskutiert wurden die daran anschliessenden Horizonte:

9. Horizont **Sermuz** («LT D2b», 55–25 archBC): Charakteristisch sind unter anderem Fibeln mit Sehnenhaken sowie Togirix-Quinare.
10. Augusteische Epoche.

8 SYNTHESE

8.1 ERGEBNISSE 274

8.2 AUSBLICK 277

8.1

ERGEBNISSE

Betrachtet man die Grubeninventare aus Basel-Gasfabrik in Bezug auf chronologische Fragestellungen und hält sich strikt an das klassische Stufensystem nach Paul Reinecke, so entsteht rasch der Eindruck eines überwältigenden Durcheinanders: Fibeln vom Mittellatèneschema liegen neben Nauheimer Fibeln, glatte Glasarmringe gesellen sich zu gerippten Exemplaren (Abb. 32 und 60). Man ist schnell geneigt, diese Gruben (und damit die gesamte Fundstelle) als einen einzigen, mit typochronologischen Methoden nicht weiter differenzierbaren Horizont zu betrachten. Für das Durcheinander scheint es nur eine naheliegende Erklärung zu geben: Die Funde sind bereits antik stark vermischt worden. Die diffusen Schichtgrenzen der Befunde und die über weite Teile der Siedlung hinweg fehlende Stratifizierung scheinen diesen Eindruck zu bestätigen.

8.1.1 Taphonomie

Setzt man sich mit der Entstehung und Überprägung der Fundensembles aber näher auseinander, wird dieser erste Eindruck rasch in Frage gestellt. So zeigt sich, dass Fundgattungen wie Gefässkeramik und Tierknochen in den Gruben regelhaft bedeutend besser erhalten sind als ausserhalb (s. Kap. 6.3.2.2). Zwar handelt es sich bei diesen Gruben nicht um Abfallgruben im engeren Sinn, in denen die im Alltag anfallenden Abfälle laufend entsorgt wurden. Dennoch ist es aufgrund der geringen taphonomischen Überprägung naheliegend, die darin enthaltenen Verfüllungen als (Teile von) Materialdepots zu verstehen (s. Kap. 6.4.2.3). In solchen Depots (z. B. auf Abfallhaufen) wurden Abfälle gesammelt und in einem vergleichsweise gut geschützten Milieu gelagert, wonach einige davon zum rasch erfolgten Verfüllen von Gruben Verwendung fanden. Aufgrund der Seltenheit von Passscherben zwischen den Gruben scheint ein Aufteilen von Depots nicht üblich gewesen zu sein. Die in diesen Befunden enthaltenen Funde können deshalb als Teil von in der näheren Umgebung zwischengelagertem Abfall verstanden werden, der vermutlich nicht über grosse Distanzen hinweg transportiert wurde.

Diese Beobachtungen widersprechen dem Eindruck der starken Vermischung der Funde. Allerdings zeigen nicht alle Fundgattungen dieses Bild. Insbesondere bei den chronologierelevanten Kleinfunden, das heisst den Fibeln und dem Glasschmuck, sind die taphonomischen Unterschiede innerhalb und ausserhalb der Gruben marginal – zumindest wenn von den komplett erhaltenen Exemplaren abgesehen wird, die nicht als regulärer Abfall gelten können (s. Kap. 6.4.2.4). Diese Fundgattungen bestehen aus wiederverwertbaren Materialien, die aufgrund ihrer Seltenheit einen höheren (Material-)Wert besessen haben dürften als Keramikfragmente oder Tierknochen. Sie lassen sich deshalb bis zu einem gewissen Grad mit Münzen vergleichen, die – mit einer konkreten Wertzuschreibung versehen – nicht einfach liegengelassen werden. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die chronologierelevanten Kleinfunde bedeutend systematischer zum Zweck des Recyclings eingesammelt wurden. Die Fragmente solcher Objekte dürften deshalb im Regelfall nicht als eigentliche Abfälle in die Materialdepots resp. Gruben gelangt sein, sondern als (nicht erkannter) Bestandteil des Sediments. Als solche sedimentimmanenten Abfälle können sie bedeutend häufiger umgelagert und vermischt worden sein. Zweifelsohne handelt es sich auch bei einem Teil der Keramik- und Tierknocheninventare um sedimentimmanente Abfälle, bei diesen beiden Objektgruppen überwiegt aber zumindest in den Gruben der vergleichsweise «frische» Abfall aus den Materialdepots. Von diesen Überlegungen auszuschliessen sind (komplett erhaltene) Objekte, die vermutlich mehrheitlich aus Deponierungskontexten stammen. Bis zu einem gewissen Grad ist als Konsequenz daraus die Geschlossenheit eines Fundensembles für jede Fundgattung gesondert zu beurteilen.

Vergleichen wir die Grubeninventare mit denjenigen der übrigen Befunde, fällt auf, dass sie einen bedeutend individuelleren Charakter aufweisen als beispielsweise die Inventare der Gräben. Einige umfassen Deponierungen, selten sogar Bestattungen (s. Kap. 6.4.2.5). Öfter kann zudem eine sekundäre Nutzung dieser Befunde als Werkgrube, oftmals mit Überdachung, beobachtet werden (s. Kap. 2.1.3.1). Einige Grubeninventare enthalten viele Amphoren, andere eine grössere Menge an fossilgemagerter Keramik (s. Kap. 7.3.2.1). In einer diffusen Art und Weise scheinen sich hinter diesen Gruben gewisse Ereignisse oder spezifische Personengruppen abzuzeichnen, die den Inventaren eine eigene Prägung verliehen haben. Vermutlich wird die Zusammensetzung der dahinter stehenden Materialdepots durch (individuelle) Aktivitäten in der näheren Umgebung wesentlich beeinflusst worden sein. Dies kann zwar die chronologische Beurteilung der Gruben erschweren, da entsprechend verzerrte Fundhäufigkeiten nicht als Datierungsargumente verwendet werden können (z. B. hinsichtlich bemalter Keramik oder Feinkammstrichkeramik). Die Tatsache, dass ein solcher individueller Charakter spürbar ist, widerspricht aber ebenfalls einer übermässigen Homogenisierung durch Vermischung unterschiedlicher Materialquellen. Den Gegenpol stellen Fundensembles aus Gräben und Siedlungsschichten dar, die bedeutend stärker homogenisiert sind und deshalb als weniger geschlossen gelten dürften.

Aus taphonomischer Sicht sind demnach die einzelnen Verfüllpakete der Gruben, definiert anhand von Passscherbenanalysen und unter Abtrennung der sekundären Verfüllung im obersten Drittel (s. Kap. 2.1.3.1), als Teil chronologisch einigermassen geschlossener Materialdepots aus der näheren Umgebung zu verstehen. Dass – ausgehend von der Mindestindividuenzahl der tierischen sowie keramischen Überreste – höchstens 10 % der ursprünglichen

Fragmente in den Gruben enthalten zu sein scheinen (s. Kap. 6.3.2), hat nur in sehr geringem Mass mit postsedimentären Transformationen zu tun. Auch eine weiträumige Verlagerung von Abfällen innerhalb der Siedlung scheint beim aktuellen Wissensstand unwahrscheinlich. Stattdessen dürfte hierfür in erster Linie eine intensive Sekundärnutzung verantwortlich sein; so wurden fragmentierte oder andersartig unbrauchbar gewordene Objekte vermutlich nicht umgehend entsorgt, sondern im Regelfall zwischengelagert und bei Bedarf einer Zweitnutzung zugeführt. Möglicherweise hat zudem die Verwendung von organischen Abfällen als Dünger dazu geführt, dass eine gewisse Menge darin eingebetteter Objekte auf die Felder gebracht wurde und deshalb nicht in den archäologischen Kontext gelangt ist (s. Kap. 6.4.2.2).

Der Versuch, das Wirken taphonomischer Prozesse empirisch anhand entsprechender Merkmale an Objekten zu rekonstruieren, gestaltet sich aufwendig und gelingt nur partiell (s. Kap. 6.4.1). Dennoch ist dieses Vorhaben zentral für ein differenziertes Verständnis der Entstehung von archäologischen Quellen, insbesondere von Fundvergesellschaftungen in Siedlungskontexten. Genauso wichtig ist die Erkenntnis, dass bei der Beurteilung der Taphonomie nicht lediglich die «nachträgliche» Überprägung betrachtet werden darf, sondern alle Aspekte im Umgang mit Objekten (Herstellung, Nutzung, Abfall und Recycling) berücksichtigt werden müssen. Dabei gilt es, durch den Fokus auf den regelhaften Umgang mit ganzen Objektgruppen narrative Tendenzen wie z. B. die Rekonstruktion von «Lebensgeschichten besonderer Einzelobjekte» zu vermeiden. Für die Entstehung der in der vorliegenden Arbeit untersuchten Fundvergesellschaftungen ist der Umgang mit Abfällen und dabei insbesondere das Recycling von grosser Bedeutung. Diese Behandlung von Abfällen ist als integraler Aspekt einer (prä-)historischen Gesellschaft und somit als Teil des *systemic context* nach Michael B. Schiffer zu verstehen. Taphonomische Untersuchungen sollten deshalb keinesfalls auf die archäologisch motivierte Fragestellung nach der Entstehung von Fundvergesellschaftungen reduziert, sondern als vielversprechende Möglichkeit betrachtet werden, Handlungsmuster (prä-)historischer Gesellschaften zu rekonstruieren.

Bei der Entstehung von Fundvergesellschaftungen sind unzählige Prozesse involviert: vom Umgang mit Abfällen und der Wiederverwendung von Objekten über den Umfang von Erdarbeiten, Transporten und der daraus resultierenden Verlagerung von Altfunden bis hin zu diffus fassbaren Deponierungen inmitten von Siedlungsabfällen. Zentral dabei ist, dass Abfälle nicht wie im industrialisierten-urbanen Verständnis als zur Entsorgung vorgesehener Müll angesehen werden, sondern als zwischenzeitlich funktions- oder bedeutungslose Objekte, die jederzeit einer Zweitverwendung zugeführt werden können und in diesem Sinne als potentielle Ressourcen zur Verfügung stehen (s. Kap. 6.1.1.4). Auch dürfen wir unsere heutigen Wertungen, was als störend oder schmutzig gilt, nicht in die Vergangenheit übertragen. Bei der Art und Weise, wie mit diesen Abfällen umgegangen wird, spielt das Material, aus dem sie bestehen, eine wichtige Rolle – ein Phänomen, das wir auch aus der Gegenwart gut kennen («Mülltrennung»). Dies hat zur Folge, dass taphonomische Untersuchungen für jede Materialgattung gesondert vorgenommen werden müssen. Erschwerend ist dabei der Umstand, dass lange nicht alle Fundgattungen taphonomische Merkmale so gut annehmen und über die Zeit mehr oder weniger unverändert bewahren können, wie dies bei der Gefässkeramik der Fall ist.

Noch schwieriger als die Rekonstruktion der taphonomischen Prozesse ist es, die Zeitdauer der Entstehung von Fundvergesellschaftungen einzuschätzen. Hierzu können lediglich relative Angaben wie «rasch» oder «über längere Zeit» gemacht werden. Vermutlich würden sich neben den Unterschieden zwischen den Befundkategorien bei genauer Betrachtung auch zwischen verschiedenen Fundstellen gewisse Abweichungen ausmachen lassen. Solche werden durch fundstellenimmanente Faktoren wie die Art des Siedlungsuntergrundes, die Verfügbarkeit von Rohstoffen sowie kulturell determinierte Handlungsmuster hervorgerufen. Aus taphonomischer Sicht erscheint es deshalb fast schon erstaunlich, dass sich Fundvergesellschaftungen unterschiedlicher Fundstellen überhaupt miteinander vergleichen lassen und die Typochronologie als Methode tatsächlich funktioniert.

8.1.2 Chronologie

Auf die Frage nach der zeitlichen Geschlossenheit der Fundensembles zurückkommend, soll diese taphonomische Beurteilung des Sachverhaltes der typochronologischen Perspektive gegenübergestellt werden.

Eine Grundproblematik der Typochronologie besteht bezüglich der unterschiedlichen Konzepte, die zu ihrer Konstruktion herangezogen und leider oft ohne fundierte Diskussion angewendet werden. Gerade in der Spätlatènezeit ist die Datengrundlage dieser Chronologien erheblichen Veränderungen ausgesetzt (s. Kap. 7.2.1), sodass ihrer Konstruktionsweise verstärkte Aufmerksamkeit zukommen sollte. Die wichtigsten Veränderungen betreffen die Zunahme historischer Daten, das Aufkommen von Münzen sowie die Zunahme von Importen und die damit einhergehenden Verknüpfungen mit der mediterranen Chronologie. Für die untersuchte Region stellt zudem der Übergang von einer gräberfeldbasierten zu einer auf Siedlungsinventaren beruhenden Chronologie eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar.

Diese Datengrundlage hat zur Folge, dass das klassische Stufenmodell – für Gräberfelder in Kombination mit Horizontalstratigraphien sicherlich ein hervorragendes Instrument – an seine Grenzen stösst. Seine Schwachstelle liegt darin, dass es statische Zustände beschreibt, die Entwicklung der Sachkultur aber spätestens ab der späten

Mittellatènezeit eine beachtliche Dynamik aufweist (s. u.). Ein verstärkt quantifizierender Ansatz beschreibt nicht nur die Entwicklung der Sachkultur adäquater, sondern eröffnet auch für chronologische Fragestellungen neue Optionen. Beeinflusst durch diese Datengrundlage ist ferner, je nach Forschungstradition, eine verstärkte Orientierung am provinzialrömischen Ansatz festzustellen. Damit einhergehend wachsen die Ansprüche an die zeitliche Auflösung und historische Kontextualisierung. Eine Problematik stellt dabei das Ausdrücken von relativchronologischen Datierungen in absoluten Jahreszahlen dar. Es wird deshalb vorgeschlagen, den Terminus «archBC» einzuführen, mit welchem ausgewiesen werden kann, dass die so gekennzeichneten Daten auf der aktuellen «Kalibrierung» der Relativchronologie beruhen (s. Kap. 7.5.5).

Die Phasierung der Fundensembles aus Basel-Gasfabrik stösst an zwei Grenzen: Zum einen sind im Gesamtspektrum der Fibeln und des Glasschmucks klare Hinweise für eine mittellatènezeitliche Belegung greifbar – der Kieshorizont aH1 aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» ist jedoch bisher der einzige nachgewiesene, entsprechend frühe Befund. Beim aktuellen Forschungsstand sind lediglich im Rahmen einer Auswertung der Grabung 1994/16 weitere Befunde dieser Zeitstellung zu erwarten, möglicherweise sogar aus der frühen Mittellatènezeit (s. Kap. 4.5.2). Ein ähnliches Bild zeigt sich bezüglich der Frage, ob vor dem Auftreten der Nauheimer Fibeln ein vorangehender, aber bereits spätlatènezeitlicher Horizont gefasst werden kann. Zwar darf die Existenz eines solchen Prä-Nauheimer Horizontes dank der Stratigraphie im Areal «Gaskessel 7 Nord» als gesichert gelten (s. Kap. 7.3.3), die Anzahl der zuweisbaren Befunde und entsprechend auch der zugehörige Fundumfang sind allerdings verglichen mit den nachfolgenden Horizonten gering. Demnach ist aus der Gesamtsiedlung nur eine kleine Anzahl an Gruben bekannt, die diesem Horizont zugeordnet werden können (s. Kap. 7.4.1.2). Die Aussagemöglichkeiten zu diesem Zeitabschnitt bleiben deshalb eingeschränkt.

Die zweite Grenze betrifft den Umstand, dass die grosse Mehrheit der Gruben in den frühen Abschnitt des Nauheimer Horizonts und damit in eine kurze Zeitspanne von lediglich drei bis fünf Jahrzehnten datiert. Zwar lässt sich dieser anhand der Stratigraphie aus dem Areal «Gaskessel 7 Nord» in zwei Subhorizonte unterteilen, da aber keine nennenswerten, typochronologischen Neuerungen auftreten, kann nur mit Häufigkeiten und Verhältnissen gewisser Fundgruppen zueinander argumentiert werden (s. Kap. 7.3.3). Dies gelingt selbstredend lediglich bei fundreichen Inventaren. Nichtsdestoweniger wäre es falsch, dies aus methodischen Gründen abzulehnen und stattdessen die Siedlung Basel-Gasfabrik auf eine grosse Menge mehr oder weniger zeitgleicher Gruben zu reduzieren. Insbesondere zur Untersuchung der Nutzungsdynamiken innerhalb der Gesamtsiedlung gilt es, alle Möglichkeiten einer hoch auflösenden Chronologie zu berücksichtigen. Ob diese feinchronologische Gliederung indes über die Fundstelle hinaus von Bedeutung ist, werden erst künftige Untersuchungen – nach einer kritischen Prüfung – zeigen können.

Um die Geschlossenheit der Fundensembles aus der typochronologischen Perspektive zu untersuchen, lässt sich eine Reihe von Beobachtungen zur Stratigraphie im Areal «Gaskessel 7 Nord» sowie zur Chronologie am Ober- und Hochrhein heranziehen (s. Kap. 7.5.4). Wichtig ist die Feststellung, dass gewisse Elemente eine lange Laufzeit besitzen. Prominente Beispiele hierfür sind die Fibeln vom Mittellatèneschema sowie die Nauheimer Fibeln. In beiden Fällen handelt es sich um den Leittyp einer Stufe, der mit deren Ende aber nicht verschwindet. Dies ist auch dann nicht der Fall, wenn die Laufzeit durch typologische Spezifikationen verkürzt wird – beispielsweise indem nicht das Mittellatèneschema alleine, sondern dessen Kombination mit der Spiralkonstruktion betrachtet wird. Daneben gibt es andere Elemente, die vergleichsweise rasch verschwinden oder zumindest vernachlässigbar selten werden. Beispiele hierfür sind der abrupte Wechsel von gerippten zu glatten Glasarmringen im Horizont 2 oder der rasche Rückgang der Fibeln mit breiter Spirale zwischen den Horizonten 3 und 4. Dies bedeutet, dass wir ein «Nebeneinander von Leitfunden unterschiedlicher Stufen» zu akzeptieren haben, ohne gleich von einem vermischten Kontext ausgehen zu müssen. In diesem Punkt offenbart sich die Unzulänglichkeit des klassischen Stufenkonzepts zur Beschreibung der spätlatènezeitlichen Sachkultur. Es gilt deshalb, die Arbeitsweise entsprechend anzupassen, sodass nicht nur Leittypen datierungsrelevant sind, sondern verstärkt die Vergesellschaftung chronologischer Elemente, deren Häufigkeiten und die daraus resultierenden Entwicklungstendenzen eine Rolle spielen. Die hierzu notwendigen Quantifizierungen können allerdings nur unter der Berücksichtigung der taphonomischen Prozesse sinnbringend interpretiert werden. Sie setzen ferner Fundensembles von grösserem Umfang voraus, da sich beispielsweise für Grubeninventare mit weniger als drei chronologierelevanten Kleinfunden keine belastbare Datierung vornehmen lässt (s. Kap. 7.5.4).

Es lässt sich demnach festhalten, dass die Grubeninventare aus Basel-Gasfabrik bei Weitem nicht so stark antik vermischt sind, wie man dies im ersten Moment annehmen könnte. Stattdessen können sie – in Abhängigkeit von der jeweiligen Fundgattung – als einigermassen geschlossen gelten. Aus taphonomischer Sicht als «weniger geschlossen» zu beurteilen sind die Fundensembles der Gräben und Siedlungsschichten. Durch ihre stärkere Homogenisierung verlieren sie aber in der Regel den individuellen Charakter, der wiederum die (chronologische) Bewertung der Gruben erschweren kann. Ihr erhöhter Anteil an Altfunden ist zwar spürbar (s. Kap. 7.3.1), bei ausreichendem Fundumfang dürften aber auch in diesen Befunden die jeweils jüngsten Typen enthalten sein.

Kleinfundinventare sind zwar grundsätzlich weniger stark geschlossen als Keramikensembles, da sie als Abfälle andersartig behandelt wurden (s. Kap. 8.1.1). Weisen sie aber einen ausreichend grossen Fundumfang auf, bilden auch sie chronologische Entwicklungen zuverlässig ab. Dies zeigt sich darin, dass sich anhand von Quantifizierungen durchaus unterschiedliche Laufzeiten und variable Geschwindigkeiten im Auftreten neuer Elemente beobachten lassen.

Alles in allem führen die taphonomischen Prozesse zwar zu merklichen Veränderungen in der Zusammensetzung von Fundensembles. Diese Veränderungen finden aber in einer Grössenordnung statt, die – mit der zeitlichen Auflösung der Typochronologie betrachtet – nur geringfügige Verzerrungen darstellen. Dadurch beschränkt sich der Einfluss taphonomischer Prozesse aus chronologischer Sicht auf ein überschaubares Mass. Eine gewisse Homogenisierung kann für Datierungsfragen sogar von Vorteil sein, da sie den individuellen Charakter eines Fundensembles überprägt und so dessen Zusammensetzung an den «Siedlungsdurchschnitt» anpasst.

Ausgehend vom umfangreichen Fundmaterial der stratifizierten Phasen aus Basel-Gasfabrik lässt sich deshalb eine belastbare chronologische Gliederung konstruieren. Leider ist beim aktuellen Forschungsstand die Weiterführung dieser Chronologie mit Hilfe des Materials vom Basler Münsterhügel nicht in derselben Auflösung möglich. Dies liegt an der problematischen Stratifizierung und am erhaltungs- resp. konservatorisch bedingten Fehlen der Eisenfibeln (s. Kap. 7.4.3). Stattdessen kann das Doppeloppidum von Altenburg/Rheinau am Hochrhein einbezogen werden, dessen Besiedlung erst nach dem Ende von Basel-Gasfabrik einsetzt (s. Kap. 7.5.3). So gelingt es für das 2. und 1. Jahrhundert v. Chr. zehn chronologische Horizonte zu definieren, was einer zeitlichen Auflösung von durchschnittlich zwei Jahrzehnten entspricht (s. Kap. 7.5.6). Trotz dieser guten relativchronologischen Auflösung ist die Grundlage an absoluten Daten insbesondere für das 2. Jahrhundert v. Chr. nach wie vor nicht in dem Mass vorhanden, als dass eine Verknüpfung mit historischen Ereignissen zuverlässig möglich wäre (s. Kap. 7.5.5).

8.2

AUSBLICK

Obwohl taphonomische Fragestellungen hinsichtlich der Entstehung und Überprägung archäologischer Quellen grundlegender Natur sind, befindet sich die Forschung diesbezüglich nach wie vor in den Kinderschuhen. Dies vermutlich deshalb, weil variable fundstellenimmanente Faktoren die Generalisierbarkeit solcher Untersuchungen stark einschränken. Erschwerend kommt ein tiefer Graben zwischen theoretischer und fundmaterialbasiert-empirischer Forschung hinzu. Ein merklicher Fortschritt dürfte erzielt werden, indem durch eine experimentalarchäologische Herangehensweise die Entstehung taphonomischer Merkmale untersucht und so deren Interpretation fundierter vorgenommen wird. Allerdings sind entsprechende Analysen mit methodischen Herausforderungen und einem hohen Aufwand verbunden.

Zweifelsohne liegt für die Fundstelle Basel-Gasfabrik eine breite Datenbasis an dokumentierter Gefässkeramik vor. Wie aber die Grabung 2010/4 zeigt, wo aus dem Kontext eines Töpferofens eine grosse Anzahl der ansonsten sehr seltenen, vermeintlich scheibengedrehten Grobkeramik stammt (s. Kap 5.4.4.4), ist nach wie vor mit dem Auftauchen von bisher nicht oder kaum bekannten Keramikformen zu rechnen. Aus diesem Grund kann die Gefässkeramik der Fundstelle nicht als abschliessend bearbeitet gelten. Auf Basis des bisherigen Wissensstandes scheint aber das Potential zu bestehen, anhand einiger stilistischer Merkmale verschiedene Bereiche innerhalb der Siedlung zu differenzieren (s. Kap. 5.4.9.4). Räumliche Analysen über den gesamten Perimeter dieser nahezu komplett ergrabenen Fundstelle hinweg – auch über die Keramik hinaus – bieten sich deshalb als Desiderat der aktuellen Forschung geradezu an.

Das südliche Oberrheingebiet besitzt ein beachtliches Aussagepotential für weiterführende geochemische Materialanalysen im Hinblick auf die Distribution von Keramik im

Speziellen (s. Kap. 5.5.8) sowie daran anschliessende wirtschaftsarchäologische Fragestellungen im Allgemeinen. Insbesondere stellen sich Fragen nach der Bedeutung einzelner Wirtschaftszweige sowie der Versorgung mit den benötigten, teilweise knappen Ressourcen. Aufgrund des topographisch und geologisch facettenreichen Umlands bietet die Region diesbezüglich interessante Aussagemöglichkeiten. Entsprechendes Potential zur Klärung dieser Fragen besitzt sicherlich eine Herangehensweise über computerbasierte Modellierung (vgl. Dreslerová 2002).

Bei der Beurteilung von Fundvergesellschaftungen innerhalb der Fundstelle, insbesondere von Grubeninventaren, stellen die im Siedlungsmaterial oft nur schwer erkenn- und abgrenzbaren Deponierungen nach wie vor einen Unsicherheitsfaktor dar. Es wäre deshalb von grundlegender Bedeutung, Regelhaftigkeiten bezüglich deren Zusammensetzung, Objektauswahl, Lage sowie allfälliger Manipulationen zu untersuchen und so ihre Identifizierbarkeit zu verbessern. Möglicherweise erlauben diese Deponierungen sogar Aussagen zur Strukturierung und Bebauungstopographie der Siedlung.

Aus chronologischer Sicht ist die Eingrenzung des Siedlungsbeginns bisher nicht abschliessend gelungen. Sowohl das frühe Einsetzen der Gräberfelder als auch die 20 vermeintlich LT-C1-zeitlichen Glasarmringe lassen den Verdacht aufkommen, dass die ältesten Siedlungsreste bisher nicht gefasst werden konnten. Hierbei kommt der Bearbeitung der Grabung 1994/16 eine wichtige Rolle zu. Erst diese wird klären können, ob handfeste Siedlungsreste aus der frühen Mittellatènezeit erhalten geblieben sind. In diesem Kontext scheint ferner eine Aufarbeitung der Glasarmringchronologie angebracht.

Die hier vorgeschlagene Chronologie für das Ober- und Hochrheingebiet bedarf einer Erweiterung der Datenbasis, um deren bislang skizzenhafte Konstruktion breiter abzustützen. Besonders wünschenswert wären hierfür zuverlässig stratifizierte Fundensembles vom Basler Münsterhügel, insbesondere vom Beginn der Besiedlung. Aber auch für Altenburg wären stratifizierte Fundinventare und für Rheinau eine komplette Vorlage des Fibelspektrums zu begrüssen.

Ein wichtiges Desiderat wird – auf der Basis der vorliegenden Arbeit, der neuesten Publikationen zum Doppeloppidum Altenburg/Rheinau sowie der Funde aus der neu entdeckten offenen Siedlung von Vufflens-la-Ville – die Synchronisation mit Chronologien aus benachbarten Regionen sein. Es wäre erfreulich, wenn dadurch ein Beitrag zur Überwindung der chronologischen Differenzen zwischen der süddeutschen und der mittelrheinisch-französischen Forschung geleistet werden könnte.

9 ZUSAMMENFASSUNG / RÉSUMÉ / SUMMARY

Die vorliegende Auswertung beschäftigt sich mit der chronologischen Gliederung und Stellung der jüngerlatènezeitlichen Zentralsiedlung Basel-Gasfabrik, die in den letzten drei Jahrzehnten Gegenstand zahlreicher Notgrabungen war. Den Ausgangspunkt stellt die fünf Phasen umfassende Stratigraphie der Grabung 2002/13 und der angrenzenden Grabungen (Areal «Gaskessel 7 Nord») dar. Hierfür wurde die Gefässkeramik aus ausgewählten, stratifizierten Befunden bearbeitet. Die Fibeln und der Glasschmuck aus der Gesamtsiedlung wurden soweit vorgelegt, als dass dies der aktuelle Stand der Kleinfundkonservierung zulässt. Für alle drei Fundgattungen erschien es sinnvoll, die bestehenden Typologien zu ergänzen oder komplett neu zu konzipieren.

Der vorgelegte Fibelkorpus umfasst rund 700 Funde aus den Grabungen zwischen 1988 und 2002. Zur Beschreibung wurde eine Typologie verwendet, die im Kreis einer Arbeitsgruppe ausgehend von aktuell in Auswertung befindlichen Fundstellen aus der Schweiz erstellt wurde. Sie hat zum Ziel, die Vergleichbarkeit zwischen den zugehörigen Fibelinventaren zu verbessern. Diese Typologie ist hierarchisch strukturiert, merkmalsbasiert, erweiterbar und auf die Anwendung an fragmentiertem Siedlungsmaterial ausgerichtet. Gegenüber den bisher publizierten Fibeln aus Basel-Gasfabrik ist besonders die Bedeutung der Eisenfibeln zu unterstreichen, die nahezu 60 % des Spektrums stellen. Da die stark angegriffenen Eisenfunde der Altgrabungen nicht geröntgt und konservatorisch bearbeitet wurden, sind dort die Eisenfibeln mit lediglich rund 10 % massiv untervertreten. Dies hat zur Folge, dass die Dominanz der meist buntmetallenen Nauheimer Fibeln stark relativiert werden muss. Trotzdem lassen sich anhand der Häufigkeiten dieses Typs Siedlungsareale mit unterschiedlichen Datierungsschwerpunkten herausstellen.

Da beim Glasschmuck praktisch keine konservatorischen Massnahmen notwendig sind, kann für die mittlerweile nahezu vollständig ausgegrabene Siedlung ein Gesamtspektrum aus rund 880 Glasfunden vorgelegt werden. Da nicht für alle diese Objekte eine typologische Ansprache auf Basis der etablierten Reihen nach Rupert Gebhard möglich ist, wurde ergänzend eine Anzahl neuer Typen definiert. Dabei sind für die Fundstelle besonders die D-förmigen Armringe mit streifiger Fadeneinlage charakteristisch. Obwohl der Glasschmuck grundsätzlich gute Parallelen in den Exemplaren der umliegenden Fundstellen am südlichen Oberrhein findet, verfügt Basel-Gasfabrik über eine ganze Reihe weiterer, allerdings seltener Typen, insbesondere der vermeintlich frühesten Armringe aus naturfarbenem Glas. Ferner haben sich die Hinweise auf die Herstellung von Glasschmuck in der Siedlung stark verdichtet.

Die Keramik aus Basel-Gasfabrik reiht sich in den Formenkreis des südlichen Oberrheins ein, für den besonders die grobkeramischen Töpfe charakteristisch sind und der sich gut gegenüber benachbarten Regionen abgrenzen lässt. Die Keramiktypologie zur Fundstelle wurde grundlegend überarbeitet, hierarchisch strukturiert, merkmalsbasiert und erweiterbar konzipiert sowie punktuell durch metrische Daten abgestützt. Dabei wurde ein Schwerpunkt auf die stringente Definition der Keramikgattungen sowie auf die Differenzierung der Hochformen gelegt. Die Gefässkeramik wurde mit Hilfe eines 3D-Scanners gezeichnet. Dabei haben sich besonders die entzerrten Oberflächenreliefs als sehr hilfreiche Grundlagen für das Umzeichnen von Verzierungen erwiesen. Eine wichtige Ergänzung zur typologischen Betrachtung stellen geochemische Untersuchungen dar, mit denen einhergehend anhand von makroskopischen Merkmalen Warenarten definiert wurden. Entgegen den Erwartungen liess sich nicht bei der Fein-, sondern bei der Grobkeramik das regelhafte Auftreten ortsfremder, unter anderem aus Ostfrankreich stammender Gefässe nachweisen. Die Feinkeramik scheint zumindest am Oberrhein bedeutend dezentraler hergestellt worden zu sein als bisher angenommen.

Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojekts «Über den Grubenrand geschaut», das neben der vorliegenden Dissertation weitere Auswertungen unter anderem zur Befundarchäologie, Geoarchäologie und Archäozoologie umfasst, wurde der Thematik der *site formation* ein grosser Stellenwert eingeräumt. Da unzählige taphonomische Prozesse an der Entstehung und Überprägung archäologischer Objektvergesellschaftungen beteiligt sind, ist deren Rekonstruktion für chronologische Fragestellungen im Speziellen wie auch eine adäquate Interpretation der archäologischen Quellen im Allgemeinen von zentraler Bedeutung. Die Thematik wurde sowohl von einer theoretischen, als auch einer fundmaterialbasiert-empirischen Seite her beleuchtet. Ziel war es, die *cultural biography of objects* zu rekonstruieren, die den regelhaften, alltäglichen Umgang mit Dingen beschreibt. Hierzu wurden acht taphonomische Prozesse definiert und ihr Einwirken auf verschiedene Objektgruppen anhand taphonomischer Merkmale semiquantitativ untersucht. Zwar gelingt es nur ausschnitthaft, den komplexen «Werdegang» der Objekte zu rekonstruieren – unter anderem deshalb, weil nur wenige Fundgattungen so viele taphonomische Merkmale annehmen und über die Zeit bewahren können wie die Gefässkeramik. Dennoch zeigt die Entstehung von Fundensembles aus Gruben klare Unterschiede gegenüber denjenigen aus Siedlungsschichten. Auch dürften Tierknochen und Gefässkeramik gegenüber Glas- und Metallobjekten grundlegend anders behandelt worden sein. Ausgehend von den Grubenverfüllungen lassen sich ferner Materialdepots postulieren, in denen Abfälle zwischengelagert wurden. Ferner liegt eine grössere Anzahl meist nur diffus fassbarer Deponierungen vor. Es zeigt sich, dass die Art des Umgangs mit Abfällen zentral ist bei der Entstehung von Fundvergesellschaftungen und dass wir uns bei deren Rekonstruktion nicht von modernen, industrialisiert-urbanen Vorstellungen beeinflussen lassen dürfen.

Die fünf im Befund greifbaren Phasen im Areal «Gaskessel 7 Nord» umfassen drei typochronologisch differenzierbare Horizonte: einen rein mittellatènezeitlichen, einen spät-

latènezeitlichen ohne Nauheimer Fibel sowie einen spätlatènezeitlichen mit Nauheimer Fibel. Letzterer lässt sich anhand des Verhältnisses von drahtförmigen Fibeln mit breiter Spirale zu Nauheimer Fibeln in zwei Subhorizonte unterteilen. Bei der Gefässkeramik ist gleichzeitig eine stetige Zunahme der bemalten Feinkeramik, der Feinkammstrichtöpfe sowie der halbkugeligen Schalen zu beobachten. Während sich die mittellatènezeitliche Keramik trotz geringem Fundumfang erstaunlich gut charakterisieren lässt, sind innerhalb der spätlatènezeitlichen Keramik nur geringfügige typologische Entwicklungen erkennbar. Erschwerend kommt für Keramikdatierungen hinzu, dass Grubeninventare einen sehr individuellen Charakter aufweisen können, was sich in ungewöhnlich hohen Anteilen gewisser Keramikgattungen manifestieren kann.

Im Vergleich zur Gesamtsiedlung verfügt das Areal «Gaskessel 7 Nord» über einen frühen Datierungsschwerpunkt. Ähnliches gilt für die Grabung 1994/16, die ebenfalls eine stratifizierte Schichterhaltung besitzt. In beiden Arealen sind allerdings auch die jüngeren Siedlungsphasen gut vertreten, sodass sich keine Ausdehnung oder Verlagerung der Siedlung feststellen lässt; denkbar sind allenfalls kleinräumige Verschiebungen in der Besiedlungsintensität. Wichtig ist hingegen die Erkenntnis, dass alle beim aktuellen Forschungsstand beurteilbaren Grubeninventare spätlatènezeitlich datieren und die überwiegende Mehrheit dem Nauheimer Horizont zuzuordnen ist. Während sich das Ende der Besiedlung mit der jüngsten Phase im Areal «Gaskessel 7 Nord» gut charakterisieren lässt, bleibt der genaue Siedlungsbeginn unklar. Zwar liegen insbesondere aus dem Umfeld der Grabung 1994/16 rund 20 typologisch vermeintlich der Stufe LT C1 zuzuweisende Glasarmringe vor, die zugehörigen Fibeln sind aber – möglicherweise aufgrund der Fragmentierung – nur vage fassbar. Der frühen Mittellatènezeit sind ferner die ältesten Bestattungen in den Gräberfeldern nördlich der Siedlung zuzuordnen. Archäologisch greifbare Befunde liegen aus der Siedlung bis *dato* hingegen erst aus der spätesten Mittellatènezeit vor, was mit einer weiträumigen, anthropogenen Kappung des Geländes und damit der älteren Siedlungsreste bis ins Anstehende hinein im Zusammenhang stehen könnte. Aufgrund der aktuell zur Verfügung stehenden absoluten Daten können die über erhaltene Befunde greifbaren Siedlungsphasen auf den Zeitraum zwischen 170/150 und 100/80 v. Chr. eingegrenzt werden. Dabei erscheint ein Siedlungsende kurz nach 100 v. Chr. am wahrscheinlichsten. Ob der tatsächliche Siedlungsbeginn noch im 3. Jahrhundert v. Chr. anzusetzen ist, muss vorerst offen bleiben.

Ausgehend von den vier typochronologischen Horizonten aus Basel-Gasfabrik lässt sich mit Hilfe des Doppeloppidums Altenburg/Rheinau für das Ober- und Hochrheingebiet eine Feinchronologie skizzieren, die vom Beginn des 2. bis zur Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. acht differenzierbare Horizonte aufweist. Damit ist es unter anderem möglich, den klassischen Nauheimer Horizont in zwei Subphasen zu trennen («LT D1b früh» und «LT D1b spät»). Für die Konstruktion dieser Chronologie wurden neben rein typologischen auch quantifizierende Beobachtungen berücksichtigt, sodass Kleinfundinventare grösseren Umfangs vorauszusetzen sind. Dieser Ansatz erlaubt es, Laufzeiten abzuschätzen und vermag zu veranschaulichen, dass gewisse Leittypen wie Nauheimer Fibeln oder gerippte Armringe weit über die durch sie definierte Stufe hinaus im Umlauf bleiben. Dadurch gelingt es, ein sehr dynamisches Bild der spätesteisenzeitlichen Fibel- und Glasschmuckmode zu zeichnen und aufzuzeigen, dass das klassische Stufenmodel nach Paul Reinecke dieser Dynamik nicht gerecht zu werden vermag. Die hierfür notwendigen Quantifizierungen limitieren die Anwendbarkeit dieser Feinchronologie auf die untersuchte Region, weshalb eine Synchronisation mit Chronologien aus benachbarten Räumen nicht bis ins Detail möglich ist. Hierbei erweisen sich regionale Unterschiede in der Verbreitung gewisser Fibel- und Münztypen sowie in den Häufigkeiten mediterraner Importe als einschränkende Faktoren.

Résumé

La présente étude est consacrée à la sériation chronologique et à la datation précise de l'agglomération de Basel-Gasfabrik, attribué à La Tène moyenne et finale. Ce site a fait l'objet de nombreuses fouilles préventives au cours des trois dernières décennies. Point de départ de ce travail, la stratigraphie de la fouille 2002/13 et des secteurs adjacents (zone « Gaskessel 7 Nord ») a permis de sérier les occupations en cinq phases. Cette analyse a dû opérer une sélection d'ensembles de céramiques provenant de quelques structures stratifiées, mais comprend toutes les fibules et les parures en verre récoltées dans l'habitat, dans la mesure où leur état de conservation le permettait.

Le corpus comprend environ 700 fibules issues des fouilles menées entre 1988 et 2002. Les principes descriptifs se fondent sur une typologie élaborée au sein d'un groupe de travail sur la base de sites actuellement en cours d'étude en Suisse. L'objectif est d'améliorer l'analyse comparative des corpus de fibules à l'aide d'une nomenclature standardisée adaptée aux faciès régionaux. Cette typologie présente une structuration hiérarchique axée sur des attributs spécifiques ; elle est évolutive et adaptée à la forte fragmentation caractéristique des complexes d'habitat. Ce travail porte une attention particulière aux fibules en fer, qui constituent près de 60 % du spectre des fouilles récentes alors qu'elles demeurent rares dans le corpus de Basel-Gasfabrik publié en 1980. Détériorés par une forte corrosion, ces objets en fer découverts anciennement n'ont jamais été radiographiés ou traités en vue d'en assurer leur conservation. Cette lacune induit une sous-représentation de ce groupe de fibules dans les publications anciennes (10 % seulement) et un faciès dominé par les fibules de Nauheim, type généralement en métaux non ferreux, qui doivent maintenant être relativisés.

L'étude traite également de la totalité des parures en verre découvertes sur le site, soit 880 pièces. Ne nécessitant presque aucune mesure de conservation, et donc toutes disponibles, ces objets illustrent au mieux le spectre typologique de l'agglomération, fouillé pratiquement dans sa totalité. Certains individus échappant à la typologie établie par Rupert Gebhard nécessitent de définir des types complémentaires, comme les bracelets à section en « D » à décor de filets opaques intégrés à la masse du verre, qui sont caractéristiques du gisement. Bien que de bons parallèles soient attestés dans les corpus de parures en verre des sites du sud du Rhin supérieur, Basel-Gasfabrik livre une plus grande variété de types incluant des éléments particulièrement rares. Par ailleurs, une production de parures en verre au sein de l'habitat est attestée entre autres grâce à la découverte des microfragments de verre fondus.

La céramique a été dessinée à l'aide d'un scanner 3D, une technique prometteuse pour la documentation de cette catégorie d'objets. La céramique de Basel-Gasfabrik s'intègre bien dans le faciès du sud du Rhin supérieur, caractérisé par les décors des pots en pâte grossière. La typologie céramique a fait l'objet d'un remaniement en profondeur, fondé sur une structuration hiérarchique de critères individuels dans le cadre d'un système évolutif. Les catégories céramiques sont ainsi plus précisément définies et la typologie des formes hautes affinée. Parallèlement, les analyses géochimiques (fluorescence X) apportent une contribution complémentaire aux observations typologiques. Contre toute attente, ce sont parmi les récipients en céramique grossière, et non en pâte fine, que des individus d'origine exogène ont été identifiés. Certains d'entre eux proviennent de l'est de la France. La céramique fine semble au contraire avoir été confectionnée de manière nettement plus locale.

La thèse de doctorat intégré dans cette publication traite aussi de manière accentuée du thème du site formation (« taphonomie »). Elle participe au projet de recherche interdisciplinaire intitulé « Über den Grubenrand geschaut » (« Regard par-dessus le bord de la fosse »), qui aborde d'autres thématiques comme l'analyse des structures, la géoarchéologie et l'archéozoologie. Dans le cadre de ce projet, les multiples processus taphonomiques impliqués dans la (trans-)formation des dépôts du mobilier sont inclus dans la réflexion pour traiter des problématiques relatives à la chronologie en particulier, ou, plus généralement, à l'interprétation des faits archéologiques. En confrontant une approche théorique et une approche empirique reposant sur l'observation du mobilier, la méthode vise à restituer la cultural biography of objects, soit le traitement usuel des objets dans le cadre de leur utilisation et de leur abandon. À cet effet, huit processus taphonomiques ont été définis et étudiés pour évaluer leur influence sur diverses catégories d'objets à l'aide d'attributs taphonomiques semi-quantitatifs. Si le « parcours » des objets, souvent complexe, ne peut être qu'en partie restitué, les ensembles mobiliers récoltés dans les fosses présentent de nettes différences par rapport à ceux provenant des couches d'occupation. Les ossements d'animaux et la vaisselle en céramique ont sans doute été traités de manière différente de celle des objets en verre ou en métal. Les objets issus des fosses semblent, d'après l'analyse des attributs taphonomiques, avoir été entreposés dans des formes de « dépôts transitoires » avant leur rejet définitif dans ces structures. Comprendre comment sont gérés les déchets revêt donc une importance capitale pour aborder la question de la formation des assemblages. Pour l'interpréter, il faut éviter de se laisser influencer par la perception moderne caractéristique de notre société de gaspillage.

Les cinq phases observées dans la zone « Gaskessel 7 Nord » englobent trois horizons distincts sur le plan typochronologique : un horizon purement La Tène moyenne, un horizon La Tène finale sans fibules de Nauheim et un horizon La Tène finale avec fibules de Nauheim. Ce dernier peut être subdivisé en deux sous-horizons, sur la base de la proportion entre les fibules filiformes à large ressort et les fibules de Nauheim. Dans le corpus céramique, on observe en parallèle une augmentation constante de la céramique fine peinte, des pots tournés à décor peigné (« Feinkammstrichware ») et des écuelles hémisphériques. Bien que peu fréquente, la céramique de La Tène moyenne a pu être caractérisée de manière assez précise.

Comparée au corpus de l'habitat, la zone « Gaskessel 7 Nord » est marquée par une surreprésentation des ensembles précoces. Le même phénomène est observé dans la fouille 1994/16, où des niveaux stratifiés sont aussi bien conservés. Ces deux secteurs livrent également de nombreux structures des phases d'occupation plus récentes, qui invalident l'hypothèse d'une extension ou d'un déplacement de l'habitat. Par contre, pour autant qu'on puisse en juger dans l'état actuel de la recherche, tous les ensembles issus de fosses datent de La Tène finale, dont une grande majorité de l'horizon Nauheim. Si la fin de l'occupation peut être facilement associée à la phase la plus récente du secteur « Gaskessel 7 Nord », il demeure difficile de cerner l'étendue couverte par les premières occupations. Malgré la présence d'une vingtaine de bracelets en verre typologiquement attribués à la phase LT C1 dans le secteur de la fouille 1994/16, les fibules de la même période n'y sont pas attestées, vraisemblablement pour des questions de conservation.

Les premières sépultures des nécropoles situées au nord de l'habitat peuvent aussi être attribuées à la première partie de La Tène moyenne. À ce jour, les ensembles mobiliers les plus anciens provenant de l'habitat caractérisent plutôt une phase tardive de La Tène moyenne. Ce hiatus pourrait s'expliquer par un important remaniement anthropique du terrain, qui aurait entraîné l'arasement de l'habitat ancien. Sur la base des dates absolues actuellement disponibles, les phases d'occupation se placent dans une fourchette chronologique allant de 170/150 à 100/80 av. J.-C. avec, comme hypothèse la plus probable, un abandon du site peu après

100 av. J.-C. Attribuer le début de l'occupation au 3e s. av. J.-C. en s'appuyant sur les bracelets en verre relève pour le moment du domaine de la conjecture.

Les quatre horizons typo-chronologiques de Basel-Gasfabrik combinés aux données du double oppidum d'Altenburg/Rheinau permettent d'esquisser une chronologie fine pour la région du Haut-Rhin et du Rhin supérieur. Elle comprend huit horizons définis entre le début du 2e et le milieu du 1er s. av. J.-C. L'horizon Nauheim classique a pu être subdivisé en deux sous-phases (« LT D1b précoce » et « LT D1b tardive »). Cette chronologie se base d'une part sur les observations d'ordre typologique, et d'autre part sur des données d'ordre quantitatif, profitant de l'important corpus de petit mobilier issu de ces sites. Cette approche permet d'évaluer la durée de circulation des types, et démontre que certains fossiles directeurs comme les fibules de Nauheim ou les bracelets côtelés circulent bien au-delà de la phase chronologique qu'ils définissent. Apparaît alors une image plus dynamique de l'évolution de la mode des fibules et des parures en verre à La Tène finale. Elle remet en cause le modèle de périodisation établi par Paul Reinecke, qui n'est plus en mesure de répondre de manière satisfaisante au dynamisme observé. Cette approche quantitative restreint toutefois l'emploi de cette chronologie fine dans d'autres zones en raison des différences de fréquence de certains marqueurs (types de fibules et monnaies) et d'un accès inégal aux importations méditerranéennes. Pour l'heure, la corrélation avec les systèmes chronologiques des régions limitrophes demeure donc encore limitée.

Summary

This study deals with the chronological sequencing and positioning of the Middle and Late La Tène period central settlement at Basel-Gasfabrik, which was the subject of numerous rescue excavations mounted over the past thirty years. The starting point for the study was the five-phase stratigraphical sequence unearthed during excavation 2002/13 and several adjacent investigations (area «Gaskessel 7 Nord»). The pottery from selected stratified features was analysed, as were the fibulae and glass jewellery from the whole settlement, as far as their state of conservation allowed.

The assemblage of fibulae presented here comprises some 700 artefacts from excavations carried out between 1988 and 2002. The descriptions were determined by a typological system established by a working group which focused on various Swiss sites. The group aims to improve comparability between fibula assemblages from these sites. The typological system is structured hierarchically based on individual attributes; it can be further expanded and is intended specifically for the study of fragmented settlement finds. Compared to the brooches from Basel-Gasfabrik that were published in 1980, the iron brooches merit special mention, as they constitute almost 60% of the assemblage published here. Because the highly corroded iron artefacts from earlier excavations were neither X-rayed nor underwent any conservational treatment, iron fibulae in those assemblages were highly under-represented at just 10 % approximately. This puts into perspective the supposed predominance of Nauheim-type fibulae, most of which were made of copper alloy.

As the site has been almost completely excavated and glass jewellery requires hardly any conservation measures, this publication presents an overall range of some 880 glass artefacts from the whole settlement. Because some of the objects do not fit into the typological system devised by Rupert Gebhard, a number of new types have been defined. Bracelets with D-shaped cross-sections and striped glass trailing are most characteristic of the site. Although the glass jewellery from Basel-Gasfabrik has close parallels among finds from the surrounding area on the southern Upper Rhine, the settlement also yielded a range of other, rarer types. Moreover, further evidence has come to light attesting to the manufacture of glass jewellery.

Drawings of the pottery finds were created using a 3D scanner. This proved to be a promising new method of recording ceramic artefacts. The pottery from Basel-Gasfabrik seamlessly corresponds with a range of forms found along the southern Upper Rhine, which is characterised mainly by coarse-tempered pots. Pottery typology for the site was revised, structured hierarchically, based on individual attributes, and devised in such a way that it can easily be expanded. Emphasis was put on a stringent definition of pottery wares and on differentiating between various forms of tall vessels. The typological study was significantly enhanced by geochemical X-ray fluorescence analyses. Contrary to expectation, they consistently identified non-local vessels not among the fine wares but among the coarse-tempered forms, some of which originated in eastern France. Fine-ware pottery thus appears to have been produced locally far more often.

As part of an interdisciplinary research project entitled «Thinking outside the pits» which, besides the thesis presented here, also includes various other studies on archaeological features and on geoarchaeological and archaeozoological themes, considerable emphasis was put on questions relating to site formation (in German «Taphonomie»). Because innumerable site formation and taphonomic processes were at play, understanding the transformation of archaeological finds assemblages is a key requirement for examining questions of chronology, and even more so for adequately interpreting the archaeological sources in general. The topic was explored both from a theoretical and from an artefact-based empirical perspective. The aim was to reconstruct a cultural biography of objects to describe the regular everyday treatment of items. Eight taphonomic processes were identified and their impact on various groups of objects examined in a semi-quantitative manner based on taphonomic features. While it was not possible to completely trace the complex «biographies» of the objects, the formation of artefact assemblages from pits did exhibit distinct differences compared to those from

settlement layers. Moreover, the treatment of animal bones and pottery fragments appears to have differed considerably from how glass and metal objects were dealt with. Based on the study of pit fills it was also possible to suggest that material deposits were created, where refuse was temporarily stored. It became clear that the way in which refuse was dealt with was of crucial significance to the formation of finds assemblages and that we must not be guided by modern or urban industrialised preconceptions of waste.

Five phases identified on the basis of the features in the area «Gaskessel 7 Nord» comprised three typochronologically distinct horizons: one from the Middle La Tène period, another from the Late La Tène period, though without Nauheim-type fibulae, and a third from the Late La Tène period with Nauheim-type fibulae. The latter was divided into two sub-horizons based on the ratio between wire fibulae with wide spirals and Nauheim-type fibulae. With regard to the pottery, there was a gradual increase in painted fine wares, in wheel-thrown pots with combed decoration («Feinkammstrichware») and in half-globular bowls. Though rather limited in number, the Middle La Tène pottery in particular was remarkably easy to characterise.

Compared to the settlement overall, the chronology of the area «Gaskessel 7 Nord» had an emphasis on the earlier periods. The same could be said for excavation 1994/16, which also yielded a stratigraphy of several extensive layers. However, both areas also had features from the later settlement phases, so that there were no indications of an expansion or shifting of the settlement perimeter over time. On the other hand it is important to note that, according to the current state of research, all pit fills dated only from the Late La Tène period. The vast majority can be attributed to the Nauheim horizon. While the most recent phase of the area «Gaskessel 7 Nord» represented the end of the settlement, the date the settlement was first established remains uncertain. Some 20 glass bracelets from the area of excavation 1994/16 can probably be attributed typologically to phase LT C1. Yet, there are only vague indications of the presence of fibula types from the same period, possibly due to the high degree of fragmentation. The oldest burials identified in the cemeteries north of the settlement dated from the early Middle La Tène period. However, any archaeologically distinct features in the settlement uncovered so far dated from the very end of the Middle La Tène period at the earliest. This may have been because of large-scale anthropogenic truncation down to the natural soil in the late Middle La Tène period. As a result, potentially earlier settlement remains may have been removed. Based on the absolute dates available, the surviving features of the settlement can be attributed to the period between 170/150 BC and 100/80 BC. It remains unclear, if the actual beginning of the settlement could be dated to the 3rd century BC as indicated by the glass bracelets. Abandonment of the site is most likely to have occurred shortly after 100 BC.

Starting from the four typochronological horizons identified at Basel-Gasfabrik and by integrating some of the finds from excavations mounted at the double oppidum of Altenburg/Rheinau, it has been possible to outline a fine-chronological sequence. It comprises eight horizons from the beginning of the 2nd century to the mid-1st century BC in the Upper and High Rhine region. Among other things, it has also been possible to divide the Nauheim horizon into two sub-phases («LT D1b early» and «LT D1b late»). Besides typochronological considerations, quantifying observations were also taken into account when drawing up this chronology. This was only possible thanks to the availability of artefact assemblages of considerable size. This approach makes it possible to estimate the lifespans of individual types and can illustrate that certain key types such as Nauheim fibulae or ribbed bracelets remained in circulation far beyond the period they are used to define. Thus, it has been possible to paint a rather dynamic picture of fibula and glass jewellery trends at the end of the Late Iron Age. This shows that the classic system of periods devised by Paul Reinecke does not do it justice. However, the necessary quantification limits the application of this fine-chronological system to the region examined. It has therefore not been possible to synchronise it with chronological sequences from neighbouring regions. Regional differences both in the distribution patterns of certain fibula and coin types and in the presence of Mediterranean imports have proved to be limiting factors in this respect.

10 METHODISCHES VORGEHEN BEI DER GEOCHEMISCHEN ANALYSE DER KERAMIK VON BASEL-GASFABRIK

10.1 EINFÜHRUNG 286

10.2 METHODISCHES VORGEHEN 287

10.3 RESULTATE 289

10.4 SYNTHESE 296

Corina Gottardi

10.1

EINFÜHRUNG

Rund 270 der Keramikgefässe, welche Johannes Wimmer in seiner Dissertation bearbeitet hat, wurden im Rahmen meiner Masterarbeit (Gottardi 2019) mittels der handgehaltenen Röntgenfluoreszenzanalyse (pXRF – portable X-Ray Fluorescence) untersucht. Die pXRF-Analyse erlaubt eine Bestimmung und Quantifizierung der chemischen Zusammensetzung der Keramik (Guthrie 2012). Ziel dieser Analysen war es, lokal hergestellte von nicht lokal hergestellter Keramik zu unterscheiden (s. Wimmer, Kap. 5.5). Zudem sollte untersucht werden, ob sich innerhalb der lokalen Keramik einzelne Produktionsserien charakterisieren lassen.

Im vorliegenden Beitrag wird vorwiegend auf das methodische Vorgehen eingegangen. Als erstes soll die Frage beantwortet werden, welche Genauigkeit und Präzision bei dieser Methode mit einem sinnvollen Arbeitsaufwand erreicht werden kann. Die «Genauigkeit» repräsentiert, wie nahe die gemessenen Elementkonzentrationen an der tatsächlichen chemischen Zusammensetzung liegen. Die «Präzision» beschreibt die zufällige Streuung der Messwerte und wird durch Mehrfachmessungen an ein und derselben Stelle bestimmt (Hull 2017). Zusätzlich werden die Auswirkungen der Probenaufbereitung, der Messdauer und der Anzahl der Messstellen pro Gefäss analysiert. Bestimmte Resultate werden mit Messresultaten eines laborbasierten WD-XRF-Geräts (Wavelength Dispersive X-Ray Fluorescence) verglichen. Des Weiteren wird untersucht, bei welchen Elementen mit einer Kontamination aufgrund der Bodenlagerung zu rechnen ist. Unabhängig von diesen Messungen wird eine makroskopische Gruppenbildung der Keramik vorgenommen. Zum Schluss wird auf die statistische Auswertung der Messdaten eingegangen. Diese Ausführungen sollen das Aussagepotential von pXRF-Analysen aufzeigen und ihre Vor- und Nachteile darlegen. Die im Text erwähnten Supplemente sind online zugänglich.[156]

Für die Analysen wurde ein Gerät vom Typ Thermo Fisher Scientific Niton XL3t 950 GOLDD+ verwendet, das ein Messfenster mit einem Durchmesser von 8 mm besitzt. Das Gerät enthält eine 2-Watt-Röntgenröhre mit einer Silberanode (50 kV, 200 µA) und wurde von der Firma Thermo Fischer Scientific Niton Eurpoe GmbH in München kalibriert. Diese Kalibration wurde anschliessend von der Analyticon Instruments GmbH in Rosbach v. d. H., Deutschland, für die Modi «Soil» und «Mining» mittels zertifizierten Standards überprüft und auf das Programm «Mining Archaeometry» angepasst (Stapfer et al. 2019, 221). Auf eine Feinkalibration der Messdaten nach Regine Stapfer et al. wurde verzichtet, da diese primär darauf ausgelegt ist, die Verzerrung durch unebene Messstellen zu verringern (s. Kap. 10.2.1). Die Röntgenstrahlung des Geräts ionisiert die Atome in der Keramik, welche dadurch eine charakteristische, messbare Röntgenfluoreszenzstrahlung abgeben (Guthrie 2012). Die Eindringtiefe der Strahlung ist abhängig von der Matrix des Materials sowie der Energie der Röntgenstrahlen (Brucker Corporation o. J.). Sie ist jedoch nicht mit der Informationstiefe gleichzusetzen, denn die reflektierte Strahlung wird zu einem Teil auf dem Weg von der Probe zum Gerät absorbiert und bei einer zu langen Distanz nicht mehr erfasst. Elemente mit hoher Strahlungsenergie (z. B. Rb und Sr) werden auch dann noch gemessen, wenn sie sich innerhalb der Probe im Millimeterbereich befinden, während Elemente mit niedriger Energie (z. B. Si und Al) nur im Mikrometerbereich registriert werden. Wie die Eindringtiefe ist die Informationstiefe ausserdem von der Matrix – bei Keramik handelt es sich um eine Si-reiche Matrix – des jeweilig untersuchten Gegenstandes abhängig (Helfert, Böhme 2010, 15–18). Mit dem Modus «Mining» resp. «Mining Cu/Zn», welcher für diese Analysen verwendet wird, kann das Gerät die folgenden Elemente messen (Stapfer et al. 2019, 221): Cer (Ce), Lanthan (La), Barium (Ba), Antimon (Sb), Zinn (Sn), Cadmium (Cd), Palladium (Pd), Silber (Ag), Molybdän (Mo), Niob (Nb), Zirconium (Zr), Yttrium (Y), Strontium (Sr), Uran (U), Rubidium (Rb), Thorium (Th), Arsen (As), Selen (Se), Bismut (Bi), Gold (Au), Blei (Pb), Quecksilber (Hg), Wolfram (W), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Cobalt (Co), Eisen (Fe), Mangan (Mn), Chrom (Cr), Vanadium (V), Titan (Ti), Calcium (Ca), Kalium (K), Aluminium (Al), Phosphor (P), Silicium (Si), Chlor (Cl), Schwefel (S) und Magnesium (Mg).

Neben dem pXRF-Gerät werden für Untersuchungen der geochemischen Zusammensetzung in der Archäologie oft laborbasierte WD-XRF-Geräte verwendet. Diese können mehr Elemente erfassen als pXRF-Geräte, ansonsten ist die Leistung der beiden Instrumente jedoch vergleichbar (Speakman et al. 2011, 3484). Das pXRF-Gerät besitzt den Vorteil, dass die Probe nicht oder nur minimal beschädigt wird, während sie bei WD-XRF-Untersuchungen zermahlen und homogenisiert wird. Da durch die pXRF-Probenaufbereitung (s. Kap. 10.2.1) unebene Messstellen entstehen können und bereits dünne Luftpolster einen Teil der Röntgenstrahlung absorbieren – wobei wiederum die leichten Elemente stärker betroffen sind –, haben die homogenisierten und zu Pellets gepressten WD-XRF-Proben den Vorteil, dass sie über ebene Oberflächen verfügen (Forster et al. 2011, 392–393; 396–397). Dadurch wird ein solches Abbremsen durch die Luft vermieden, was zu genaueren Messwerten führt.

10.2

METHODISCHES VORGEHEN

10.2.1 Aufbereitung des Scherbens

Aufgrund der Bodenlagerung muss damit gerechnet werden, dass die Oberflächen und alten Brüche der Scherben durch Anlagerungen kontaminiert sind und die chemische Signatur dadurch beeinflusst wird. Um diese oberflächlichen Verunreinigungen zu umgehen, wird eine frische Bruch- resp. Schnittstelle erstellt. Dafür bieten sich zwei Methoden an: das Anknipsen der Scherbe mit einer Zange oder das Ansägen mit einem Dremel. Für den Dremel wird ein Diamantsägeblatt verwendet, damit möglichst keine Kontamination entsteht, denn Kohlenstoff, aus dem Diamant besteht, kann vom Gerät nicht gemessen werden. Weiterhin werden die frisch gesägten Flächen der Scherben und die Zange jeweils mit Iso-Propanol-Alkohol gereinigt.

Um herauszufinden, welche der beiden Aufbereitungsmethoden die genaueren Resultate liefert, werden fünf Gefässe[157] der Fundstellen Basel-Gasfabrik und Basel-Münsterhügel neu beprobt, die bereits in den 1980er-Jahren von Marino Maggetti und Giulio Galletti (Maggetti o. J.; Maggetti, Galetti 1981; Maggetti et al. 1988) mittels eines laborbasierten WD-XRF-Geräts untersucht worden waren. Sowohl die Bruchfläche als auch die gesägte Fläche werden pro Gefäss an drei verschiedenen Stellen 6 min lang gemessen; dies mit Ausnahme des Gefässes BGpXRF 001, welches aufgrund von Nachmessungen insgesamt fünf Mal beprobt wird.[158] Berücksichtigt werden vorerst nur feinkeramische Gefässe, da hier beim Anknipsen glattere Flächen entstehen als bei der Grobkeramik. Da ebene Flächen zu genaueren Resultaten führen, soll damit gezeigt werden, welche Genauigkeit beim Anknipsen im bestmöglichen Fall erreicht werden kann.
Es wird der relative Standardfehler der Elementkonzentrationen zwischen den beiden Aufbereitungsweisen verglichen. Zuerst wird dieser pro Gefäss berechnet, anschliessend werden die relativen Standardfehler aller fünf Gefässe einmal für die geknipste und einmal für die gesägte Fläche gemittelt.

10.2.2 Präzision des Messgeräts und Messdauer

Die Präzision des Messgeräts wird durch mehrfaches Messen an ein und derselben Stelle getestet (Helfert, Böhme 2010, 21). Je geringer die Standardabweichung der Elementkonzentrationen, desto präziser das Gerät. Insgesamt werden an fünf Gefässen[159] je zwei Messserien durchgeführt. Bei der ersten Serie beträgt die Messdauer 2 min, bei der zweiten Serie 6 min. Die Messung wird zwischen drei- und fünfmal wiederholt. Es werden Gefässe mit einer unterschiedlichen Art und Menge von Magerung gewählt, damit für diese Analyse ein möglichst breites Spektrum der Keramik abgedeckt ist.

Im Gegensatz dazu kann durch das Messen an unterschiedlichen Stellen an einer Probe beschrieben werden, wie stark die Elementkonzentrationen innerhalb eines Gefässes variieren. Ist die Standardabweichung innerhalb der Elementkonzentrationen bei der Mehrfachmessung an einer Stelle eine Grössenordnung kleiner als bei den Messungen an verschiedenen Stellen, kann die Präzision des Geräts als ausreichend gelten. Weil für diese Untersuchung drei Gefässe herangezogen werden, welche auch in Zusammenhang mit der Präzision des Geräts Berücksichtigung finden (BGpXRF 006, 008 und 016), kann ein Vergleich des relativen Standardfehlers der Elementkonzentrationen bei beiden Messverfahren – der dreifachen Messung an ein und derselben Stelle einerseits und der Messung an drei verschiedenen Messstellen andererseits – angestellt werden. Die Ergebnisse dieser Analyse werden ebenfalls dazu verwendet, zu entscheiden, ob die Messzeit für die weiteren Proben 2 oder 6 min betragen soll.

10.2.3 Anzahl der Messstellen

Da das Messfenster des verwendeten pXRF-Geräts mit 8 mm relativ klein ist, ist eine einzige Messung pro Scherbe, gerade bei heterogener Keramik, oft nicht repräsentativ für das ganze Gefäss. Deshalb empfiehlt sich eine Beprobung an mehreren Stellen (Behrendt et al. 2012, 98–99). Um zu untersuchen, wie viele Messstellen idealerweise heranzuziehen sind, werden vier grobkeramische Gefässe mit unterschiedlicher Magerung, darunter eines mit mittelfeiner Magerung, sowie zwei feinkeramische Gefässe beprobt.[160] Die Gefässe werden an sechs bis neun Stellen je einmal 6 und einmal 2 min lang gemessen.

10.2.4 pXRF im Vergleich mit WD-XRF

Um zu überprüfen, ob die Messdaten des verwendeten pXRF-Geräts vergleichbar sind mit denen eines WD-XRF-Geräts, werden Gefässe beprobt, welche bereits in den 1980er Jahren durch Maggetti und Galetti analysiert wurden (Maggetti o. J.; Maggetti, Galetti 1981). Bei der Evaluierung für die Aufbereitung des Scherbens wurden davon bereits fünf feinkeramische Gefässe untersucht, nun werden zusätzlich acht grobkeramische Gefässe hinzugezogen.[161] Einerseits wird die prozentuale Abweichung der pXRF- zu den WD-XRF-Messresultaten bestimmt, andererseits werden die Messdaten der beiden Geräte einander in einem Scatterplot gegenübergestellt und das Bestimmtheitsmass (R^2) errechnet. R^2 bewegt sich zwischen 0 und 1, wobei bei einem Wert von 1 die pXRF- und WD-XRF-Messungen identische oder perfekt miteinander korrelierende Resultate liefern und diese im Scatterplot exakt auf einer Diagonale zu liegen kommen. Bei einem Wert von $R^2 = 0{,}8$ erklären die WD-XRF-Werte hingegen nur 80 % der Variabilität der pXRF-Werte, während 20 % durch andere Ursachen, beispielsweise durch Messungenauigkeit, bedingt sind (Enders 2013).[162]

10.2.5 Kontamination durch Bodenlagerung

In mehreren Studien wurde nachgewiesen, dass die Bodenlagerung zu einer Kontamination der geochemischen Zusammensetzung der Keramik führen kann (u. a. Franklin, Vitali 1985; Goltiko et al. 2012; Schneider 2016). Um herauszufinden, welche Elemente potenziell durch Kontamination beeinflusst sein könnten, werden bei zwei feinkeramischen, einem mittelfein gemagerten grobkeramischen sowie bei drei fossilgemagerten, grobkeramischen Gefässen die Oberflächen – entweder an der Innen- oder an der Aussenseite – sowie jeweils eine frisch angesägte Fläche gemessen und die Elementkonzentrationen verglichen.[163] Gleich drei fossilgemagerte Gefässe werden beprobt, da die Vermutung besteht, dass diese Phosphor möglicherweise stärker absorbieren als nicht kalkhaltige Keramik, weil Phosphate bevorzugt an Kalk binden.[164] Phosphate können beispielsweise aufgrund von Düngung im Boden stark erhöht sein (Blume et al. 2010, 412–413).

10.2.6 Makroskopische Gruppeneinteilung der Keramik

Die Messwerte der pXRF-Analyse haben als «abstrakte» Angabe chemischer Konzentrationen eine beschränkte Aussagekraft, da ihre Interpretation alles andere als trivial ist. Deshalb wird vor dem Messen eine makroskopische Gruppeneinteilung der Keramik am frischen Bruch/Schnitt vorgenommen, mit der anschliessend festgestellt werden kann, ob Keramik, welche vom Auge her ähnlich erscheint, auch eine ähnliche chemische Zusammensetzung hat. Eine erste grobe Aufteilung erfolgt in Form der zwei Gruppen «handgemachte Grobkeramik» und «scheibengedrehte Feinkeramik» (s. Wimmer, Kap. 5.4.3); typologische Eigenschaften werden bei dieser Gruppenbildung nicht berücksichtigt. Innerhalb der Grobkeramik erfolgt die weitere Unterteilung aufgrund der Korngrösse, der Menge und der Art der Magerung sowie in einzelnen Fällen aufgrund der Tonfarbe. Zur Unterstützung bei der Bestimmung der Gesteins- und Mineralarten wurde David Brönnimann (Geoarchäologie am IPNA, Universität Basel) hinzugezogen. Da bei der Feinkeramik aufgrund der kleinen Korngrössen eine Zuordnung der Magerungsart in den meisten Fällen nicht möglich ist, wird hier verstärkt auf die Tonfarbe im Bruch geachtet.

Um Unklarheiten zu umgehen, werden im Folgenden die hier verwendeten Begrifflichkeiten erläutert: «Ton» wird in erster Linie als eine Korngrösse von Sediment verstanden. Solche Sedimente weisen aufgrund der enthaltenen Tonmineralien plastische Eigenschaften auf und lassen sich deshalb gut formen. Sie bilden den wesentlichen Teil der sog. «Matrix» oder «plastischen Bestandteile» der Keramik. Dabei handelt es sich um die «Grundmasse», die sich vom Auge her nicht weiter differenzieren lässt und sich zwischen den Magerungskörnern befindet. Davon abgetrennt werden die «nicht plastischen Bestandteile» oder «Komponenten», die umgangssprachlich als «Magerung» bezeichnet werden. Per Definition muss «Magerung» eigentlich absichtlich zugegeben werden, «Komponenten» hingegen nicht. Da sich aber meist nicht entscheiden lässt, welche Komponenten im Rohmaterial bereits enthalten sind und welche intentionell beigemischt wurden, wird hier die umgangssprachliche Definition von Magerung verwendet.

Die Grobkeramik wird anhand dieser Kriterien in zehn Haupt- und neun Untergruppen eingeteilt (s. Abb. 198): Die Gruppen 6.1 und 7 unterscheiden sich von der restlichen Keramik durch ihre Kalk- oder Fossilmagerung: Gruppe 6.1 enthält Kalkmagerung, ihre Oberfläche ist stark geglättet und sie besitzt eine vergleichsweise feine Magerung. Gruppe 7 mit insgesamt sechs Untergruppen enthält Fossilien als Magerung, abgesehen von Gruppe 7.1, die grobe Kalkmagerung besitzt. Gruppe 8 hebt sich durch eine sehr grobe Magerung (› 5 mm) und goldigen Glimmer (Muskovit) von der restlichen Keramik ab. Sie kann deshalb makroskopisch der Keramik vom *type Besançon* zugeordnet werden (s. Wimmer, Kap. 5.4.4.8). Gruppe 9 besteht nur aus zwei Gefässen, welche sich typologisch von der restlichen Grobkeramik abheben und eine sehr homogene Quarzmagerung und graue Tonfarbe im Bruch erkennen lassen. Gruppe 6.2 enthält eine für Grobkeramik sehr feine Magerung bestehend aus Quarz und Feldspat, die Oberfläche ist stark geglättet. Die restlichen Gruppen besitzen Quarz, Feldspat sowie zerstossenes granitisches Material als Komponenten. Gruppe 1 und 4 unterscheiden sich vor allem aufgrund der Korngrösse und der Menge der Magerung. Gruppe 2 weist eine sehr ähnliche Magerung wie Gruppe 1 auf, wurde aber oxidierend gebrannt und hat im Bruch ebenfalls einen rötlichen Farbton. Gruppe 5 und 10 enthalten neben dem Quarz, dem Feldspat und dem zerstossenen granitischen Material schwarz umrandete Poren, welche vermutlich von verbrannten organischen Bestandteilen herrühren. Gruppe 10 zeichnet sich zusätzlich durch sehr kompakten Ton aus.

Die feinkeramischen Gruppen 101, 301 und 501 zeigen alle sehr kleine Korngrössen, haben jedoch unterschiedliche Farben im Bruch; dasselbe gilt für die Gruppen 102, 302 und 502, nur dass diese etwas grössere Magerungskörner besitzen (Abb. 197). Die 100er, 300er und 500er Gruppen haben dabei jeweils dieselbe Farbe. Eine Ausnahme bildet Gruppe 103: Sie weist für Feinkeramik grosse Magerungskörner auf; aufgrund der geringen Gefässanzahl wurde hier aber die Tonfarbe nicht berücksichtigt. Gruppe 200 zeigt einen sich abrupt ändernden Wechselbrand sowie einen sehr kompakten Ton und hat oft sehr grosse Poren. Die Gruppen 400 und 600 lassen einen beigen resp. bräunlichen Farbton im Bruch erkennen, wobei dieser bei Gruppe 600 wohl von einer sekundären Hitzeüberprägung stammt. Gruppe 401 besitzt sehr grosse, rötlich-braune Einlagerungen, bei denen es sich um Tonbrocken einer sehr feinkörnigen Fazies der Hochflutsande handelt (Rentzel, Pümpin 2009, 15). Gruppe 700 weist Kalkmagerung auf.

10.2.7 Statistische Auswertung der makroskopischen Waren

Die Auswertung der Messdaten stellt die grösste Herausforderung bei pXRF-Analysen dar, da eine grosse Probenanzahl (n = 279) einer ganzen Reihe von Elementkonzentrationen gegenübersteht und zusätzlich die Warenzuweisung zu berücksichtigen ist. In einem ersten Arbeitsschritt wird deshalb mit multivariater Statistik gearbeitet. Als erstes kommt die Hauptkomponentenanalyse zum Einsatz. Mit ihr soll ein erster Überblick darüber gewonnen werden, ob die jeweiligen makroskopischen Waren auch eine einheitliche geochemische Zusammensetzung besitzen. Die Hauptkomponentenanalyse oder *Principal Component Analysis* (PCA) sucht innerhalb eines multivariaten Datensatzes nach der grössten Streuung (Varianz), ohne dabei bestehende Gruppenzugehörigkeiten (z. B. Ware) zu berücksichtigen. Sie versucht Daten durch lineare Kombination ihrer wichtigsten Merkmale (Hauptkomponenten) abzubilden. Die Distanz zwischen Daten mit ähnlichen Merkmalen, in diesem Fall eine ähnliche geochemische Zusammensetzung, ist gering, während sich die Distanz zwischen Daten mit unterschiedlichen Merkmalen vergrössert. Dabei sollte beachtet werden, dass die zweidimensionalen Abbildungen der PCA jeweils nur den Varianzanteil von zwei Hauptkomponenten, typischerweise den ersten beiden, anzeigen. Der Varianzanteil gibt an, wie viel Prozent der Streuung durch die jeweilige Hauptkomponente abgedeckt wird. Da für die Analysen 17 Elemente verwendet werden, gibt es auch 17 Hauptkomponenten, wobei die erste Hauptkomponente den grössten Varianzanteil besitzt und die letzte den geringsten. Weil die ersten beiden Hauptkomponenten nie den gesamten Varianzanteil abdecken, kann es sein, dass bei den ersten beiden Hauptkomponenten Gruppen zusammenfallen, welche sich beispielsweise bei der dritten oder vierten Hauptkomponente trennen lassen würden. Je höher der Varianzanteil der ersten beiden Hauptkomponenten ist, desto unwahrscheinlicher ist dieses Szenario (Lever et al. 2017; Nostrom 2014, 63–65).

Als zweites statistisches Verfahren wird die Diskriminanzanalyse angewendet. Anders als die PCA geht die Diskriminanzanalyse grundsätzlich davon aus, dass zwischen den Variablen und der vorgegebenen Gruppierung eine Verbindung besteht. Aus diesem Grund wird zuerst die PCA durchgeführt, um zu prüfen, ob überhaupt ein Zusammenhang zwischen makroskopischer Ware und chemischer Zusammensetzung besteht. Die anschliessend durchgeführte Diskriminanzanalyse soll zusätzlich eine Einschätzung darüber ermöglichen, wie stark dieser Zusammenhang ist (Nostrom 2014, 66–68). Je weniger sich die vorgegebenen Gruppen innerhalb der Diskriminanzanalyse überlappen resp. je klarer sie voneinander getrennt sind, desto besser korrespondieren die makroskopisch gebildeten Warenarten mit einer jeweils einheitlichen chemischen Zusammensetzung. Ähnlich wie bei der Hauptkomponentenanalyse werden pro Diagramm nur die ersten beiden Diskriminanzkomponenten angezeigt, zusammen mit der Angabe, welchen Prozentanteil der Varianz innerhalb der Gruppe sie abdecken. Anders als bei der Hauptkomponentenanalyse hängt die Anzahl der Diskriminanzkomponenten nicht von der Anzahl der Elemente, sondern von der Anzahl der vorgegebenen Gruppen ab (Carlson 2017, 243–263; Döring 2018). Sowohl die PCA wie auch die Diskriminanzanalyse wurden mit dem Statistikprogramm «R» durchgeführt.

Da in der Hauptkomponentenanalyse viele Elemente einander gegenübergestellt und ausgewertet werden, ist meist nicht auf den ersten Blick erkennbar, welche davon für eine Gruppenbildung verantwortlich sind. Diesbezüglich ist das Darstellen der Elementgewichtungen in Form von Pfeilen im PCA-Diagramm hilfreich (s. Abb. 194). Diese Pfeile zeigen an, um welchen Betrag eine gemessene Elementkonzentration in welche Richtung verschoben wird. Weist also der Pfeil einer solchen Elementgewichtung in die Richtung zweier sich trennender Gruppen, sind bei den Konzentrationen des entsprechenden Elementes mit grosser Wahrscheinlichkeit Unterschiede zwischen den beiden Gruppen feststellbar (Carlson 2017, 243–277). Als zusätzliche Interpretationshilfe werden Streudiagramme eingesetzt, in denen jeweils nur zwei Elemente gleichzeitig betrachtet werden. Besonderes Augenmerk wird auf die Elementkombination SiO_2/Al_2O_3 gelegt. Da Sand (2–0,063 mm) einen hohen SiO_2-Gehalt hat und Ton (< 0,002 mm) im Vergleich dazu einen hohen Al_2O_3-Gehalt, können aufgrund des Verhältnisses der SiO_2- zu den Al_2O_3-Konzentrationen Annahmen darüber getroffen werden, welches Verhältnis die Sand- resp. Siltfraktion (nicht plastisch) und die Tonfraktion (plastisch) in einer Keramikprobe besitzen (Blume et al. 2010, 33–34).

10.3

RESULTATE

10.3.1 Aufbereitung des Scherbens

Entgegen der ursprünglichen Erwartung weichen die Messresultate der gesägten und geknipsten Flächen ungefähr gleich stark von den WD-XRF-Messdaten ab. Deshalb wird diejenige Aufbereitungsweise als geeigneter angesehen, bei welcher der relative Standardfehler der Elementkonzentrationen niedriger ist. Es zeigt sich, dass dieser Parameter über alle fünf Proben gesehen beim Anknipsen der Scherben bei 19 von 24 Elementen höher ist (Abb. 188). Aufgrund dessen wird als Aufbereitungsweise das Sägen der Scherbe gewählt.

10.3.2 Präzision des Messgeräts

Bei den Elementen SiO_2, TiO_2, Al_2O_3, MnO, CaO, K_2O, P_2O_5, Fe_2O_3, Zr, Sr, Rb und Zn liegt der relative Standardfehler sowohl bei einer Messzeit von 2 wie auch von 6 min bei jedem Gefäss unter 5 %. Ba liegt nur bei einem einzigen Gefäss bei einer Messzeit von 2 min über 5 %. Y, Pb und Cr überschreiten in beiden Fällen die Fünfprozentmarke ebenfalls

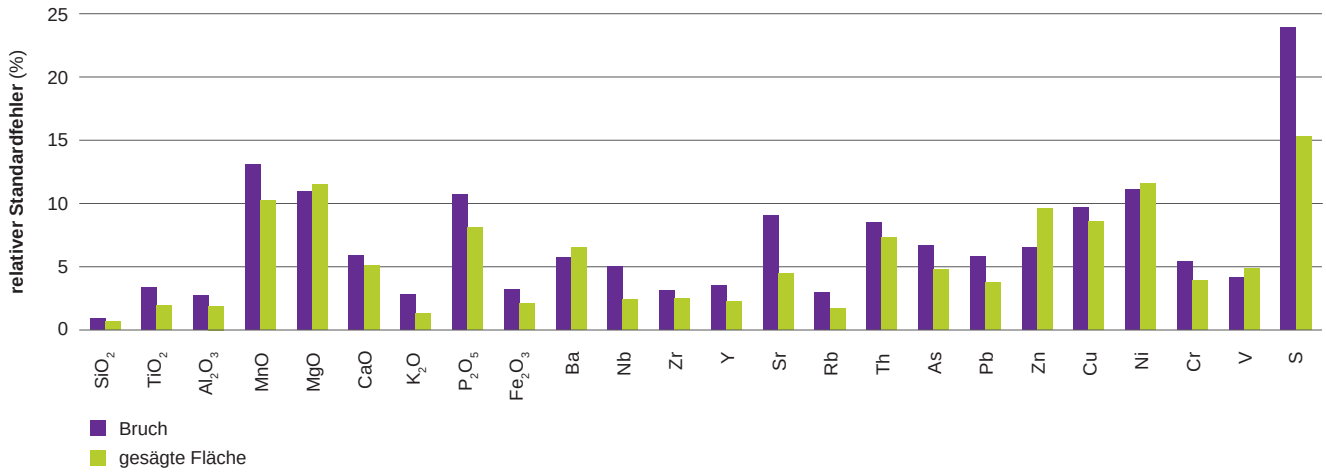


Abb. 188 Fünf Gefässe wurden jeweils drei- bis fünfmal beprobt. Aus diesen drei bis fünf Proben wurde der relative Standardfehler pro Gefäss einmal für die Brüche und einmal die gesägte Fläche errechnet. Die Graphik zeigt das Mittel der errechneten fünf relativen Standardfehler für beide Aufbereitungsarten.

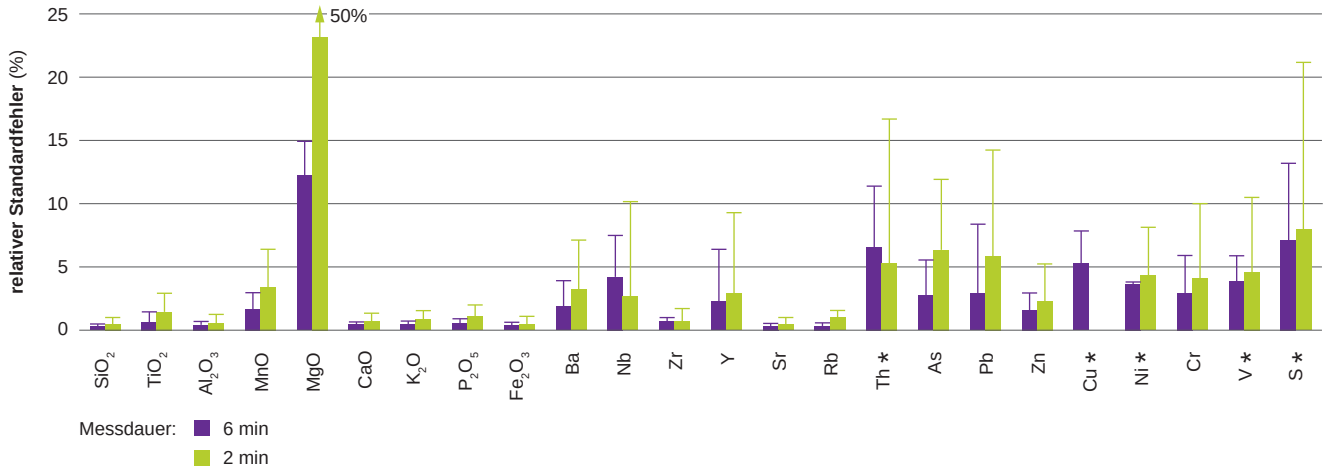


Abb. 189 Vergleich des relativen Standardfehlers bei einer Messdauer von 2 resp. 6 min. Dieser wird durch ein dreifaches Messen an ein und derselben Stelle (Mehrfachmessung), gemittelt über fünf Gefässe, vorgenommen (Balken). Zusätzlich wird für jedes Element der Wert des Gefässes mit dem jeweils höchsten relativen Standardfehler angezeigt (Fehlerbalken). * Element nicht bei allen Messungen erfasst.

nur bei einem Gefäss, V bei zwei stark gemagerten grobkeramischen Gefässen. Bei einem dritten ebenfalls stark gemagerten grobkeramischen Gefäss wird V bei der zweiminütigen Messung überhaupt nicht erfasst. Es ist daher zu vermuten, dass die Messung dieses Elements vor allem bei der Grobkeramik unpräzise ausfällt (s. Suppl. 1 und 2). Mittelt man den relativen Standardfehler über alle fünf Gefässe hinweg, so zeigt sich, dass nur Cu, Cl und Nb bei einer Messzeit von 2 min präziser erfasst werden (Abb. 189). Bei Cu lässt sich der höhere relative Standardfehler aber damit erklären, dass die Konzentration nahe der Nachweisgrenze liegt und bei einer Dauer von 2 min deshalb seltener gemessen wird. Dadurch verringert sich der relative Standardfehler, die Messung ist dennoch weniger aussagekräftig. Cl wird nur bei einem Gefäss registriert und der Unterschied zwischen den Messzeiten liegt bei nur 0,12 %. Sehr unpräzise fällt die Messung im Fall von MgO aus, das im Mittel einen relativen Standardfehler von 12 % bei 6 min resp. 23 % bei 2 min aufweist.

Der Vergleich des relativen Standardfehlers zwischen der Mehrfachmessung an ein und derselben Stelle (Präzision) und an drei verschiedenen Messstellen (Variabilität innerhalb des Gefässes) zeigt, dass dieser mit Ausnahme von Nb bei einer einzigen Messstelle grundsätzlich kleiner ist (Abb. 190). Die Präzision des Geräts kann deshalb für die meisten Elemente – die Mehrfachmessungen bei MgO, Nb, Th, Pb und V erreichen die Grössenordnung der ohnehin gegebenen Variabilität innerhalb des Gefässes – als ausreichend angesehen werden. Des Weiteren sind bei den Elementen MnO, MgO P_2O_5, Ba, Cu, Cl und S hohe relative Standardfehler von über 10 % bei der Beprobung dreier verschiedener Messstellen an ein und demselben Gefäss festzustellen. Dies bedeutet, dass die Konzentrationen dieser Elemente innerhalb der einzelnen Gefässe relativ stark schwanken. Weiterhin wird Ni beim Messen einer einzigen Stelle nur bei einem Gefäss erfasst, während dies beim Messen verschiedener Stellen bei zwei Gefässen der Fall ist. Wie untenstehend ausgeführt, sind die meisten dieser Elemente von Kontamination

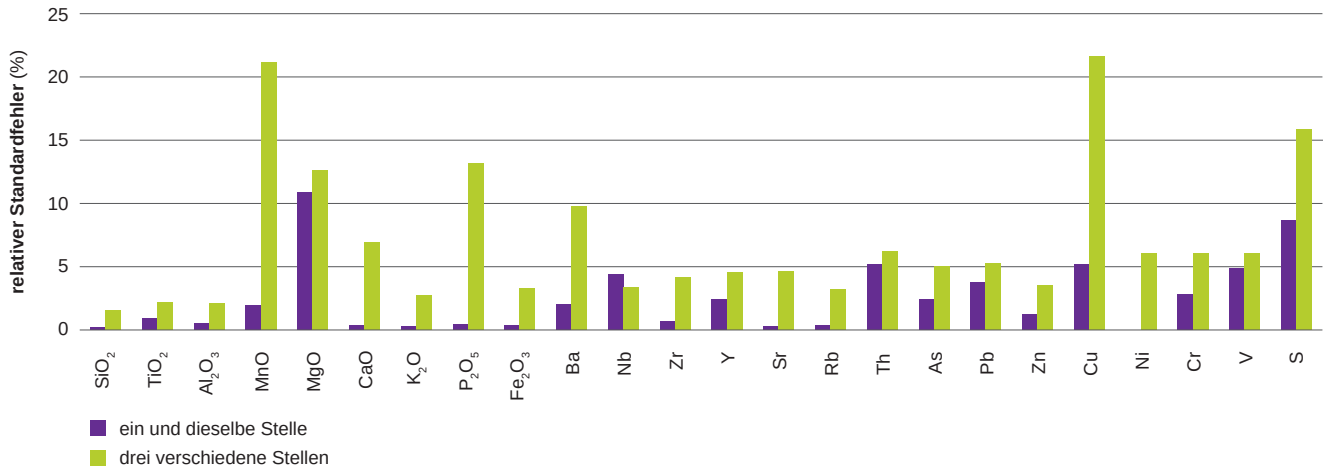


Abb. 190 Vergleich des relativen Standardfehlers beim dreifachen Messen ein und derselben Stelle und drei verschiedenen Messstellen. Die Graphik zeigt das Mittel des relativen Standardfehlers über drei Gefässe.

durch die Bodenlagerung betroffen. Hervorzuheben ist ausserdem, dass CaO bei einzelnen Gefässen ebenfalls einen deutlich erhöhten Standardfehler aufweisen kann.

10.3.3 Anzahl der Messstellen

Mit zunehmender Anzahl beprobter Messstellen an einem Gefäss wird der relative Standardfehler der gemittelten Elementkonzentrationen stetig kleiner (Abb. 191; Suppl. 3 und 4). Bei Elementen, deren relativer Standardfehler bereits bei zwei Messungen unter 5 % liegt, verringert sich dieser meist ab fünf Messstellen kaum mehr. Bei der Grobkeramik zeigen die meisten Elemente einen höheren relativen Standardfehler als bei der Feinkeramik, was wohl auf ihre stärkere Heterogenität zurückzuführen ist. Das mittelfein gemagerte, grobkeramische Gefäss weist im Vergleich zur übrigen Grobkeramik ebenfalls geringere Standardfehler auf.

Aus zeitlichen Gründen war es nicht möglich, bei der Grobkeramik mehr als sechs Messstellen pro Gefäss zu beproben. Da die Abnahme des relativen Standardfehlers bei sechs gegenüber von fünf Messungen in Bezug auf die meisten Elemente nur noch unter 1 % liegt, wird die Anzahl der Messstellen für die Grobkeramik mit fünf festgelegt. Einzig auf die Elemente MgO, Cu, Cl und S trifft dies nicht zu, wobei hier aber die grössere Differenz vermutlich der Kontamination durch die Bodenlagerung geschuldet sein wird (s. Kap. 10.3.5). Weil der relative Messfehler bei den beiden feinkeramischen Gefässen oft schon bei nur zwei Messungen kleiner ist als bei fünf im Fall der Grobkeramik, wird beschlossen, diese nur dreimal pro Scherbe zu beproben. Eine Mindestanzahl von drei Einzelmessungen ist notwendig, um beurteilen zu können, ob es sich bei einer davon um einen Ausreisser handelt.

10.3.4 pXRF im Vergleich mit WD-XRF

Betrachtet man die prozentuale Abweichung der pXRF-Messresultate gegenüber denjenigen des WD-XRF-Geräts, so lagen allein die SiO_2-Werte bei jedem Gefäss unter 10 % Differenz. Berücksichtigt man nur die Feinkeramik, so trifft dies auch auf die Elemente Al_2O_3 und Rb zu. Sehr grosse Abweichungen lassen die Elemente MnO, MgO, P_2O_5, Ba, Zn, Cu, Ni und Cr erkennen (s. Suppl. 5 und 6). Bereits im Kapitel 10.3.2 konnte festgestellt werden, dass sich MgO nur sehr unpräzise messen lässt. Bei MnO und P_2O_5 zeigte sich hingegen, dass diese Elemente zwar relativ präzise gemessen werden, ihre Konzentrationen innerhalb der einzelnen Gefässe aber stark variieren können (s. Kap. 10.3.2). Cu und Ni werden vom pXRF-Gerät nicht bei jeder Messung erfasst, da es gegenüber dem WD-XRF-Gerät eine geringere Sensibilität für diese Elemente hat. Bei Cr, das beim pXRF-Gerät deutlich höhere Konzentrationen aufweist, ist unklar, bei welchem der beiden Geräte eine Ungenauigkeit der Messung vorliegt.

Trotz dieser komplexen Ausgangslage stellte sich heraus, dass bei mehreren Elementen eine starke Gleichläufigkeit zwischen den beiden Messmethoden gegeben ist und daraus hohe R_2-Werte resultieren. Dies trifft auf SiO_2, CaO, K_2O, MgO, Sr, Rb und Zr zu, bei denen $R_2 \geq 0{,}9$ ist, und auf die Elemente TiO_2, Al_2O_3, MnO, MgO, Fe_2O_3 und Ni mit $R_2 \geq 0{,}8$ (Abb. 192; für die Darstellung aller Elemente s. Suppl. 7 und 8). Das bedeutet, dass mit einer Umrechnungsformel von den Messresultaten des pXRF-Geräts bei den allermeisten Hauptelementen zuverlässig auf diejenigen des WD-XRF-Geräts geschlossen werden kann, während dies bei den Spurenelementen nur auf Sr, Rb, Zr und Ni zutrifft. Diese Beobachtungen haben jedoch nur für das hier verwendete pXRF-Gerät und das WD-XRF-Gerät von Maggetti und Galetti (Maggetti et al. 1988, 6) Gültigkeit. Die Resultate können bei anderen Geräten aufgrund einer unterschiedlichen Kalibrierung (Speakman, Shackley 2013, 1436) und/oder eines unterschiedlichen Gerätetyps (Goodale et al. 2012, 879–880) durchaus abweichen.

10.3.5 Kontamination durch Bodenlagerung

Wie in Abbildung 193 erkenntlich, weisen fast alle gemessenen Elemente starke Abweichungen zwischen der Oberfläche und den frisch gesägten Messstellen auf. Im Mittel liegt diese Differenz bei den nicht fossilgemagerten Gefässen bei den Elementen TiO_2, MnO, Cu, Ni und Cl über 20 %, bei

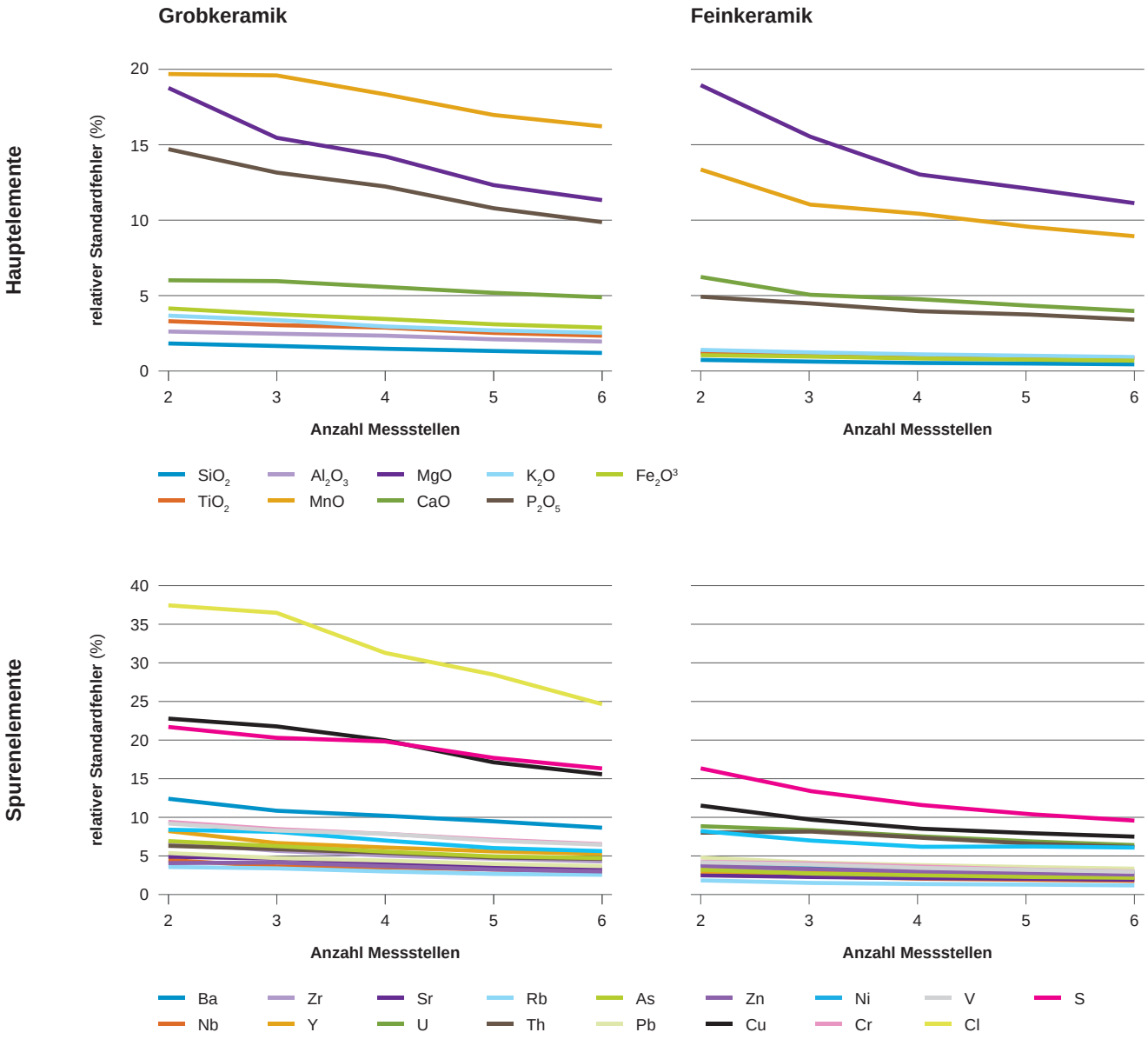


Abb. 191 Der relative Standardfehler nach Anzahl der beprobten Messstellen. Links befinden sich die Daten gemittelt über drei grobkeramische Gefässe (das Exemplar mit mittelfeiner Magerung wurde ausgeschlossen), rechts gemittelt über zwei feinkeramische Gefässe.

CaO, P_2O_5, Zn und S sogar über 90 %. Bei den fossilgemagerten Gefässen erreicht die Abweichung bei den Elementen SiO_2, TiO_2, MnO, CaO, K_2O, P_2O_5, Fe_2O_3, Rb, As, Pb, Cr, V und S über 20 %, bei Zn, Cu, Ni und Cl über 90 %. Dies zeigt deutlich, dass die Keramik oberflächlich stark von Kontamination betroffen sein kann und es deshalb wichtig ist, frische Bruchstellen resp. frisch gesägte Schnitte zu generieren. Kontamination kann allerdings auch im Scherbeninnern auftreten. Dort ist sie weniger einfach als solche zu erkennen, die hohe Variabilität der Elemente MnO, P_2O_5, Cu, Cl und S innerhalb einzelner Gefässe stellt diesbezüglich aber ein wichtiges Indiz dar. Ebenfalls fällt auf, dass die fossilgemagerte Keramik anfälliger für Kontamination zu sein scheint als die nicht fossilgemagerte Ware. Dies könnte mit ihrer Porosität in Zusammenhang stehen. Hingegen wird die Vermutung widerlegt, dass die fossilgemagerte Keramik stärker von P_2O_5-Kontamination betroffen ist als diejenige ohne fossile Zusätze. Ebenfalls eine interessante Beobachtung ist, dass bei Ersterer CaO an der Oberfläche angereichert sein kann, während es dort bei Letzterer reduziert ist. Denkbar wäre, dass die fossile Magerung im Bereich der Oberfläche zum Teil durch Anlagerungen überdeckt ist und deswegen der CaO-Gehalt der Keramik unterschätzt wird.

10.3.6 Verwendete Elemente

Aufgrund der vorangehenden Untersuchungen konnte entschieden werden, welche Elemente für die Analysen der Herkunfts- und Produktionsserienbestimmung ausgeschlossen werden sollten. P_2O_5, Cl und S kommen wegen potenzieller Kontamination durch die Bodenlagerung nicht

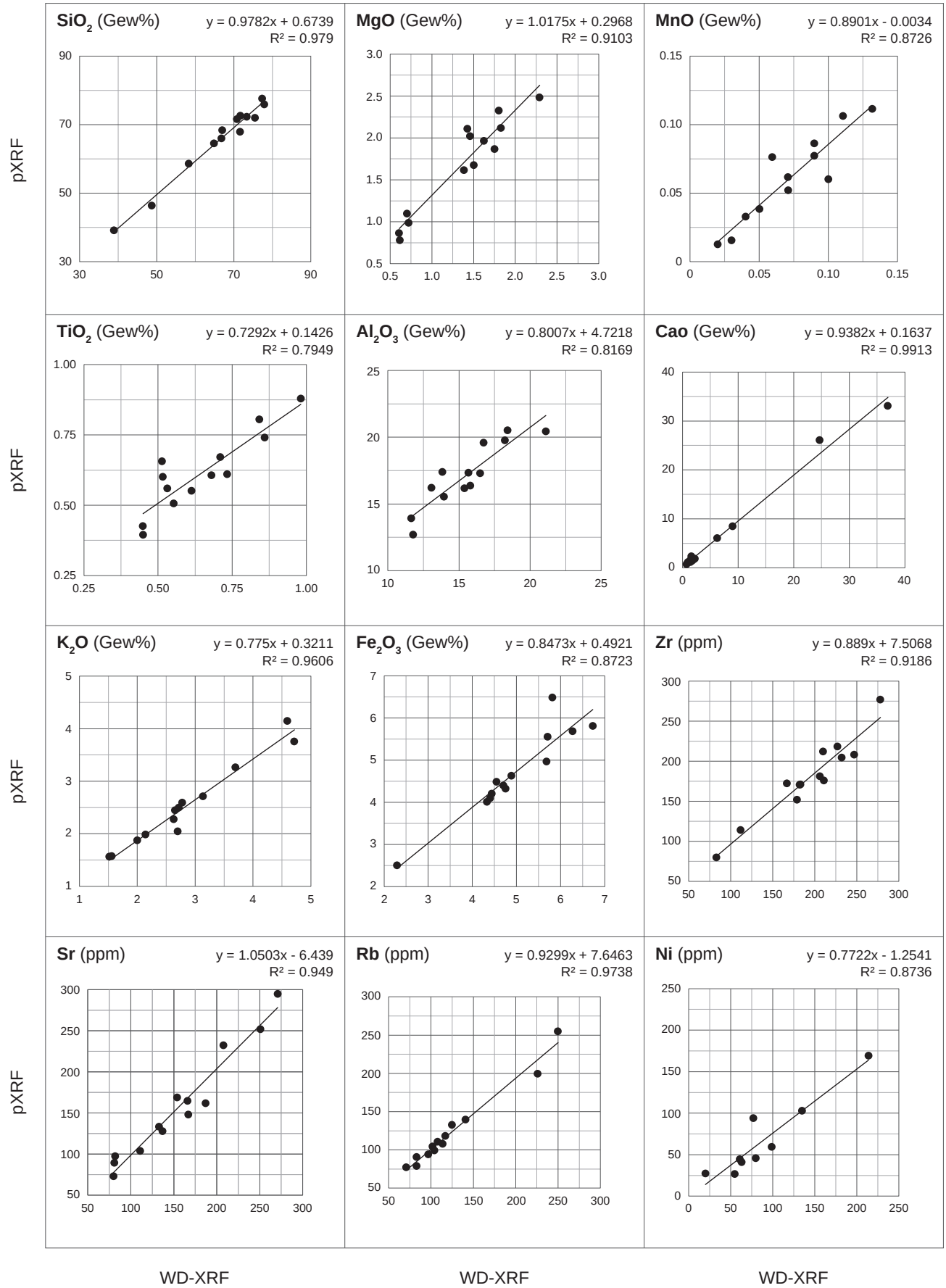


Abb. 192 Vergleich der pXRF- und WD-XRF-Messdaten. Scatterplots für die Elemente mit einem R^2-Wert von 0,8 oder höher.

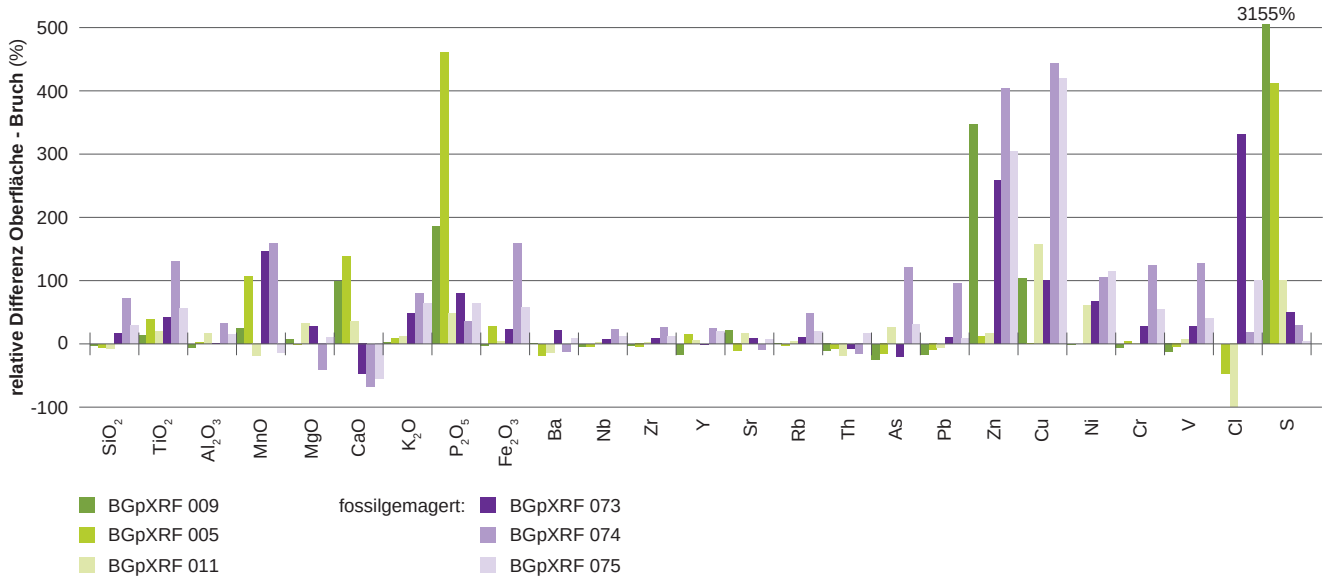


Abb. 193 Relative Differenz der Elementkonzentrationen der Oberflächen der Keramik im Vergleich zu frisch gesägten Flächen, die Werte der letzteren dargestellt als 0-Linie. Fossilhaltige und nicht fossilhaltige Keramik sind farblich voneinander abgehoben. Es wird nur der Ausschnitt bis 500 % gezeigt, bei Schwefel ist die Abweichung mit 3155 % deutlich höher. Liegt der Wert genau bei 100 %, wurde das betreffende Element nur auf der Oberfläche, aber nicht im frischen Schnitt erfasst. Liegt der Wert bei -100 %, wurde das Element nur im frischen Schnitt, nicht aber auf der Oberfläche erfasst.

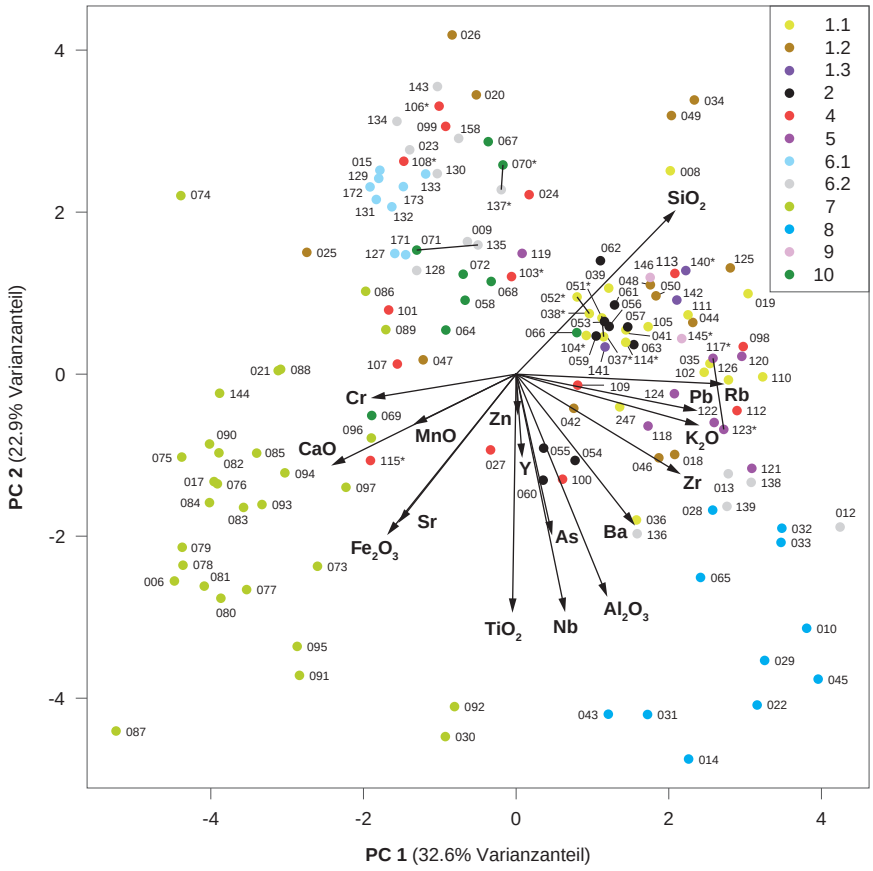


Abb. 194 Hauptkomponentenanalyse (PCA) der grobkeramischen Waren, in Dunkelblau die Ware 8. Mit einer Linie verbundene Proben stammen von ein und demselben Gefäss; * Gefäss wurde bei petrographischen Untersuchungen als lokale Ware bestimmt.

in Frage. MgO und Th werden nicht miteinbezogen, da sie vom Messgerät nur unpräzise erfasst werden. Dasselbe gilt für V, dessen Messungen vor allem bei der Grobkeramik unpräzise zu sein scheinen. Sn, U, Cu und Ni werden nicht bei jedem Gefäss erfasst, weil ihre Konzentration zu nahe an der Nachweisgrenze liegt. Da im Weiteren unter anderem mit der Hauptkomponentenanalyse gearbeitet wird, welche mit Nullwerten nicht umgehen kann, werden diese Elemente ebenfalls weggelassen. Letztlich wäre das pXRF-Gerät eigentlich auch in der Lage, die Elemente Ce, La, Sb, Cd, Pd, Ag, Mo, Bi, Au, Hg, W und Co zu messen, diese wurden jedoch fast oder gar nie registriert. Aufgrund dessen lassen sich die Analysen auf die Elemente SiO_2, TiO_2, Al_2O_3, MnO, CaO, K2O, Fe_2O_3, Ba, Nb, Zr, Y, Sr, Rb, As, Pb, Zn und Cr beschränken.

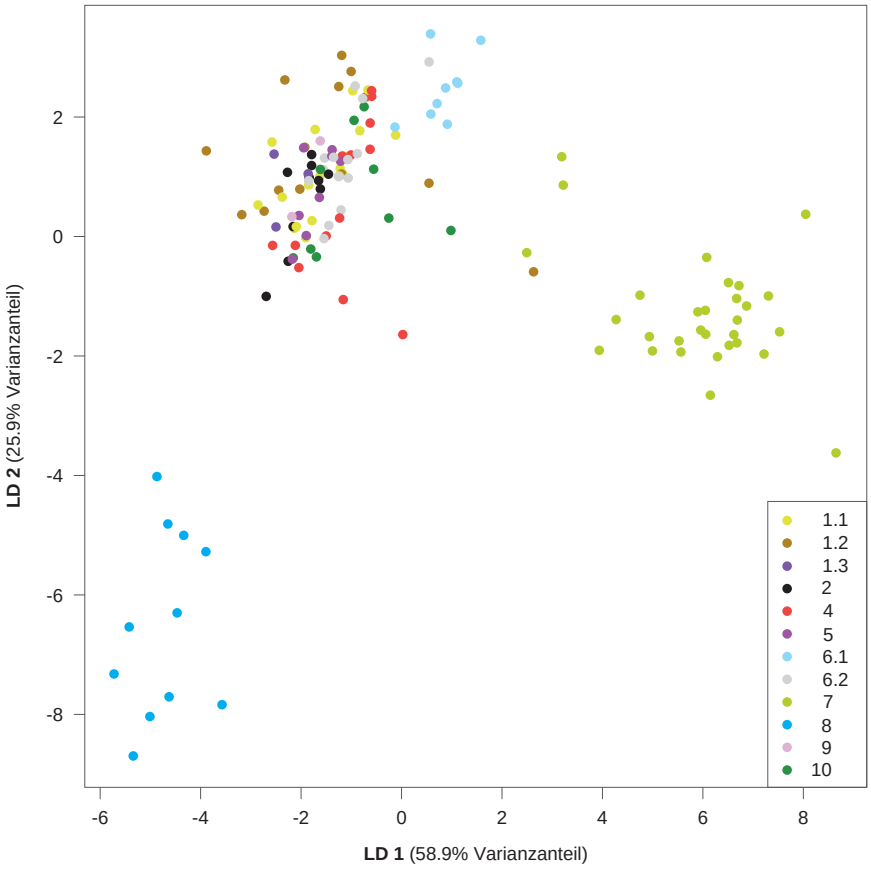


Abb. 195 Diskriminanzanalyse der grobkeramischen Waren, in Dunkelblau die Ware 8.

10.3.7 Statistische Auswertung der makroskopischen Waren

Da die Auswertung der geochemischen Messdaten bereits im Kapitel 5.5 bei Wimmer erfolgt ist, werden an vorliegender Stelle beispielhaft nur die Ergebnisse für die makroskopische Ware 8, mit einem Fokus auf die statistischen Methoden, erläutert.

Wie in Abbildung 194 erkenntlich, trennt sich die Ware 8 in der Hauptkomponentenanalyse (PCA) mit Ausnahme eines Gefässes deutlich vom Rest der Grobkeramik ab. In der Diskriminanzanalyse ist die Distanz der gesamten Ware 8 zur restlichen Keramik sogar noch grösser (Abb. 195). Weiterhin kommen die Resultate bei keinem dieser Gefässe in die Nähe einer bei petrographischen Untersuchungen (Joray 2013; Rentzel, Pümpin 2009) als lokal bestimmten Keramik. Für eine nicht lokale Herkunft spricht ebenfalls, dass der Scherben dieser Keramik makroskopisch dem *type Besançon* zugeordnet werden kann, welche ihren Ursprung in Ostfrankreich hat (Barral et al. 2013).

In den Streudiagrammen (Abb. 196; Suppl. 9 und 10) wird ersichtlich, dass sich die Ware 8 vor allem bezüglich der Elemente SiO_2, Al_2O_3 und Ba gut von der restlichen Keramik abtrennen lässt. Dies kommt daher, dass sie die höchsten Al_2O_3- und Ba-Konzentrationen besitzt. Die hohen Al_2O_3-Werte können einerseits auf einen erhöhten Tongehalt in der Keramik zurückzuführen sein, andererseits könnte auch die Al-haltige Muskovitmagerung (Blume et al. 2010, 11) einen Einfluss darauf haben. Die SiO_2-Werte sind, abgesehen von der Ware 7 sowie vereinzelten Gefässen anderer Warenarten, die niedrigsten der gesamten untersuchten Keramik. Da die allermeisten Gefässe der Ware 7 aber noch niedrigere Werte haben, ist die Ware 8 auch klar von dieser abgetrennt. In den Messdaten zeigt sich, dass bei der nicht kalkhaltigen Keramik SiO_2 und Al_2O_3 bei den Hauptelementen zusammen zwischen rund 80 und 92 % der Gewichtsprozente ausmachen. Das führt dazu, dass eine Erhöhung des Al_2O_3-Gehalts zu einer Senkung des SiO_2-Gehalts führt. Bei einer Keramik mit hohem Kalkgehalt sinkt dagegen sowohl der SiO_2- wie auch der Al_2O_3-Gehalt (Abb. 196). Im Falle der Ware 8, wie auch bei weiteren grobkeramischen Warenarten (s. Wimmer, Kap. 5.5.2 bis 5.5.5), stimmt die makroskopische Gruppierung folglich mit einer einheitlichen geochemischen Zusammensetzung überein. Die makroskopische Gruppeneinteilung ist allerdings nicht immer zuverlässig möglich; dies zeigen beispielsweise einige doppelt beprobten Gefässe, deren Scherben makroskopisch teilweise unterschiedlichen Waren zugeordnet wurde. Die geochemischen Messwerte der beiden Proben liegen in der PCA aber in der Regel nahe beieinander (s. Abb. 194), sodass anhand dieser Beobachtung gewissermassen die Homogenität innerhalb eines Gefässes zu erahnen ist. Bei der Feinkeramik ist die Warenzuordnung aufgrund der kleinteiligeren Magerungsbestandteile weniger zuverlässig möglich; hier kann nur in sehr beschränktem Mass ein Zusammenhang zwischen der makroskopischen Ware und der geochemischen Zusammensetzung festgestellt werden (s. Wimmer, Kap. 5.5.6).

10.4

SYNTHESE

Die pXRF-Analyse ist schnell und leicht anwendbar. Damit aber die gewonnenen Daten in einem weiteren Kontext verwertbar und vergleichbar sind, ist es wichtig, dass mehrere Voraussetzungen erfüllt sind. So sollten die Messdaten reproduzierbar erhoben werden. Die Reproduzierbarkeit beginnt mit der Kalibration des Messgeräts, welches anhand von internationalen Standards und im Idealfall spezifisch auf die zu untersuchenden Materialien eingestellt sein sollte. Da die Kalibration in diesem Kapitel nur ganz am Rande erwähnt wird, sei an dieser Stelle auf Robert R. Speakman und M. Steven Shackley (2013) verwiesen. Zur Reproduzierbarkeit gehört ebenfalls, dass genaue Angaben zur Probenaufbereitung, der Messzeit sowie zur Anzahl und Lage der Messstellen vorhanden sind.[165]

Neben dem Vorgehen beim Messen ist eine Entscheidung bezüglich der Art der Weiterbearbeitung der Daten wichtig. Eine erste Herausforderung stellt dabei die Qualitätssicherung der Rohdaten dar: Ab wann gilt eine Messung als Ausreisser? Wie wird mit Ausreissern umgegangen? Die zweite Herausforderung stellt die statistische Auswertung dar: Bei einer geringen Anzahl von Gefässen ist möglicherweise eine relativ simple Auswertung möglich; bei grossen Daten- resp. Gefässmengen sind multivariate statistische Methoden hingegen unumgänglich. Dies setzt eine vertiefende Einarbeitung voraus, die es nicht zu unterschätzen gilt; das Auswerten und Interpretieren umfangreicher Datensätze stellt zweifelsohne die wesentlich grössere Herausforderung dar als das Erheben der Daten selbst.

Letztlich ist zu bedenken, dass die Aussagekraft einer pXRF-Analyse beschränkt ist, wenn sie für sich alleine steht. Eine vorherige makroskopische Gruppenbildung ist für die Interpretation der Messdaten meist unabdingbar. Zwar können im Idealfall Gefässgruppen mit deutlich voneinander abweichender geochemischer Zusammensetzung erkannt werden – dies ist beispielsweise bei der Ware 8 der Fall –, bei geringeren Unterschieden überlagern sich aber oft unterschiedliche Waren in gewissen Bereichen, sodass sie ohne makroskopische Warenansprache nicht voneinander trennbar sind. Will man nicht nur geochemische Gruppen bilden, sondern auch der Herkunft der Waren nachgehen, braucht es weiterführende Überlegungen: Wann ist beispielsweise ein Scherben als lokal anzusehen, wann nicht? Hilfreich sind hierbei insbesondere mikromorphologische Untersuchungen an möglichen lokalen Tonquellen einerseits und der Keramik andererseits. Die Definition und die Problematik der Bestimmung lokaler Ware werden ausführlich im Kapitel 5.5 bei Wimmer diskutiert. Festzuhalten ist, dass je mehr Informationen man aus den pXRF-Analysen ziehen will, desto mehr Vorwissen braucht es, damit die erhobenen Daten korrekt interpretiert werden können. Unabdingbar vor einer solchen Analyse ist daher eine klare Auseinandersetzung mit der Fragestellung, wovon wiederum die benötigten Zusatzinformationen abhängen.

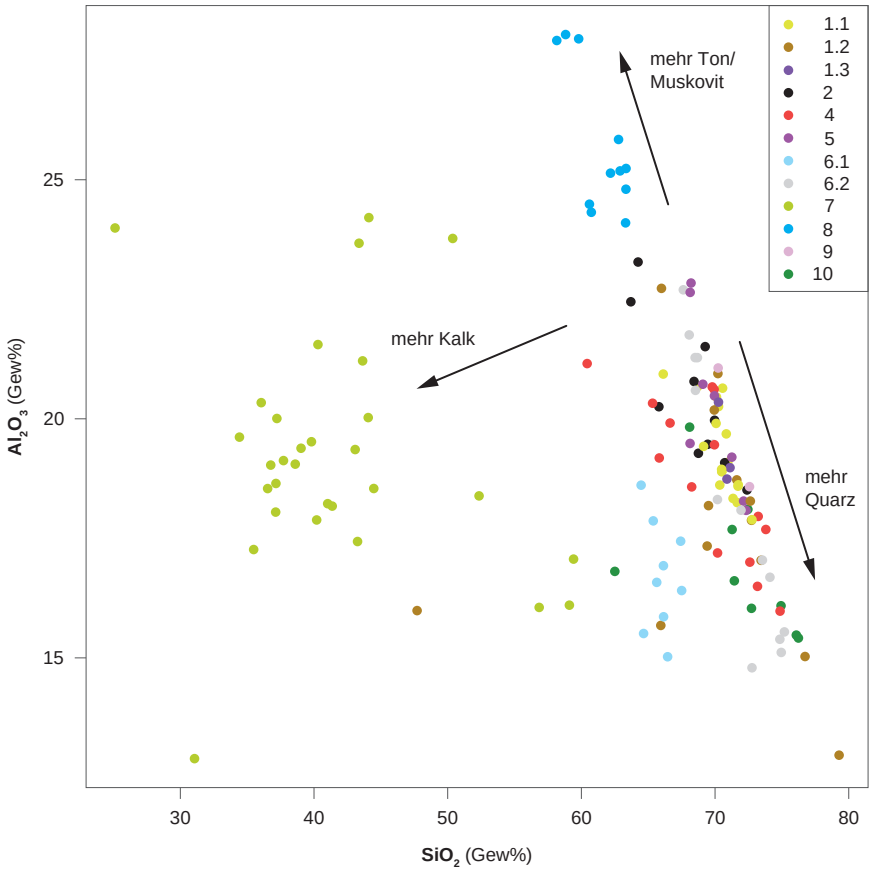


Abb. 196 Streudiagramme für die Elemente SiO_2 und Al_2O_3. Die Ware 8 (dunkelblau) lässt sich in dieser Elementkombination deutlich von der restlichen Keramik abtrennen.

Ware	Foto	Inv.	Korngrössen	Tonfarbe/-art	Anmerkungen
101		2002/13.50583.1	sehr klein: +	hellgrau bis schwarz	
102		2002/13.49354.1	sehr klein: ++ klein: +	hellgrau bis schwarz	
103		2002/13.50452.1	sehr klein: + klein: + mittel: ++	farblich heterogen	Sammelgruppe von feinkeramischen Proben mit relativ viel und grober Magerung.
200		1990/42.3826.1	Korngrössen und Mengen sind uneinheitlich	abrupter Farbwechsel, dadurch farblich heterogen; sehr kompakter Ton	Charakteristisch sind die grossen Poren, der hohe Klang, der abrupte Farbwechsel sowie der sehr kompakte Ton.
301		1990/42.3579.1	sehr klein: +	braun bis rotbraun	
302		1992/1.3035.1	sehr klein: + klein: + mittel: +	braun bis rotbraun	

Abb. 197a Die Korngrösseneinteilung ist unabhängig von derjenigen der Grobkeramik, da bei der Feinkeramik mit wenigen Ausnahmen alle Korngrössen ‹ 1 mm liegen. Da die Magerung aufgrund ihrer Grösse vom blossen Auge her von Verf. nicht typologisch eingeordnet werden konnte, wurde bei der Gruppeneinteilung, anders als bei der Grobkeramik, vor allem auf Grösse und Menge geachtet.

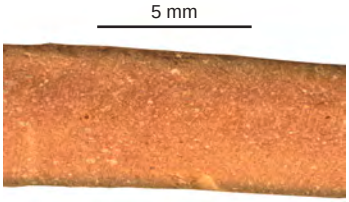
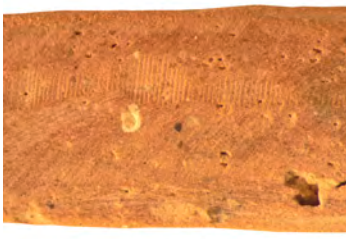
Ware	Foto	Inv.	Korngrössen	Tonfarbe/-art	Anmerkungen
400		2002/13.50688.1	Korngrössen- und Mengen sind uneinheitlich	beige	Charakteristisch ist die beige Farbe im Bruch.
401		1992/1.3990.1	Korngrössen- und Mengen sind uneinheitlich	farblich heterogen	Charakteristisch sind die sehr grossen, rotbraunen Einlagerungen (möglicherweise Schamotte).
501		1990/42.9368.4	sehr klein: +	rotbraun bis fast orange	
502		1990/42.8494.1	sehr klein: + klein: + mittel: +	rotbraun bis fast orange	
600		1990/42.5877.3	Korngrössen- und Mengen sind uneinheitlich	braun-gräulich	Charakteristisch ist die braun-gräuliche Tonfarbe, welche wahrscheinlich durch sekundäre Verbrennung entstand.
700		2002/13.34574.1	Korngrössen- und Mengen sind uneinheitlich; enthält Kalk	orange-rötlich	Charakteristisch ist die Kalkmagerung.

Abb. 197b Die Korngrösseneinteilung ist unabhängig von derjenigen der Grobkeramik, da bei der Feinkeramik mit wenigen Ausnahmen alle Korngrössen ‹ 1 mm liegen. Da die Magerung aufgrund ihrer Grösse vom blossen Auge her von Verf. nicht typologisch eingeordnet werden konnte, wurde bei der Gruppeneinteilung, anders als bei der Grobkeramik, vor allem auf Grösse und Menge geachtet.

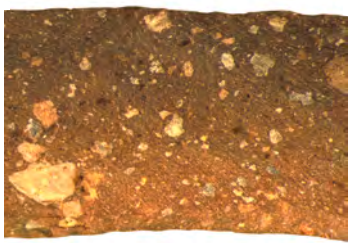
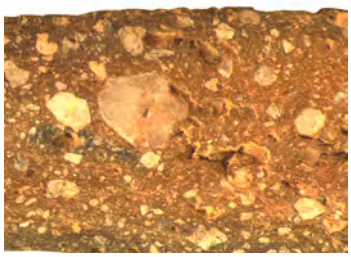
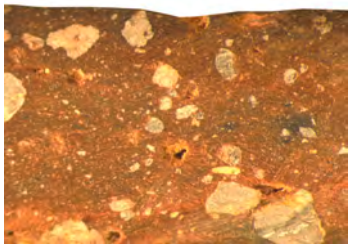
Ware	Foto	Inv.	Magerungsart	Korngrössen	Tonfarbe/-art	Anmerkungen
1.1		1992/1.3397.1	Quarz, Feldspat, zerstossenes granitisches Material; homogen	klein: +++ mittel: +++ gross: + sehr gross: -	braun-rötlich bis schwarz	Unterscheidung der Untergruppen 1.1 bis 1.3 aufgrund zunehmender Korngrösse.
1.2		1990/42.7853.1	Quarz, Feldspat, zerstossenes granitisches Material; heterogen	klein: +++ mittel: +++ gross: ++ sehr gross: +	braun-rötlich bis schwarz	Unterscheidung der Untergruppen 1.1 bis 1.3 aufgrund zunehmender Korngrösse.
1.3		1992/1.3260.1	Quarz, Feldspat, zerstossenes granitisches Material; heterogen	klein: ++ mittel: ++ gross: ++ sehr gross: ++	dunkelgrau bis schwarz	Unterscheidung der Untergruppen 1.1 bis 1.3 aufgrund zunehmender Korngrösse.
2		2002/13.49650.1	Quarz, Feldspat, zerstossenes granitisches Material; homogen	klein: +++ mittel: +++ gross: ++ sehr gross: - bis +	orange bis rötlich; Oberfläche oxidierend gebrannt	Charakteristisch ist nebst der Magerungsart der oxidierende Brand.
4		1975.A.5410.1	Quarz, Feldspat, zerstossenes granitisches Material, Fein- und Mittelsand; homogen	klein: +++ mittel: ++ gross: -	dunkelgrau-schwarz und/oder dunkelbraun-rötlich; sandiger Lehm	Charakteristisch ist nebst der Magerungsart die dunkle Tonfarbe.
5		1975.A.5413.1	Quarz, Feldspat, zerstossenes granitisches Material, Fein- und Mittelsand, schwarz umrandete Poren; heterogen	klein: ++ mittel: ++ gross: + sehr gross: - bis +	braun-rötlich, dunkelbraun, beige-rosa	Charakteristisch ist nebst der Magerungsart die Tonfarbe sowie die schwarz umrandeten Poren.

Abb. 198a Zusammenstellung der Gruppen der Grobkeramik. Die Korngrösseneinteilungen «klein» (ca. ‹ 1 mm), «mittel» (ca. 1 bis ‹ 2 mm), «gross» (ca. 2–4 mm) und «sehr gross» (ca. › 4 mm) wurden von der Verf. festgelegt. Sie wurden nicht bei jeder Scherbe nachgemessen, sondern meistens vom Auge her eingeschätzt. Die Mengenangaben der Magerung reichen von - (vereinzelt) bis zu +++ (sehr häufig).

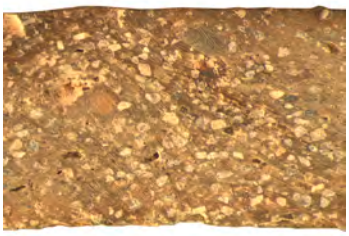
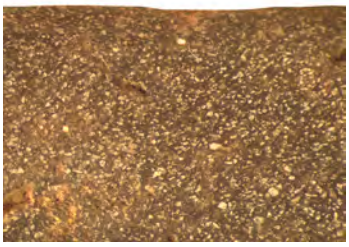
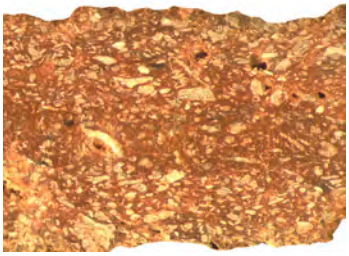
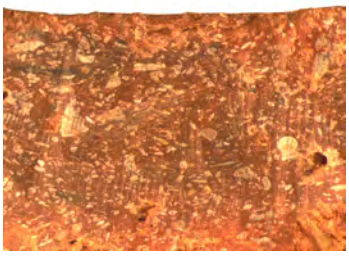
Ware	Foto	Inv.	Magerungsart	Korngrössen	Tonfarbe/-art	Anmerkungen
6.1		1990/42.8078.1	Quarz, Feldspat, Kalk; homogen	klein: +++ mittel: -	schwarz, dunkelgrau, braungrau, selten leicht rötlich; niedriger Tongehalt, sandig	Charakteristisch ist eine kalkhaltige, vergleichsweise feine Magerung von homogener Zusammensetzung.
6.2		1990/42.9372.1	Quarz, Feldspat; homogen	klein: +++ mittel: -	schwarz, dunkelgrau, braungrau, selten leicht rötlich; niedriger Tongehalt, sandig	Charakteristisch ist die vergleichsweise feine Magerung, die im Unterschied zu Ware 6.1 nicht kalkhaltig ist.
7.1		1990/42.2567.1	Kalk; heterogen	klein: ++ mittel: ++ gross: ++ sehr gross: ++	hellrötlich bis rotbraun, schwarz	Charakteristisch ist die grobe, kalkhaltige Magerung.
7.2		2002/13.34554.1	Fossilmagerung; homogen	klein: +++ mittel: - gross: -	hellrötlich bis rotbraun, schwarz	Charakteristisch ist eine gegenüber den anderen fossilhaltigen Waren feine Magerung.
7.3		2002/13.34609.1	Kalk, wenige Fossilien; homogen	klein: +++ mittel: - gross: -	rotbraun, eventuell oxidierend gebrannt	Einzelgefäss mit einer auffälligen, rotbraunen Farbe.
7.4		1996/1.8484.1	Fossilmagerung; homogen	klein: + mittel: +	hellrötlich bis rotbraun, schwarz	Charakteristisch ist der geringe Anteil an Magerung.

Abb. 198b Zusammenstellung der Gruppen der Grobkeramik. Die Korngrösseneinteilungen «klein» (ca. ‹ 1 mm), «mittel» (ca. 1 bis ‹ 2 mm), «gross» (ca. 2–4 mm) und «sehr gross» (ca. › 4 mm) wurden von der Verf. festgelegt. Sie wurden nicht bei jeder Scherbe nachgemessen, sondern meistens vom Auge her eingeschätzt. Die Mengenangaben der Magerung reichen von - (vereinzelt) bis zu +++ (sehr häufig).

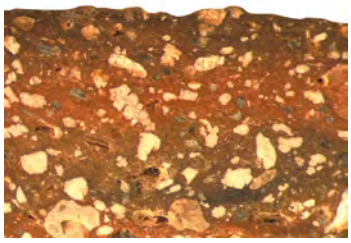
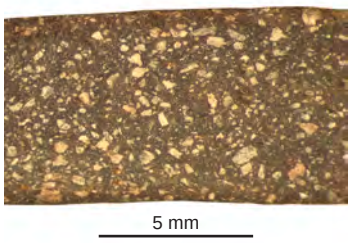
Ware	Foto	Inv.	Magerungsart	Korngrössen	Tonfarbe/-art	Anmerkungen
7.5		1992/1.151.1	Fossilmagerung; heterogen	klein: + mittel: ++ gross: ++	hellrötlich bis rotbraun, schwarz	Im Vergleich zu den restlichen fossilhaltigen Waren wenig, dafür aber eher grobe Magerung.
7.6		1990/42.8959.1	Fossilmagerung; homogen	klein: +++ mittel: +++ gross: -	hellrötlich bis rotbraun, schwarz	Charakteristisch sind die vielen mittleren sowie gut sichtbaren kleinen, ca. 1 mm grossen Magerungskörner.
8		1990/42.3804.1	Muskovitmagerung; heterogen	klein: + mittel: + gross: +++ sehr gross: +++	schwarz bis dunkelgrau, selten braun-rötlich	Charakteristisch ist die sehr grobe, scharfkantige Magerung aus Granit und Muskovit (Glimmer).
9		2004/37.6826.1	Feldspat, Mittelsand; homogen	klein: +++ mittel: +++ gross: -	dunkelgrau	Zu dieser Ware gehören lediglich zwei Gefässe, die sich bezüglich der Magerung aus weissen Feldspäten der Mittelsandfraktion sowie der Tonfarbe sehr ähnlich sind.
10		1990/42.9803.1	Quarz, Feldspat, teilweise schwarz umrandete Poren, teilweise Schamotte; homogen	klein: +++ mittel: + gross: -	schwarz, grau, dunkelbraun	Charakteristisch sind der sehr kompakte Ton sowie die Korngrössenverteilung.

Abb. 198c Zusammenstellung der Gruppen der Grobkeramik. Die Korngrösseneinteilungen «klein» (ca. ‹ 1 mm), «mittel» (ca. 1 bis ‹ 2 mm), «gross» (ca. 2–4 mm) und «sehr gross» (ca. › 4 mm) wurden von der Verf. festgelegt. Sie wurden nicht bei jeder Scherbe nachgemessen, sondern meistens vom Auge her eingeschätzt. Die Mengenangaben der Magerung reichen von - (vereinzelt) bis zu +++ (sehr häufig).

Archäologische Bodenforschung
des Kantons Basel-Stadt
Petersgraben 11, CH-4051 Basel
www.archaeologie.bs.ch