

# Ein hochmittelalterliches Grubenhaus mit verkohltem Kulturpflanzenvorrat von Biberach an der Riß

MANFRED RÖSCH und BEATE SCHMID

## 1. Einleitung

### 1.1. Kurzzabrigß der Entstehungsgeschichte der Stadt

Die ehemalige Reichsstadt Biberach liegt im nördlichen Oberschwaben, auf halbem Weg zwischen den Städten Ulm und Ravensburg. Die Lage an diesem Verkehrsweg war sicher für die Entwicklung der mittelalterlichen Stadt von größter Bedeutung. Über die Frühgeschichte des Ortes ist wenig bekannt: Früh- bis hochmittelalterliche Siedlungskerne werden im Bereich um die Stadtpfarrkirche St. Martin und am sog. „Weberberg“, unterhalb einer Burganlage, vermutet<sup>1</sup>, doch fehlt bisher sowohl für die frühen Siedlungen als auch für die Burg der archäologische Nachweis. 1083 wurde in der Gründungsurkunde des Klosters St. Georgen im Schwarzwald ein „Liupolt de Bibra“ genannt; mit einiger Wahrscheinlichkeit kann diese Nennung auf Biberach an der Riß bezogen werden<sup>2</sup>.

Man nimmt an, daß Biberach in der Mitte des 12. Jahrhunderts von den Welfen als Marktort ausgebaut wurde und im späten 12. Jahrhundert als welfisches Erbe an die Staufer kam<sup>3</sup>. Unter staufischer Herrschaft entwickelte sich der Marktort seit dem späten 12. und in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts zur Stadt und wurde in einer Urkunde von 1258 erstmals als „civitas“ bezeichnet<sup>4</sup>. Aber bereits um 1180 hatten die Staufer in Biberach Münzen geprägt, der Ort besaß also schon einige Bedeutung<sup>5</sup>.

Zu welchem Zeitpunkt im Verlauf dieser Entwicklung zur Stadt Biberach befestigt wurde, ist unbekannt. Schriftlich überliefert ist erst die Stadterweiterung des späten 14. Jahrhunderts, als ein Teil des Mauerrings niedergelegt und die östliche Vorstadt in die Stadtbefestigung mit einbezogen wurde<sup>6</sup>. Die „Nahtstelle“ zwischen der wohl staufischen Kernstadt und der Stadterweiterung zeichnet sich noch in Merians Stadtbild von 1643 deutlich ab (Abb. 1).

1 H. DECKER-HAUFF, Von der Reichsstadt zur Oberamtsstadt. In: G. MAIER (Hrsg.), Biberach. Geschichte und Gegenwart (Stuttgart/Aalen 1972) 7–17 bes. 9.

2 D. BUTTSCHARDT/J. GALLUS, Biberach an der Riß. Panorama einer Stadt (Biberach 1984) 21; D. STIEVERMANN, Biberach im Mittelalter. In: D. STIEVERMANN (Hrsg.), Geschichte der Stadt Biberach (Stuttgart 1991) 209 f.

3 DECKER-HAUFF (Anm. 1) 9 f.

4 Seit Ende des 14. Jahrhunderts erscheint auf Biberacher Stadtsiegeln die Jahreszahl 1183, die wahrscheinlich in Zusammenhang mit der Stadtgründung zu sehen ist. Die Bedeutung der Jahreszahl ist jedoch unklar. Vgl. STIEVERMANN (Anm. 2) 211 f.

5 STIEVERMANN (Anm. 2) 212; Die Zeit der Staufer. Katalog, Bd. 1 (Stuttgart 1977) 171; U. KLEIN, Die süddeutschen Münzen des „Barbarossa“-Funds. In: Der Münzen- und Medaillensammler 28, 1988, Nr. 161.

6 M. MERIAN, Topographia Suevia (1650) 33; R. PREISER, Biberacher Bauchronik (Biberach 1928; Nachdruck Biberach 1984) 31; STIEVERMANN (Anm. 2) 216.





Abb. 1 Biberach. Stadtansicht M. Merians von 1643. Der Kreis bezeichnet das Grabungsareal an der Nahtstelle von staufischer Kernstadt und Stadterweiterung des 14. Jahrhunderts.

## 1.2. Die Ausgrabung auf dem „Viehmarktplatz“ 1986/87

Um der Parkplatznot in der Innenstadt abzuwehren, plante die Stadt Biberach den Bau einer Tiefgarage im Bereich des „Viehmarktplatzes“. Der „Viehmarktplatz“ liegt am südlichen Stadtrand, unmittelbar an der erwähnten „Nahtstelle“ zwischen Kernstadt und Stadterweiterung. Seit dem Stadtbrand 1516, bei dem ein großer Teil des südlichen Stadtgebietes zerstört wurde, gehörte er zum Wirtschaftsbereich des unmittelbar nördlich gelegenen, für die Stadt sehr bedeutenden Heilig-Geist-Spitals<sup>7</sup> und war nur wenig bebaut. Folglich war hier mit der weitgehenden Erhaltung der archäologischen Bodenstrukturen in einem vom Hochmittelalter bis zur frühen Neuzeit stadtgeschichtlich relevanten Areal zu rechnen.

Obwohl also die Archäologische Denkmalpflege schwerwiegende Einwände gegen den Bau einer Tiefgarage an dieser Stelle vorzubringen hatte, entschied die Obere Denkmalschutzbehörde, das öffentliche Interesse an der Schaffung von zentrumsnahen Stellplätzen habe Vorrang gegenüber der Erhaltung der mittelalterlichen Siedlungsstrukturen im Boden. Als „Notlösung“ wurde der Archäologischen Denkmalpflege „Gelegenheit zur vorherigen Durchführung von Grabungsarbeiten“ eingeräumt. Wie problematisch diese Entscheidung für die Denkmalpflege war und ist, hat A. GEBESSLER mit aller Deutlichkeit dargelegt<sup>8</sup>. Die somit von der Denkmalschutzbehörde angeordnete archäologische Untersuchung des „Viehmarktplatzes“ wurde von

7 PREISER (Anm. 5) 90; 93 f.; H.-P. ULRICH, Der Heilig-Geist-Hospital zu Biberach an der Riß (Biberach, o. J.); D. STIEVERMANN, Biberach – Spital und Stadt 1239–1989. In: Geschichte der Stadt Biberach (Stuttgart 1991) 171–199; H. GREES, Sozialstruktur und Sozialtopographie Biberachs um 1700 – mit einem Ausblick auf die Stadtentwicklung bis ins 19. Jahrhundert. In: Geschichte der Stadt Biberach (Stuttgart 1991) 367–416.

8 A. GEBESSLER, Fragen zur Stadtarchäologie – und zur Stadt-Baudenkmalpflege. Denkmalpf. Bad.-Württ. 19, 1990, 38–47 bes. 39 f.



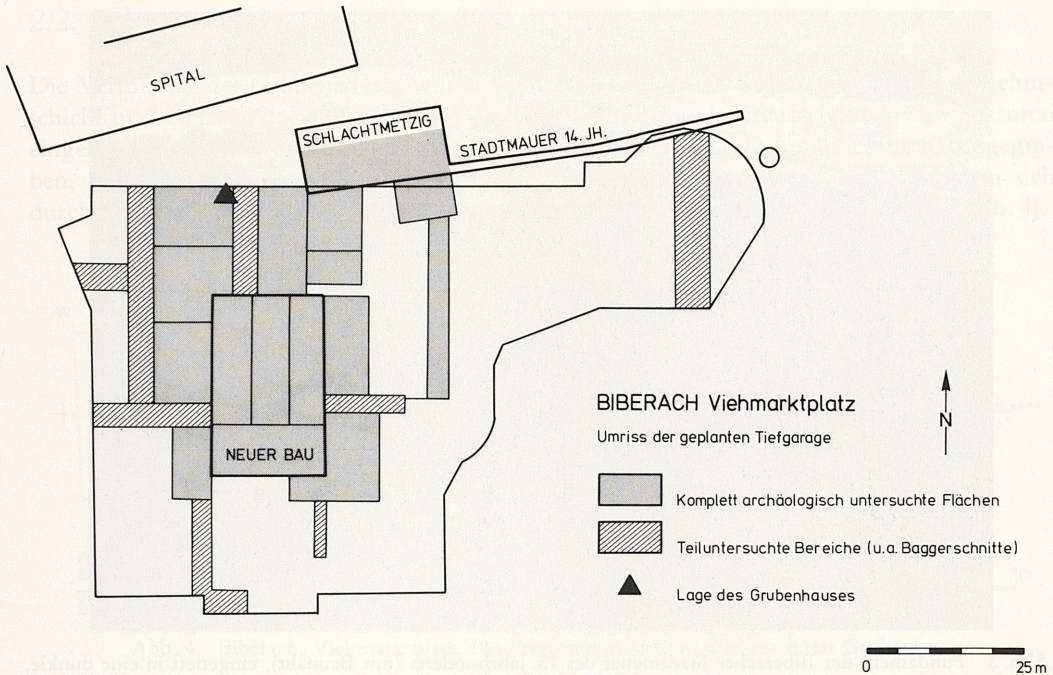


Abb. 2 Biberach, Viehmarktplatz. Übersichtsplan der Ausgrabung 1986/87 mit Lageeintragung des Grubenhauses.

Juli 1986 bis Oktober 1987 durchgeführt, seit September 1986 parallel zu den Baumaßnahmen für die Tiefgarage. Aufgrund des vorgegebenen zeitlichen und finanziellen Rahmens war eine vollständige Ausgrabung der ca. 5000 m<sup>2</sup> großen Gesamtfläche nicht möglich; auf die Untersuchung der stark gestörten Bereiche vor allem im Süden und Osten des Grabungsareals mußte deshalb verzichtet werden (Abb. 2).

Mit einer wissenschaftlichen Auswertung der Grabungsergebnisse, die sicher nicht allein für die Biberacher Stadtgeschichte von Bedeutung wäre, kann in absehbarer Zeit nicht gerechnet werden. Deshalb wird hier nun ein Einzelbefund, ein Grubenhaus, das selten günstige Überlieferungsbedingungen für botanisches Fundmaterial bot, aus dem Gesamtkomplex herausgelöst und vorab vorgestellt<sup>9</sup>.

## 2. Der archäologische Befund

### 2.1. Einordnung des Befundes in die Gesamtstratigraphie

Das Grubenhaus lag an der Nordgrenze des Grabungsareals, innerhalb des späteren mittelalterlichen Stadtgebietes (Abb. 2). Es war in eine hellbraune, kiesig-sandige Lehmschicht, die wahr-

<sup>9</sup> Vorberichte zur Gesamtgrabung: B. SCHMID, Die archäologische Ausgrabung auf dem „Viehmarktplatz“ in Biberach/Riß 1986/87 (unpublizierter Grabungsschlußbericht 1988); dies., Stadtkernarchäologie in Biberach. BC-Heimatkundl. Bl. Kreis Biberach 9/2, 1986, 3–6; 10/1, 1987, 3–9; 10/2, 1987, 12–17; dies., Ausgrabungsbeginn auf dem „Viehmarktplatz“ in Biberach/Riß. Arch. Ausgr. Bad.-Württ. 1986, 247–249; dies., Archäologische Ausgrabungen auf dem „Viehmarktplatz“ in Biberach/Riß. Arch. Ausgr. Bad.-Württ. 1987, 318–322; dies., Vor- und Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie. In: Geschichte der Stadt Biberach (Stuttgart 1991) 201–207.





Abb. 3 Fundament der Biberacher Stadtmauer des 13. Jahrhunderts (mit Baunaht), eingetieft in eine dunkle, „vorstädtische“ Schicht, die weiter nordwestlich das Grubenhaus überlagerte.

scheinlich als alte Humusschicht („A-Horizont“) zu interpretieren ist, und in den darunterliegenden gewachsenen Boden, einen hellen sandigen Schotter, eingetieft. Die Verfüllung des Grubenhauses wurde von einer schwarzbraunen, humosen Lehmschicht bedeckt, die in ähnlicher Ausprägung fast im gesamten Grabungsareal anzutreffen war. Obwohl diese Schicht im allgemeinen homogen wirkte, wiesen einige Indizien darauf hin, daß sie sich während eines längeren Zeitraumes allmählich gebildet hatte: Es wurden nicht nur geringfügige Farb- und Konsistenzunterschiede in Teilbereichen beobachtet, sondern auch Befunde (z.B. Feuerstellen, Pfostengruben), die in einen älteren Teil der Schicht eingetieft waren und von einem jüngeren Schichtteil überlagert wurden, ohne daß sich eine Schichtgrenze abzeichnete. Abweichend von ihrer sonstigen Beschaffenheit war südlich des Grubenhauses der untere Teil der Schicht mit Brandschutt durchsetzt.

In diese schwarzbraune humose Lehmschicht, die vorwiegend Keramik des 13. Jahrhunderts, aber auch etwas älteres Material enthielt<sup>10</sup>, waren 14 m östlich des Grubenhauses die Fundamente der Stadtmauer eingetieft (Abb. 3): Die Schicht war also Niederschlag „vorstädtischer“ Siedlungsaktivitäten in zeitlichem und räumlichem Sinn. Die archäologischen Befunde, die sie überlagerte, zwei weitere Grubenhäuser, mehrere Feuerstellen und zahlreiche Pfostengruben, müssen folglich erst recht zu einer vorstädtischen Siedlung, zum Dorf bzw. Marktort Biberach, gehört haben. Das Dorf erstreckte sich also weiter als erwartet nach Südosten, in das siedlungsungünstige, stark überschwemmungsgefährdete Gelände nahe der Riß.

10 Nach den ersten, allerdings naturgemäß subjektiven Eindrücken während der Grabung besteht das Fundmaterial hauptsächlich aus reduzierend gebrannter, teils „nachgedrehter“ Ware, teils „echter“ Drehscheibenware mit Wulst-, Leisten- und schmalen Karniersrändern, dazu kommen einzelne Scherben rotbemalter Feinware. Diese Funde des späten 12. und 13. Jahrhunderts werden ergänzt durch gelbtonige Drehscheibenware und eine Keramik, deren Randformen denen der Albware entsprechen, die aber keine Kalkspatmagerung aufweist. Da die Fundmenge und feinstratigraphische Beobachtungen eine Verlagerung der Funde ausschließen, ist damit zu rechnen, daß die Schichtbildung zumindest in Teilbereichen des Grabungsareals im frühen 12., möglicherweise auch schon im 11. Jahrhundert eingesetzt hat.



## 2.2. Erläuterung der Grabungstechnik

Die Verfüllung des Grubenhauses wurde nach Abtrag der schwarzbraunen humosen Lehmschicht in der Fläche dokumentiert und das Grubenhaus mittels Kreuzschnitt in vier Sektoren eingeteilt. Zunächst wurden die Sektoren B (im Nordosten) und D (im Südwesten) ausgegraben, danach die Sektoren A (im Nordwesten) und C (im Südosten). Dabei ergaben sich durchgehende Profile, ein Längsschnitt und ein Querschnitt durch das Grubenhaus (Abb. 4).

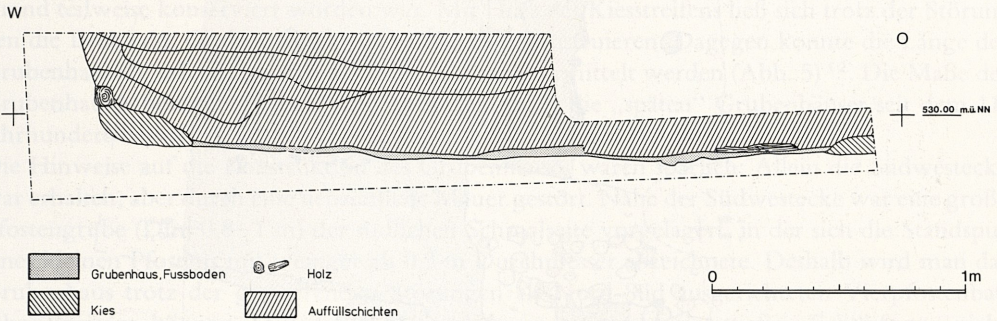


Abb. 4 Biberach, Viehmarktplatz. Profilzeichnung: Querschnitt durch das Grubenhaus.

In den einzelnen Sektoren wurden die Verfüllschichten entfernt, die Flächen auf der Höhe des ehemaligen Nutzungshorizontes nochmals dokumentiert und danach die Befunde bis auf den gewachsenen Boden abgetragen. Die Umzeichnung (Abb. 5) entstand aus einer Zusammenfassung beider Flächendokumentationen.

Das Fundmaterial wurde nach Sektoren und Befunden getrennt geborgen und inventarisiert. Sowohl aus der Verfüllung des Grubenhauses als auch von auffälligen Fundkonzentrationen botanischer Reste wurden Proben entnommen. Auf dem Boden des Grubenhauses liegende Holzreste wurden ebenfalls entnommen; das stark verbrannte Holz konnte aber nicht dendrochronologisch bestimmt werden<sup>11</sup>.

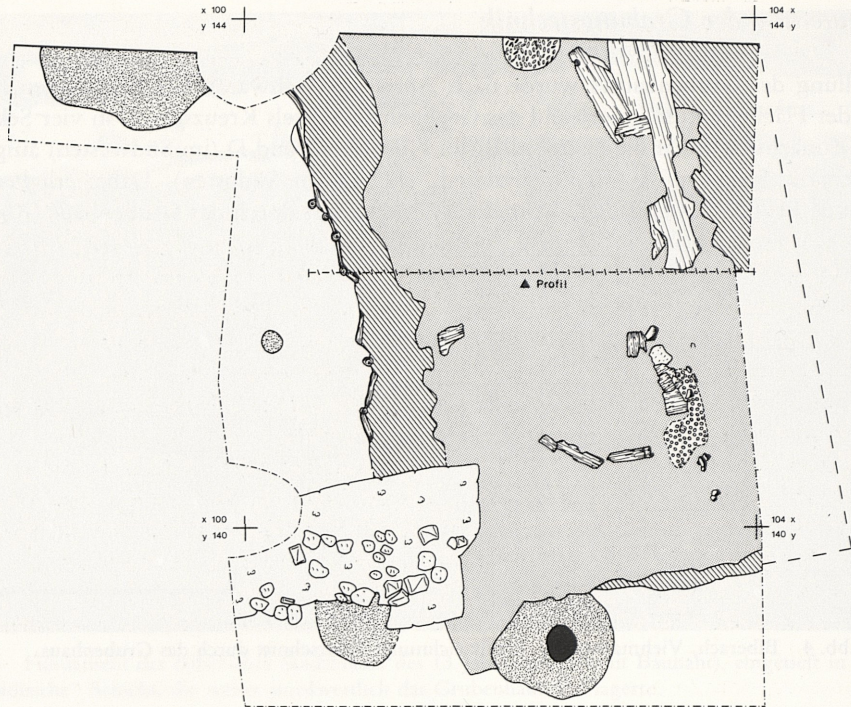
## 2.3. Befundbeschreibung

Das Grubenhaus war durch moderne Bodeneingriffe mehrfach gestört (Abb. 5): Im Osten wurde es randlich von einem Baggerschnitt tangiert, der im Zuge der archäologischen Arbeiten als Sondage angelegt worden war. Im Norden wurde es vom Leitwandgraben der Tiefgarage geschnitten. Dadurch konnte der Grubenhausgrundriß nicht mehr vollständig erfaßt werden. Weniger gravierend war die Störung durch eine Abwasserleitung, die zwar das Grubenhaus von Südwesten nach Nordosten durchquerte, aber nicht bis in den ehemaligen Nutzungshorizont eingetieft war (Abb. 4).

Auch die Nordostecke eines Hausfundamentes aus vermörtelten Kalkbruchsteinen, das mit Hilfe des Urkatasters von 1827 unschwer als Rest der neuzeitlichen „Cameralpächter-Wohnung“ identifiziert werden konnte, störte die Westseite des Grubenhauses nur geringfügig. Unter diesem Fundament blieb ein Rest einer Pfostengrube erhalten, die jedoch nicht zu dem

11 Tel. Mitt. Büro B. LOHRUM/H.-J. BLEYER, Ettenheimmünster/Metzingen.





### BIBERACH Viehmarktplatz 1986/87

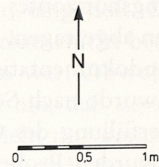
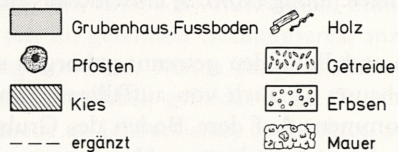


Abb. 5 Biberach, Viehmarktplatz. Flächenzeichnung des Grubenhauses mit rekonstruierter Ostseite und Fundkonzentrationen botanischer Reste.

unmittelbar östlich gelegenen Grubenhaus gehört haben kann, da sie in die „vorstädtische“ „Kultur“-schicht eingetieft war und folglich einem Holzgebäude der (früh-)städtischen Siedlungsperiode zuzuordnen ist.

Das Grubenhaus war ca. 0,5 m in den gewachsenen Boden und die alte Humusschicht eingetieft; seine Sohlentiefe lag bei etwa 529,85 m ü. NN, knapp 1,5 m unter der modernen Oberfläche. Seine Verfüllung bestand aus drei, teilweise vier Schichten unterschiedlicher Farbe und Konsistenz (Abb. 4). Alle Verfüllschichten waren mit Brandmaterial, starken Holzkohleanreicherungen und zahlreichen angezielten Lehmflecken, durchsetzt.

Die unterste Verfüllschicht, die sehr viel unterschiedlich stark verziegelten, teils oxidierend, teils reduzierend gebrannten Hüttenlehm mit zahlreichen Rutenabdrücken enthielt, lag auf einer 1–5 cm dicken, feinsandigen grauen Lehmschicht, die mit Holzkohleflocken, Ascheresten und wenig Kleinkies durchsetzt, aber auffallenderweise nicht angeziegelt war. Sie bestand aus mehreren sehr dünnen Teilschichten, die optisch nicht zu unterscheiden waren, sich aber schuppig voneinander ablösen ließen. Die Lehmschicht war also nicht als Fußboden absichtlich aufgetragen worden, sie setzte sich vielmehr aus mehreren Laufniveaus zusammen und war allmählich



bei der Nutzung und Begehung des Grubenhauses entstanden. Im Süden war die Lehmschicht von hellerer Farbe und bedeckte eine sonst nirgends beobachtete grobkörnige Sandschicht. Möglicherweise sollte diese im Eingangsbereich, der sonst am archäologischen Befund nicht ablesbar war, Schmutz und Feuchtigkeit auffangen.

Der Laufhorizont fehlte in einem Streifen entlang der Außenwände, der im Westen und Nordosten bis 0,4 m, im Süden knapp 0,1 m breit und etwa 0,15 m hoch war. Er bestand aus graubraunem, sandigem, mit Holzkohleflocken durchsetztem Kies und war bereits vorhanden, als die Laufniveaus entstanden. Möglicherweise diente er als „Feuchtigkeitssperre“ und eventuell auch zur Befestigung der Außenwand aus lehmverputztem Flechtwerk, das durch den Brand teilweise konserviert worden war. Mit Hilfe des Kiesstreifens ließ sich trotz der Störungen die Breite des Grubenhauses von ca. 3,6 m rekonstruieren. Dagegen konnte die Länge des Grubenhauses – erhalten waren 4,5 m – nicht mehr ermittelt werden (Abb. 5)<sup>12</sup>. Die Maße des Grubenhauses bestätigen erneut die Vermutung, daß die „späten“ Grubenhäuser seit dem 11. Jahrhundert besonders große Abmessungen haben können<sup>13</sup>.

Die Hinweise auf die Konstruktion des Grubenhauses waren spärlich: Allein die Südwestecke war erhalten, aber durch eine neuzeitliche Mauer gestört. Nahe der Südwestecke war eine große Pfostengrube (Dm. 0,8–1 m) der südlichen Schmalseite vorgelagert, in der sich die Standspur eines kleinen Pfostens mit weniger als 0,3 m Durchmesser abzeichnete. Deshalb wird man das Grubenhaus trotz der gravierenden Störungen als Nord-Süd ausgerichteten Vierpfostenbau rekonstruieren können. Daß der einzige erhaltene, senkrecht eingetiefte „Eck“pfosten nicht exakt in der Ecke lag und seine Sohltiefe bei 529,58 m ü. NN nur 0,27 m tiefer als die des Grubenhauses lag, braucht nicht zu stören<sup>14</sup>.

Die sehr große Pfostengrube an der Westseite im Norden außerhalb des Grubenhauses war wahrscheinlich nicht Bestandteil der Grubenhauskonstruktion, sondern eines ebenfalls vorstädtischen, möglicherweise gleichzeitigen Pfostenbaus. Auch die Zugehörigkeit eines sehr kleinen Pfostenlochs westlich des Grubenhauses steht nicht zweifelsfrei fest. Die Rekonstruktion der Grundrisse der Pfostenbauten muß einer späteren umfassenden Auswertung der Grabungsergebnisse vorbehalten bleiben.

Die verbrannten kleinen Holzpfosten und das Flechtwerk der westlichen Grubenhauswand waren noch teilweise zu erkennen; ihr Lehmverputz war beim Brand verziegelt und als Hüttenlehm Bestandteil der Grubenhausverfüllung. Bei weiteren verbrannten Hölzern, die auf dem Boden des Grubenhauses lagen, dürfte es sich um verstürzte Teile der Dachkonstruktion handeln. Davon ausgenommen sind die kleineren Brettchen, die massiert im Bereich der Fundkonzentration von Erbsen im Süden des Grubenhauses auftraten. Bei einem Teil dieser 8–10 cm breiten und knapp 40 cm langen Brettchen war noch zu erkennen, daß sie zu einem Daubengefaß gehörten; offenbar waren die Erbsen in einem Holzfaß aufbewahrt worden. Zwischen den Erbsen lagen die Scherben eines Keramikgefäßes, das als Schöpfgefäß gedient haben könnte. Eine zweite Fundkonzentration auf dem Boden des Grubenhauses, unmittelbar südlich der Störung im Norden, bestand vorwiegend aus Getreidekörnern. Aus diesem Grabungsbefund läßt sich mit großer Sicherheit die Funktion des Grubenhauses als Vorratsraum erschließen.

12 Wie am Beispiel von Ulm-Eggingen gezeigt wurde, sind Länge und Breite eines Grubenhauses nicht miteinander korreliert, deshalb kann aus der Breite nicht auf die Länge des Grubenhauses geschlossen werden. C.-J. KIND, Ulm-Eggingen: Die Ausgrabungen 1982 bis 1985 in der bandkeramischen Siedlung und der mittelalterlichen Wüstung. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 34 (Stuttgart 1989) 312.

13 KIND (Anm. 12) 327.

14 Vgl. z.B. Grubenhausgrundriß mit vorgelagerten Eckpfosten bei J. SCHWEITZER, Le site de Riedisheim–, Leidersheim“. In: *Vivre au Moyen Age. 30 ans d' Archéologie Médiévale en Alsace* (Straßburg 1990) 142–144 u. Abb. S. 142 oder KIND (Anm. 12) 296 Abb. 179. – Auch in Ulm-Eggingen lag die Sohlentiefe der Pfosten häufig kaum tiefer oder sogar höher als der Grubenhausboden, vgl. z.B. KIND (Anm. 12) 287 (Haus A); 297 (Haus R) etc.



Nachdem das Grubenhaus und wahrscheinlich gleichzeitig ein zweites, weiter westlich gelegenes Grubenhaus sowie einige Pfostenbauten, wohl die zugehörigen Wohnhäuser oder andere Nebengebäude, abgebrannt waren, wurde der Brandschutt einplaniert. Während der weiteren Nutzung des Areals bildete sich allmählich eine dunkle „Kultur“-schicht, in die später die Stadtmauer und die städtische Bebauung eingetieft wurden. Diese Beobachtungen zum Siedungsverlauf betreffen jedoch nur die unmittelbare Umgebung des Grubenhauses und können nicht auf das gesamte Grabungsareal übertragen werden<sup>15</sup>.

### 3. Das Fundmaterial

Zwar wurde das Fundmaterial aus der Verfüllung des Grubenhauses und von dessen Laufniveau in den vier Sektoren getrennt geborgen, doch handelt es sich in beiden Fällen nicht um echte geschlossene Fundkomplexe: Auf dem Boden des Grubenhauses könnte sich während seiner Benutzungszeit von unbekannter Dauer über einen längeren Zeitraum hinweg Abfall angesammelt haben, und bei der Auffüllung des abgebrannten Grubenhauses kann Altmaterial in den Brandschutt gelangt sein. Schließlich sollte berücksichtigt werden, daß in einem Vorratsraum nicht unbedingt die neuesten Formen, sondern wohl auch Altwaren benutzt wurden. Wie bei allen nur „relativ geschlossenen“ Fundkomplexen datiert der jüngste Fund; da das Fundmaterial insgesamt einheitlich wirkt und sogar Scherben aus unterschiedlichen Teilkomplexen aneinander anpaßten, erübrigt sich bei der Beschreibung des Fundmaterials dessen Aufgliederung nach den Befundkontexten.

#### 3.1. Die Keramik

Aus der Verfüllung und vom Boden des Grubenhauses stammt eine größere Menge Keramik, die unterschiedlich stark sekundär gebrannt war. Bei einem Teil der Scherben waren keine eindeutigen sekundären Brandspuren zu erkennen: Farb- und Strukturveränderungen, selbst kleine Risse, wie sie häufig beobachtet werden konnten, entstehen in ähnlicher Weise durch Brennfehler oder beim Kochen auf offenem Feuer. Auch die Zusammensetzung des Bodens, in dem die Keramik gelagert war, kann die Farbe und Beschaffenheit des Scherbens beeinflussen. Nur ein kleiner Teil des keramischen Fundmaterials wies starke Verformungen und Risse und eine auffallende Porosität des Scherbens mit deutlicher Gewichtsverminderung auf, die eindeutig auf sekundären Brand zurückzuführen sind.

Es fällt auf, daß sowohl in der Grubenhausverfüllung als auch auf dem Boden des Grubenhauses Scherben relativ nahe beieinander lagen und dennoch unterschiedlich stark verbrannt waren. Diese Beobachtung ist bei der Keramik aus der Grubenhausverfüllung leicht erklärlich, weil die Scherben mit Sicherheit verlagert und je nach ihrer ursprünglichen Lage dem Brand mehr oder weniger stark ausgesetzt waren. Schwieriger ist ihre Interpretation bei der Keramik vom Boden des Grubenhauses; vermutlich verlief die Hitzeentwicklung aus im einzelnen nicht mehr nachvollziehbaren Gründen innerhalb des brennenden Grubenhauses kleinräumig sehr unterschiedlich (vgl. das sog. Brandmosaik bei Waldbränden!). Wahrscheinlich wurden Scherben, die unmittelbar neben leicht brennbarem organischem Material lagen, stärker beschädigt als andere. Der unterschiedliche Verbrennungsgrad der Keramik mit den daraus resultierenden mehr oder weniger starken Veränderungen macht die Zuordnung der Scherben zu Gefäßen fast unmög-

---

15 In Teilbereichen des Grabungsareals dürfte die Schichtbildung schon früher eingesetzt haben, und möglicherweise dauerte sie auch noch an, nachdem die Stadtmauer bereits gebaut war (vgl. Anmerkung 10).



lich. Aus dem gleichen Grund erscheint eine feinere Differenzierung bei der Beschreibung der Keramik wenig sinnvoll und ein zusammenfassender Überblick über das Fundmaterial völlig ausreichend.

Die Keramik besteht ausschließlich aus reduzierend gebrannten, aufgewülsteten und nachgedrehten Töpfen; andere Gefäßformen fehlen – von einer Ausnahme abgesehen<sup>16</sup> – völlig. Ob die häufigen Rußspuren auf der Innen- und Außenseite vieler Scherben von ihrem Gebrauch als Kochtopf auf dem offenen Feuer herrühren oder beim Brand des Grubenhauses entstanden, muß offen bleiben. Kalkbeläge auf der Innenseite beweisen jedenfalls, daß in einigen Töpfen Wasser gekocht oder aufbewahrt wurde.

Der Raddurchmesser der Töpfe liegt zwischen 9,6 und 17,6 cm, bei etwa drei Viertel der Randscherben beträgt er 12–15,5 cm, wobei Werte um 14 cm etwas gehäuft vorkommen. Die Durchmesser der Gefäßböden streuen zwischen 8,8 und 13 cm, mit einem kleinen Schwerpunkt bei 10,8–12 cm. Nur ein Gefäß (Abb. 9,5) war so weit erhalten, daß sein Bauchdurchmesser von 21 cm und seine Höhe von 17,5 cm ermittelt werden konnten; bei einem weiteren Gefäß (Abb. 8,6) dürfte der Bauchdurchmesser etwa 19,5 cm betragen haben. Bei einem dritten Gefäß (Abb. 6,4,6) kann der Bauchdurchmesser grob auf 19 cm, die Höhe auf 17 cm geschätzt werden. Die Gefäßwände und Böden waren meist 0,3–0,6 cm dick, vereinzelt wurden Werte bis 0,8 cm erreicht, einmal sogar 1,1 cm.

Drehrillen finden sich vor allem im Randbereich, oft auch bei Wand- und Bodenscherben auf der Innenseite, etwas seltener auf der Außenseite. Die Böden weisen fast durchweg einen Quellrand auf (Abb. 6,8; 7,12.13), zweimal wurde ein einfaches Bodenkreuz beobachtet (Abb. 9,5b).

Die Magerung besteht aus sehr feinem glimmerhaltigem Sand (Silberglimmer); gelegentlich ist der Glimmeranteil nur gering, außerdem kommen Magerungen mit größerem Sand, Kalkspat und roten Keramikstückchen vor<sup>17</sup>.

Die Farbe, Oberflächenbeschaffenheit und Struktur des Bruches wurden durch den sekundären Brand mehr oder weniger stark verändert; deshalb können sie nur mit Vorbehalt beschrieben werden. Die Mehrheit der Scherben ist hell- bis dunkelgrau, seltener grauschwarz; ein rötlicher oder brauner Anflug ist häufig, ebenso eine mehrfarbig gefleckte Oberfläche und eine Mehrfarbigkeit des Kerns. Soweit ersichtlich, war die Keramik ursprünglich mäßig hart bis hart gebrannt, die Oberfläche meist schwach sandig, selten sandig bis rauh oder glatt, der Bruch dicht, gelegentlich klüftig oder porös.

Die Gefäßform ist fast kugelig (Abb. 9,5a), die Halszone oft deutlich abgesetzt und steil (Abb. 6,7.12; 7,1.4). Unter den Randformen herrscht der Wulstrand in verschiedenen Ausprägungen vor; mehrfach findet man Übergangsformen zum Leistenrand (Abb. 6,3.7; bei Abb. 9,3 handelt es sich um einen ausgeprägten Leistenrand) und auch – z.T. mehrfach – profilierte Formen (Abb. 6,4; 9,5). Einige Randstücke wird man eher als verdickte Lippenränder bezeichnen können (Abb. 9,2). Kehlungen an der Innenseite (Abb. 6,4.7.9.13; 7,5.7–9 etc.) und Unterschneidungen des Randes sind häufig (Abb. 6,4.7; 8,6).

Verzierungen sind selten; es gibt Reihen aus schrägen Einschnitten im oberen Teil der Gefäßwandung, die z.T. zwischen Drehrillen liegen, die sie (intentionell?) erfassen und betonen (Abb. 6,2.5; 8,12; 9,4). Je einmal wurden eine bzw. drei schmale horizontale Riefen (Abb. 7,10.11), die wohl kaum als Teile einer Wellenlinie oder eines Wellenbandes aufgefaßt werden können, und mehrzeilige Einstichreihen beobachtet (Abb. 6,10).

16 Dabei handelt es sich um das Unterteil eines auffallend steilwandigen Gefäßes (Abb. 6, 14), das man aufgrund seiner Dünnwandigkeit und des großen Bodendurchmessers kaum als Fragment einer Becherkachel interpretieren kann. Ein vergleichbares Gefäß wurde meines Wissens bisher nicht publiziert.

17 Der Anteil der Keramik mit grober Sandmagerung, Kalkspat- oder Keramikmagerung liegt bei den Scherben aus der Verfüllung des Grubenhauses bei etwa 12%, bei den Scherben vom Boden des Grubenhauses bei ca. 20%.



Die Keramik läßt sich problemlos der „schnellaufend nachgedrehten Ware, feinsandiger Ton“ nach U. LOBBEDEY<sup>18</sup> zuordnen, die von B. SCHOLKMANN anhand des Fundmaterials von der Ulmer Nikolauskapelle in eine ältere „nachgedrehte, gröbere Ware“ und eine jüngere, „nachgedrehte, feinsandige Ware“ aufgegliedert werden konnte<sup>19</sup>. Die gröbere Variante wird dort in das 11. und (beginnende) 12. Jahrhundert datiert, die feinsandige Ware in die zweite Hälfte des 12. und das beginnende 13. Jahrhundert.

Eine Zuordnung des Biberacher Materials zu einer der beiden Gruppen ist nicht ohne weiteres möglich. Die Beschaffenheit der Hauptmenge der Scherben entspricht zwar der der „nachgedrehten, feinsandigen Ware“ (feine, glimmerhaltige Sandmagerung), doch lassen sich auch Merkmale der „nachgedrehten, gröberen Ware“ finden (gröbere Magerung mit Kalkspatbeimengung bei einem nicht geringen Teil der Keramik, nur teilweise abgesetzte Halszone, Verzierung mit schrägen Einschnitten und mehrzeiligen Einstichreihen auf feinsandigen Scherben). Dazu kommen Besonderheiten, die am Ulmer Material und bei der damit gut vergleichbaren „feinsandigen, glimmerhaltigen Ware“ aus Ulm-Eggingen<sup>20</sup> nicht beobachtet wurden (Keramikmagerung, Wulstränder anstelle von Leistenrändern, Riefenverzierung, das Fehlen der Verzierung mit Wellenlinien oder Wellenbändern).

Die Warengruppe 1 von der Veitsburg bei Ravensburg weist ebenfalls einige Übereinstimmungen mit der Keramik aus dem Biberacher Grubenhaus auf<sup>21</sup>; es handelt sich um eine sehr ähnliche Warenart, und vor allem bei der Variante b, die hauptsächlich während der Periode III vorkommt, d.h. in der zweiten Hälfte des 12. und im ersten Viertel des 13. Jahrhunderts, finden sich vereinzelt fast identische Randformen<sup>22</sup>. Doch auch dort ist die häufigste Verzierungsart die Wellenlinie oder das Wellenband, das bei dem Biberacher Material fehlt, und die große Mehrzahl der Gefäßränder ist anders geformt. Daß die Töpfe des Ravensburger Materials durchschnittlich offenbar etwas kleiner sind<sup>23</sup>, hängt wahrscheinlich mit der besonderen Befundsituation in Biberach zusammen: Als Vorratsbehälter eigneten sich größere Gefäße sicher besser.

Etwa in den gleichen Zeithorizont gehören die wenigen Keramiklesefunde aus dem nahegelegenen Saulgau<sup>24</sup>; die Warenart ist wieder ähnlich, während die Leistenränder denen des Ulmer und der Hauptmenge des Ravensburger Materials entsprechen, von denen die Randformen aus Biberach doch deutlich abweichen. Bedingt vergleichbar ist auch Keramik des 12. Jahrhunderts aus Bayern<sup>25</sup>, an die sich die nachgedrehte Ware aus Ulm anschließen läßt<sup>26</sup>.

Der Vergleich mit Keramikfunden aus der näheren und weiteren Umgebung ermöglicht eine Datierung des Fundmaterials aus dem Biberacher Grubenhaus in das späte 12. bis beginnende 13. Jahrhundert. Dabei wird aber erneut die „regionale Differenziertheit der hochmittelalterli-

18 U. LOBBEDEY, Untersuchungen mittelalterlicher Keramik vornehmlich aus Südwestdeutschland. Arbeiten zur Frühmittelalterforschung 3 (Berlin 1968) 134 (Gruppe 7).

19 E. SCHMIDT/B. SCHOLKMANN, Die Nikolauskapelle auf dem Grünen Hof in Ulm. Ergebnisse einer archäologischen Untersuchung. Forsch. u. Ber. Arch. MA 7 (Stuttgart 1981) 334 ff.

20 U. GROSS in KIND (Anm. 12) 345–350.

21 Frau Dr. D. ADE-RADEMACHER, Tübingen, danke ich für ihre kommentierende Sichtung des Fundmaterials. Sie gewährte mir freundlicherweise auch Einblick in das Manuskript ihrer Magisterarbeit: D. ADE-RADEMACHER/R. RADEMACHER, Die Veitsburg bei Ravensburg (Tübinger Magisterarbeit; im Druck).

22 Unter dem Ravensburger Material findet man z.B. Parallelen zu den Randscherben Abb. 6,4 und Abb. 8,8.

23 ADE-RADEMACHER/RADEMACHER (Anm. 21) 130.

24 B. SCHOLKMANN, Mittelalterliche Keramikfunde aus Saulgau/Lkr. Sigmaringen. Forsch. u. Ber. Arch. MA 7 (Stuttgart 1981) 421–434.

25 H. DANNHEIMER, Keramik des Mittelalters aus Bayern. Ein Katalog. Kat. Prähist. Staatsslg. München 15 (1973).

26 SCHOLKMANN (Anm. 19) 336.



chen Keramikproduktion in diesem Raum (. . .), die erst im Laufe des Spätmittelalters eine stärkere Vereinheitlichung erfährt“<sup>27</sup>, deutlich.

### 3.2. Kleinfunde aus Eisen

Auf dem Laufniveau des Grubenhauses lagen einige Kleinfunde aus Eisen, die bisher nicht restauriert wurden. Ein Eisenteil von grob „nagelähnlicher“ Form aus dem Osten von Sektor C kann deshalb nicht näher bestimmt werden. Ebenfalls aus Sektor C stammen drei verbrannte Bruchstücke von dünnen Eisenstiften (Abb. 8,13), von denen zwei aneinander anpassen, mit rundem bzw. spitzovalem Querschnitt (Dm. max. 0,2 bzw. 0,35 cm × 0,15 cm). Ein Stift war über 15,6 cm, der andere noch 4,7 cm lang. Die Funktion der Stifte ist unklar; die Länge des einen Stiftes schließt aus, daß es sich um Eisenstifte von Flachshecheln handelt, die außerdem dicker waren. Auch nadelförmige Durchschläge und rundstabile Pfieme besitzen einen größeren Durchmesser<sup>28</sup>.

In Sektor B lag das ebenfalls verbrannte Fragment eines Eisenmessers oder einer Schere (Abb. 7,6) mit abgebrochener Spitze und Griffangel (?), gerundetem Rücken und leicht konkaver Schneide. Das Fragment entspricht keinem der von SCHOLKMANN herausgearbeiteten vier Messertypen<sup>29</sup>; der Rücken geht ohne Absatz in die Griffangel über, wie es bei Bügelscheren häufig der Fall ist<sup>30</sup>. Allerdings scheinen in der Schweiz Messer mit gerundetem Rücken, meist aber gerader Schneide und mit nicht abgesetzter Griffangel vor allem vor 1200 relativ häufig zu sein<sup>31</sup>.

### 3.3. Sonstige Funde

Von den sonstigen Funden waren vor allem die botanischen Reste, die in zwei Fundkonzentrationen auf dem Laufniveau des Grubenhauses lagen, von Bedeutung. Sie werden gesondert ausgewertet (vgl. S. 539 ff.).

Die Reste eines hölzernen Fasses, in dem offenbar die Erbsen gelagert worden waren, die übrigen Hölzer und der Hüttenlehm aus der Verfüllung des Grubenhauses wurden bereits oben als Befunde kurz beschrieben. Diese Funde vervollständigen das Bild eines Wirtschaftsgebäudes in der Zeit um 1200.

27 SCHOLKMANN (Anm. 19) 337. Deshalb benutzt U. GROSS bei der Beschreibung der „nachgedrehten“ Waren auch absichtlich die Pluralform: U. GROSS, Mittelalterliche Keramik zwischen Neckarmündung und Schwäbischer Alb. Bemerkungen zur räumlichen Entwicklung und zeitlichen Gliederung. Forsch. u. Ber. Arch. MA 12 (Stuttgart 1991) 52.

28 U. KOCH, Die Metallfunde der frühgeschichtlichen Perioden aus den Plangrabungen 1967–1981. Der Runde Berg bei Urach V (Heidelberg 1984) 122; 133; 141 Taf. 27; 32; 38.

29 B. SCHOLKMANN, Sindelfingen/Obere Vorstadt. Eine Siedlung des hohen und späten Mittelalters. Forsch. u. Ber. Arch. MA 3 (Stuttgart 1978) 99 f.

30 KOCH (Anm. 28) 124 Taf. 26.

31 P. DEGEN/H. ALBRECHT/ S. JACOMET/ B. KAUFMANN/J. TAUBER, Die Grottenburg Riedfluh, Eptingen BL. Bericht über die Ausgrabung 1981–1983 (Olten/Freiburg 1988) 132 u. Abb. 20 (E 29); M.-L. BOSCARDIN/W. MEYER, Burgenforschung in Graubünden, Berichte über die Forschungen auf den Burgruinen Fracstein und Schiedberg (Olten/Freiburg 1977) 103 f. (E 72–83).



#### 4. Schlußbemerkungen

Im Norden des „Viehmarktplatzes“ in Biberach wurde bei der archäologischen Ausgrabung 1987 ein Grubenhaus untersucht. Trotz erheblicher Störungen kann es als relativ großer Vierpfostenbau rekonstruiert werden, der als Vorratsraum genutzt wurde und – wahrscheinlich zusammen mit weiteren Gebäuden – abbrannte. Mit Hilfe des keramischen Fundmaterials, einer lokalen Variante der „nachgedrehten Ware“, kann der Zeitpunkt des Brandes in das späte 12. bis beginnende 13. Jahrhundert datiert werden.

Das zerstörte Grubenhaus wurde von einer „Kultur“-schicht überlagert, in die die nahegelegene Stadtmauer eingetieft wurde. Aufgrund der stratigraphischen Situation steht also fest, daß das Gebäude älter als die Stadtbefestigung sein muß. Der Zeitpunkt des Stadtmauerbaues ist bisher nicht bekannt, ließe sich aber möglicherweise durch eine Analyse des Fundmaterials aus der erwähnten „Kultur“-schicht und aus anderen zugehörigen archäologischen Befunden zumindest grob ermitteln. Bereits jetzt scheint sich abzuzeichnen, daß die Stadtmauer nicht vor dem frühen 13. Jahrhundert gebaut worden sein kann.

Die Befestigung einer Stadt markiert sicherlich einen wichtigen Abschnitt im Prozeß der Stadtwerdung, auch wenn der Zeitpunkt, zu dem dieser Vorgang stattfand, nicht mit dem Datum der Stadtgründung gleichgesetzt werden darf. Aufgrund verschiedener Indizien wird vermutet, daß „Biberach am Ende des 12. Jahrhunderts schon nicht mehr als ausschließlich ländliche Siedlung anzusprechen ist, vielleicht sogar schon Stadt war“<sup>32</sup>. Die periphere Lage des Grubenhauses und anderer Gebäude bestätigt, daß sich Biberach um 1200 weiter als erwartet nach Südosten in siedlungsungünstiges Gelände erstreckte, der Ort also schon eine beträchtliche Größe besaß. Die Siedlung mit ihren Pfostenbauten und Grubenhäusern unterschied sich sonst jedoch nicht wesentlich von ländlichen Siedlungen dieser Zeit<sup>33</sup>. Ob sie bereits eine einfache Befestigung besaß, die beim Bau der Stadtbefestigung mit Stadt- und Zwingermauer und Graben im 13. Jahrhundert zerstört wurde, entzieht sich unserer Kenntnis.

Der archäologische Befund scheint zu bestätigen, daß auch in Biberach die Stadtentstehung nicht auf einen einmaligen Gründungsakt, sondern auf einen längeren Prozeß zurückzuführen ist<sup>34</sup>. Mit archäologischen Mitteln kann jedoch nicht entschieden werden, wie weit dieser Prozeß zum Zeitpunkt des Brandes im späten 12. oder beginnenden 13. Jahrhundert schon fortgeschritten war.

#### Fundkatalog

##### *Funde aus den Verfüllschichten*

(Schnitt 22, Bereiche 506/606, Fläche 4–5, Sektoren A–D, Befundnr. [3075])

1. Eine Rs (Rdm. 12,8 cm), zwei verzierte, fünf unverzierte Ws eines Topfes. Verzierung mit schrägen Einschnitten zwischen schwach ausgeprägten Rillen. Oberfläche schwach sandig, hell- bis dunkelgrau, Bruch grau, schiefrig, Magerung mit Glimmer und feinem Kalkspat, keine Brandspuren.

Inv. Nr. 87/03/638 (Abb. 6, 1. 2. 5).

2. Eine Rs (Rdm. 14,2 cm), drei Ws eines Topfes. Oberfläche sandig, rotgrau, beige und dunkelgrau gefleckt, Bruch außen rot, innen grau, porös, Magerung mit Glimmer, sekundär gebrannt.

Inv. Nr. 87/03/638 (Abb. 6, 3).

32 STIEVERMANN (Anm. 2) 212.

33 Vgl. z.B. Ulm-Eggingen: KIND (Anm. 12).

34 STIEVERMANN (Anm. 2) 212.



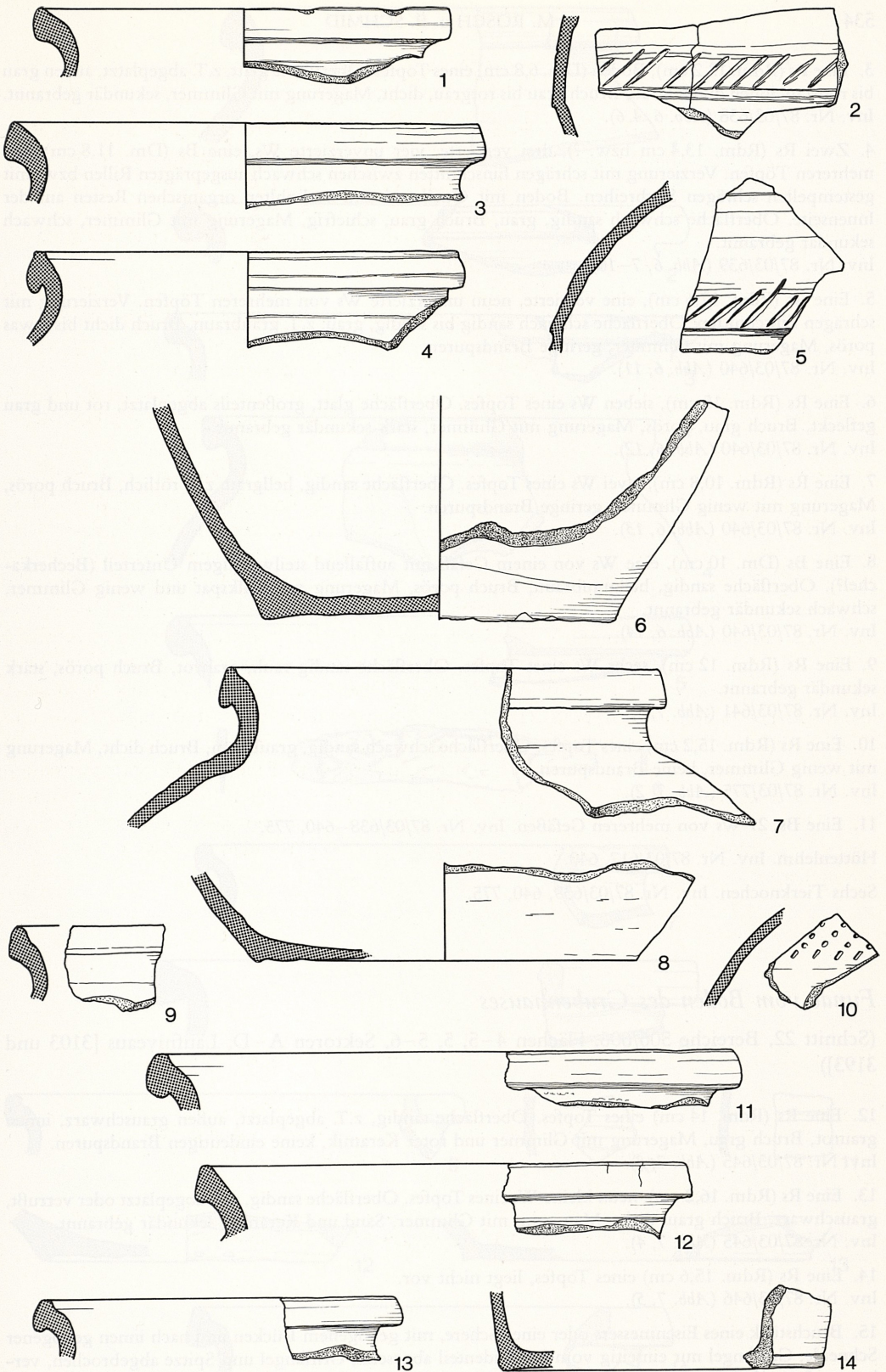


Abb. 6 Biberach, Viehmarktplatz. Keramik des späten 12./frühen 13. Jahrhunderts aus den Verfüllschichten des Grubenhauses. M. 1:2.



3. Eine Rs (Rdm. 13,2 cm), Boden (Dm. 6,8 cm) eines Topfes. Oberfläche glatt, z.T. abgeplatzt, außen grau bis rotgrau, innen dunkelgrau, Bruch grau bis rotgrau, dicht, Magerung mit Glimmer, sekundär gebrannt. Inv. Nr. 87/03/638 (Abb. 6, 4, 6).
4. Zwei Rs (Rdm. 13,4 cm bzw. ?), drei verzierte, vier unverzierte Ws, eine Bs (Dm. 11,8 cm) von mehreren Töpfen. Verzierung mit schrägen Einschnitten zwischen schwach ausgeprägten Rillen bzw. mit gestempelten schrägen Stichreihen. Boden mit Quellrand und verkohlten organischen Resten auf der Innenseite. Oberfläche schwach sandig, grau, Bruch grau, schiefrig, Magerung mit Glimmer, schwach sekundär gebrannt. Inv. Nr. 87/03/639 (Abb. 6, 7–10).
5. Eine Rs (Rdm. 17,6 cm), eine verzierte, neun unverzierte Ws von mehreren Töpfen. Verzierung mit schrägen Einschnitten. Oberfläche schwach sandig bis sandig, grau, z.T. graubraun, Bruch dicht bis etwas porös, Magerung mit Glimmer, geringe Brandspuren. Inv. Nr. 87/03/640 (Abb. 6, 11).
6. Eine Rs (Rdm. 15 cm), sieben Ws eines Topfes. Oberfläche glatt, größtenteils abgeplatzt, rot und grau gefleckt, Bruch grau, porös, Magerung mit Glimmer, stark sekundär gebrannt. Inv. Nr. 87/03/640 (Abb. 6, 12).
7. Eine Rs (Rdm. 10,8 cm), zwei Ws eines Topfes. Oberfläche sandig, hellgrau, z.T. rötlich, Bruch porös, Magerung mit wenig Glimmer, geringe Brandspuren. Inv. Nr. 87/03/640 (Abb. 6, 13).
8. Eine Bs (Dm. 10 cm), eine Ws von einem Gefäß mit auffallend steilwandigem Unterteil (Becherkachel?). Oberfläche sandig, hellgraubraun, Bruch porös, Magerung mit Kalkspat und wenig Glimmer, schwach sekundär gebrannt. Inv. Nr. 87/03/640 (Abb. 6, 14).
9. Eine Rs (Rdm. 12 cm), sechs Ws eines Topfes. Oberfläche sandig-rau, graurot, Bruch porös, stark sekundär gebrannt. Inv. Nr. 87/03/641 (Abb. 7, 1).
10. Eine Rs (Rdm. 15,2 cm) eines Topfes. Oberfläche schwach sandig, graubraun, Bruch dicht, Magerung mit wenig Glimmer, keine Brandspuren. Inv. Nr. 87/03/775 (Abb. 7, 2).
11. Eine Bs, 21 Ws von mehreren Gefäßen. Inv. Nr. 87/03/638–640, 775.  
Hüttenlehm. Inv. Nr. 87/03/617, 640.  
Sechs Tierknochen. Inv. Nr. 87/03/639, 640, 775.

### *Funde vom Boden des Grubenhauses*

(Schnitt 22, Bereiche 506/606, Flächen 4–5, 5, 5–6, Sektoren A–D, Laufniveaus [3103 und 3193])

12. Eine Rs (Rdm. 14 cm) eines Topfes. Oberfläche sandig, z.T. abgeplatzt, außen grauschwarz, innen graurot, Bruch grau, Magerung mit Glimmer und roter Keramik, keine eindeutigen Brandspuren. Inv. Nr. 87/03/645 (Abb. 7, 3).
13. Eine Rs (Rdm. 16,2 cm), neun kleine Ws eines Topfes. Oberfläche sandig, z.T. abgeplatzt oder verrußt, grauschwarz, Bruch grau, dicht, Magerung mit Glimmer, Sand und Keramik, sekundär gebrannt. Inv. Nr. 87/03/645 (Abb. 7, 4).
14. Eine Rs (Rdm. 15,6 cm) eines Topfes, liegt nicht vor. Inv. Nr. 87/03/646 (Abb. 7, 5).
15. Bruchstück eines Eisenmessers oder einer Schere, mit gebogenem Rücken und nach innen gebogener Schneide, Griffangel nur einseitig vom Schneidenteil abgesetzt, Griffangel und Spitze abgebrochen, verbrannt. L. noch 9,4 cm. Inv. Nr. 87/03/667 (Abb. 7, 6).



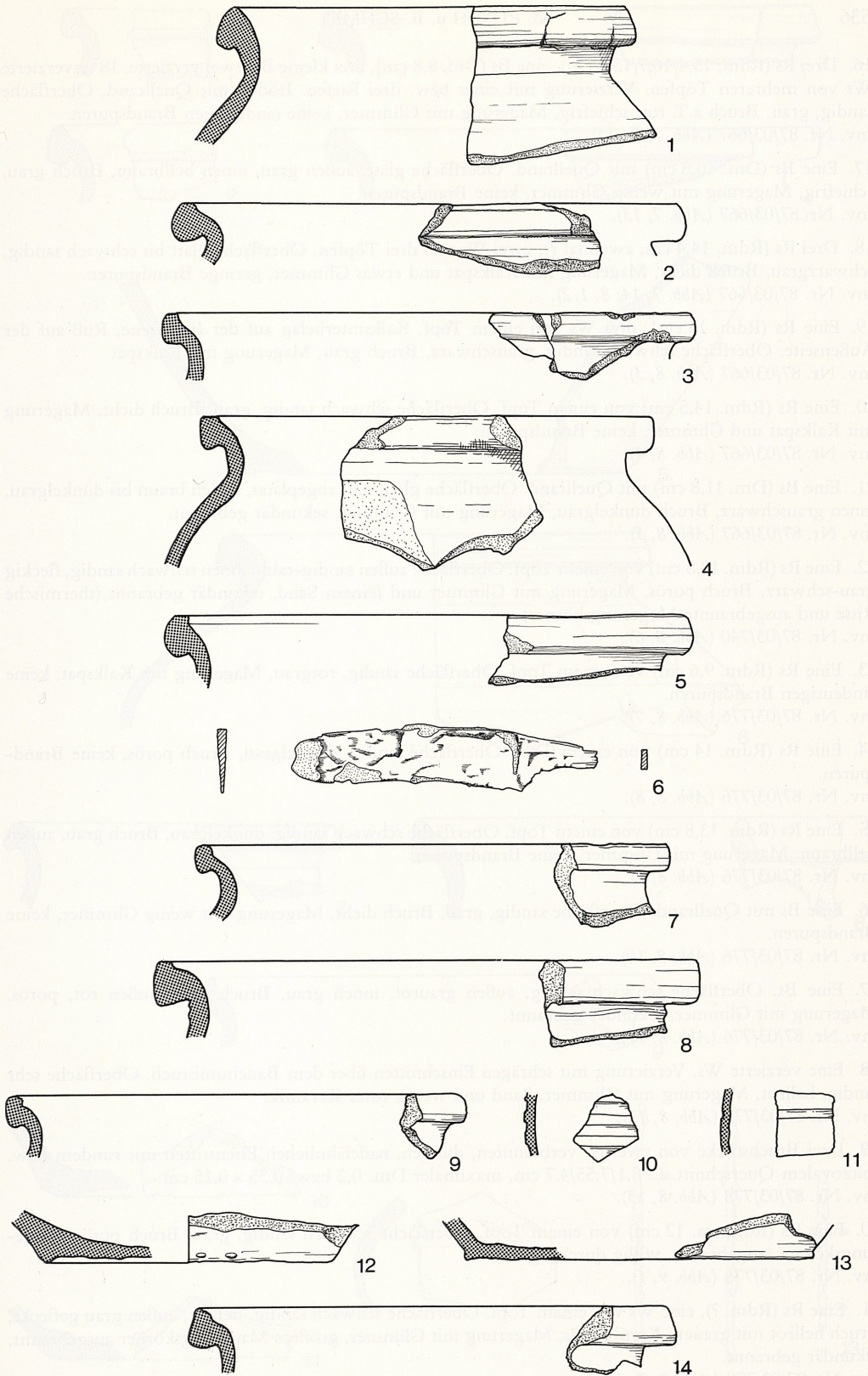


Abb. 7 Biberach, Viehmarktplatz. Keramik und Fragment eines Eisenmessers oder einer Bügelschere (6) aus der Verfüllung und vom Boden des Grubenhauses. M. 1:2.



16. Drei Rs (Rdm. 15,4/16,7/13,8 cm), eine Bs (Dm. 8,8 cm), drei kleine Bs, zwei verzierte, 18 unverzierte Ws von mehreren Töpfen. Verzierung mit einer bzw. drei Riefen. Böden mit Quellrand. Oberfläche sandig, grau, Bruch z.T. rot, schiefrig, Magerung mit Glimmer, keine eindeutigen Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/667 (Abb. 7, 7–12).
17. Eine Bs (Dm. 10,8 cm) mit Quellrand. Oberfläche glatt, außen grau, innen hellbraun, Bruch grau, schiefrig, Magerung mit wenig Glimmer, keine Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/667 (Abb. 7, 13).
18. Drei Rs (Rdm. 14,4 cm, zweimal ?), zwei Ws von drei Töpfen. Oberfläche glatt bis schwach sandig, schwarzgrau, Bruch dicht, Magerung mit Kalkspat und etwas Glimmer, geringe Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/667 (Abb. 7, 14; 8, 1.2).
19. Eine Rs (Rdm. 15 cm), drei Ws von einem Topf, Kalksinterbelag auf der Innenseite, Ruß auf der Außenseite. Oberfläche schwach sandig, grauschwarz, Bruch grau, Magerung mit Kalkspat.  
Inv. Nr. 87/03/667 (Abb. 8, 3).
20. Eine Rs (Rdm. 14,5 cm) von einem Topf. Oberfläche schwach sandig, grau, Bruch dicht, Magerung mit Kalkspat und Glimmer, keine Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/667 (Abb. 8, 4).
21. Eine Bs (Dm. 11,8 cm) mit Quellrand. Oberfläche glatt, z.T. abgeplatzt, außen braun bis dunkelgrau, innen grauschwarz, Bruch dunkelgrau, Magerung mit Glimmer, sekundär gebrannt.  
Inv. Nr. 87/03/667 (Abb. 8, 5).
22. Eine Rs (Rdm. 12,8 cm) von einem Topf. Oberfläche außen sandig-rau, innen schwach sandig, fleckig grau-schwarz, Bruch porös, Magerung mit Glimmer und feinem Sand, sekundär gebrannt (thermische Risse und ausgebrannte Magerungskörner).  
Inv. Nr. 87/03/740 (Abb. 8, 6).
23. Eine Rs (Rdm. 9,6 cm) von einem Topf. Oberfläche sandig, rotgrau, Magerung mit Kalkspat, keine eindeutigen Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/776 (Abb. 8, 7).
24. Eine Rs (Rdm. 14 cm) von einem Topf. Oberfläche sandig, dunkelgrau, Bruch porös, keine Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/776 (Abb. 8, 8).
25. Eine Rs (Rdm. 13,8 cm) von einem Topf. Oberfläche schwach sandig, dunkelgrau, Bruch grau, außen hellbraun, Magerung mit Glimmer, keine Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/776 (Abb. 8, 9).
26. Eine Bs mit Quellrand. Oberfläche sandig, grau, Bruch dicht, Magerung mit wenig Glimmer, keine Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/776 (Abb. 8, 10).
27. Eine Bs. Oberfläche schwach sandig, außen graurot, innen grau, Bruch grau, außen rot, porös, Magerung mit Glimmer, sekundär gebrannt.  
Inv. Nr. 87/03/776 (Abb. 8, 11).
28. Eine verzierte Ws. Verzierung mit schrägen Einschnitten über dem Bauchumbruch. Oberfläche sehr sandig, hellrot, Magerung mit Glimmer, Sand und wenig roter Keramik.  
Inv. Nr. 87/03/776 (Abb. 8, 12).
29. Drei Bruchstücke von zwei (?) verbrannten, dünnen, nadelähnlichen Eisenstiften mit rundem bzw. spitzovalem Querschnitt. L. 8,1/7,55/4,7 cm, maximaler Dm. 0,2 bzw. 0,35 × 0,15 cm.  
Inv. Nr. 87/03/778 (Abb. 8, 13).
30. Eine Rs (Rdm. ca. 12 cm) von einem Topf. Oberfläche schwach sandig, grau, Bruch porös, Magerungskörner ausgebrannt, völlig durchgeglüht.  
Inv. Nr. 87/03/778 (Abb. 9, 1).
31. Eine Rs (Rdm. ?), eine Ws von einem Topf. Oberfläche schwach sandig, hellrot, außen grau gefleckt, Bruch hellrot mit grauem Kern, porös, Magerung mit Glimmer, größere Magerungskörner ausgebrannt, sekundär gebrannt.  
Inv. Nr. 87/03/778 (Abb. 9, 2).



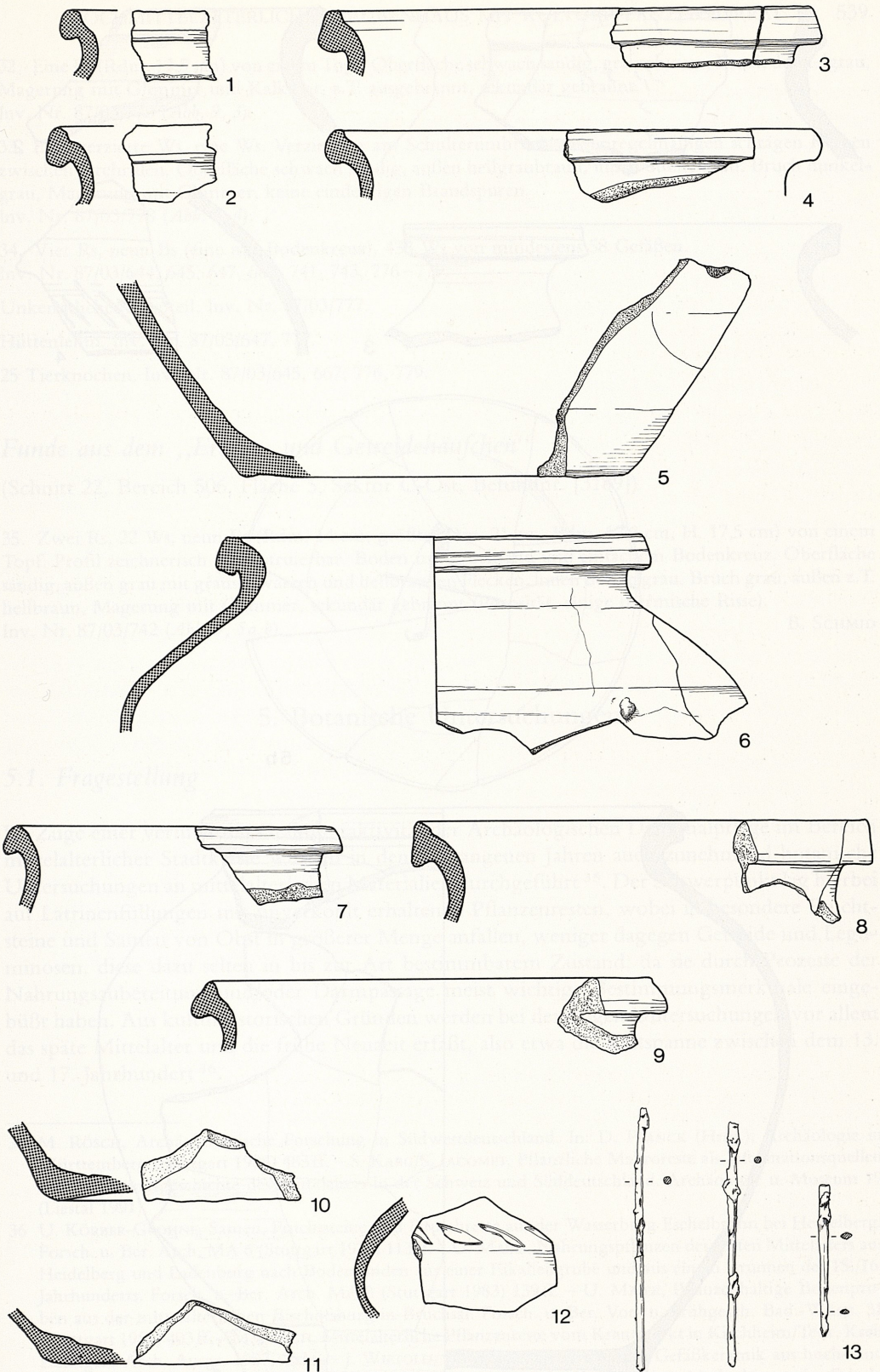


Abb. 8 Biberach, Viehmarktplatz. Keramik und Eisenstifte (13) vom Boden des Grubenhauses. M. 1:2.



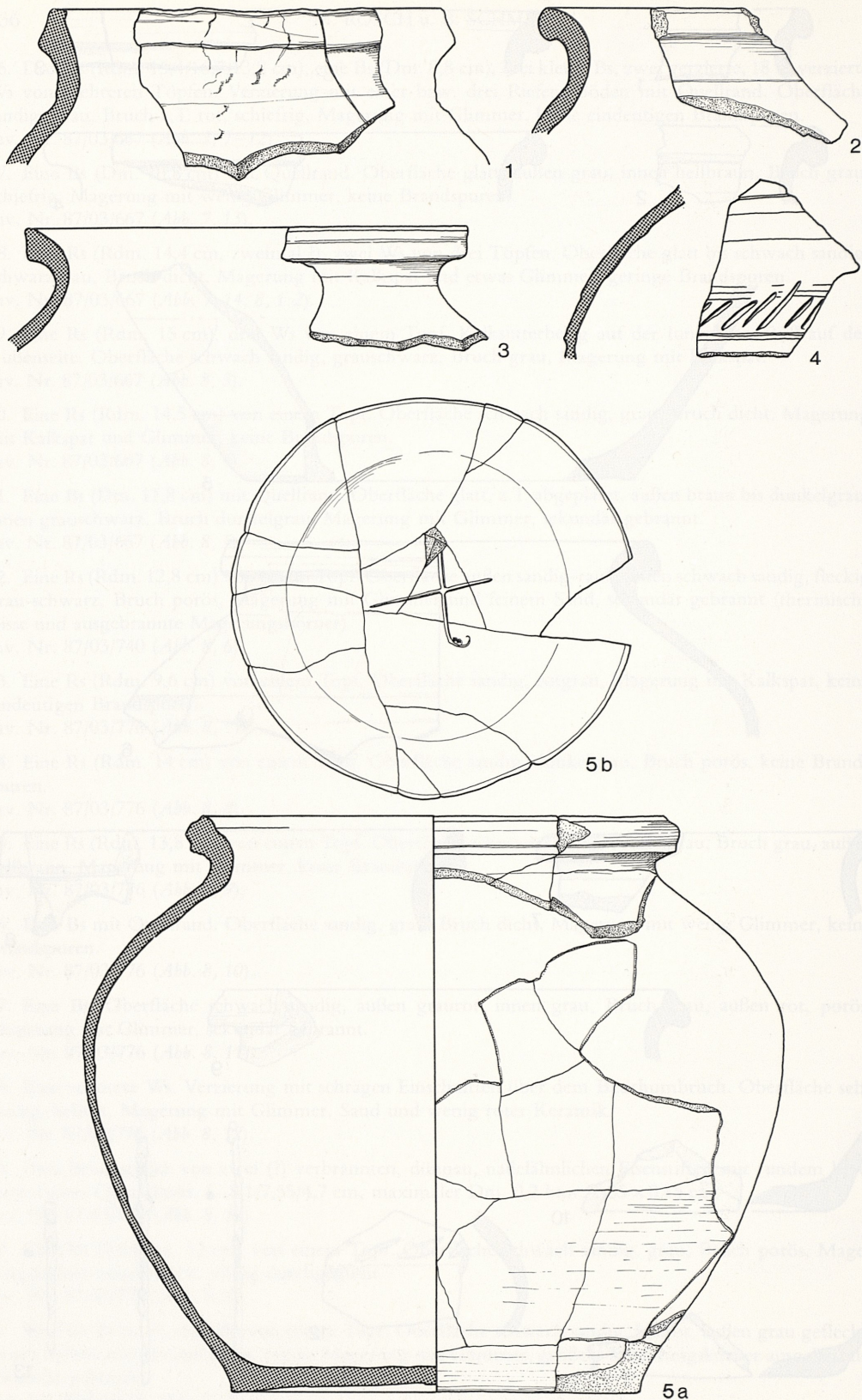


Abb. 9 Biberach, Viehmarktplatz. Keramik vom Boden des Grubenhauses. Gefäß (5) lag innerhalb der größten Fundkonzentration von Pflanzenresten. M. 1:2.



32. Eine Rs (Rdm. 13,5 cm) von einem Topf. Oberfläche schwach sandig, grauschwarz, Bruch dunkelgrau, Magerung mit Glimmer und Kalkspat, z.T. ausgebrannt, sekundär gebrannt.  
Inv. Nr. 87/03/778 (Abb. 9, 3).

33. Eine verzierte Ws, eine Ws. Verzierung am Schulterumbruch aus unregelmäßigen schrägen Kerben zwischen Drehrillen. Oberfläche schwach sandig, außen hellgraubraun, innen dunkelgrau, Bruch dunkelgrau, Magerung mit Glimmer, keine eindeutigen Brandspuren.  
Inv. Nr. 87/03/778 (Abb. 9, 4).

34. Vier Rs, neun Bs (eine mit Bodenkreuz), 438 Ws von mindestens 58 Gefäßen.  
Inv. Nr. 87/03/644, 645, 647, 667, 741, 743, 776–779.

Unkenntliches Eisenteil. Inv. Nr. 87/03/777.

Hüttenlehm. Inv. Nr. 87/03/647, 777.

25 Tierknochen. Inv. Nr. 87/03/645, 667, 776, 779.

### *Funde aus dem „Erbsen- und Getreidehäufchen“*

(Schnitt 22, Bereich 506, Fläche 5, Sektor C-Ost, Befundnr. [3189])

35. Zwei Rs, 22 Ws, neun Bs (Rdm. 14 cm, größter Dm. 21 cm, Bdm. 12,3 cm, H. 17,5 cm) von einem Topf. Profil zeichnerisch rekonstruierbar. Boden mit Quellrand und einfachem Bodenkreuz. Oberfläche sandig, außen grau mit grauschwarzen und hellbraunen Flecken, innen dunkelgrau, Bruch grau, außen z.T. hellbraun, Magerung mit Glimmer, sekundär gebrannt (Porosität, einige thermische Risse).  
Inv. Nr. 87/03/742 (Abb. 9, 5 a. b).

B. SCHMID

## 5. Botanische Untersuchungen

### 5.1. Fragestellung

Im Zuge einer vermehrten Grabungsaktivität der Archäologischen Denkmalpflege im Bereich mittelalterlicher Stadtkerne wurden in den vergangenen Jahren auch zunehmend botanische Untersuchungen an mittelalterlichen Materialien durchgeführt<sup>35</sup>. Der Schwerpunkt lag hierbei auf Latrinenfüllungen mit unverkohlt erhaltenen Pflanzenresten, wobei insbesondere Fruchtsteine und Samen von Obst in größerer Menge anfallen, weniger dagegen Getreide und Leguminosen, diese dazu selten in bis zur Art bestimmbarem Zustand, da sie durch Prozesse der Nahrungszubereitung und/oder Darmpassage meist wichtige Bestimmungsmerkmale eingeübt haben. Aus kulturhistorischen Gründen werden bei derartigen Untersuchungen vor allem das späte Mittelalter und die frühe Neuzeit erfaßt, also etwa die Zeitspanne zwischen dem 13. und 17. Jahrhundert<sup>36</sup>.

35 M. RÖSCH, Archäobotanische Forschung in Südwestdeutschland. In: D. PLANCK (Hrsg.), Archäologie in Württemberg (Stuttgart 1988) 483 ff. – S. KARG/S. JACOMET, Pflanzliche Makroreste als Informationsquellen zur Ernährungsgeschichte des Mittelalters in der Schweiz und Süddeutschland. Archäologie u. Museum 19 (Liestal 1991).

36 U. KÖRBER-GROHNE, Samen, Fruchtsteine und Druschreste aus der Wasserburg Eschelbronn bei Heidelberg. Forsch. u. Ber. Arch. MA 6 (Stuttgart 1979) 113 ff. – U. MAIER, Nahrungspflanzen des späten Mittelalters aus Heidelberg und Ladenburg nach Bodenfinden aus einer Fäkaligrube und aus einem Brunnen des 15./16. Jahrhunderts. Forsch. u. Ber. Arch. MA 8 (Stuttgart 1983) 139 ff. – U. MAIER, Pflanzliche Bodenproben aus der mittelalterlichen Bischofsburg in Bruchsal. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 31 (Stuttgart 1988) 403 ff. – M. RÖSCH, Mittelalterliche Pflanzenreste vom Krautmarkt in Kirchheim/Teck, Kreis Esslingen. Arch. Ausgr. 1987, 253 f. – J. WIETOLD, Botanische Großreste und Gefäßkeramik aus hoch- und spätmittelalterlichen Fundkomplexen von Ulm, Donaustraße. Schriftl. Hausarbeit Math.-Naturwiss. Fakult. Univ. Kiel (1989).



Verkohlte Vorräte oder Streuproben mit verkohlten Kulturpflanzenresten aus hoch- bis spätmittelalterlichem Kontext wurden bisher in geringerem Umfang untersucht<sup>37</sup>. Während botanische Streufunde, sog. „offene Fundkomplexe“, trotz meist geringer Funddichte gute Hinweise auf die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Kulturpflanzen liefern, sagen Vorratsfunde, sog. „geschlossene Fundkomplexe“, darüber kaum etwas aus<sup>38</sup>. Dagegen ist es möglich, einerseits die Morphologie und Variationsbreite der meist in großer Zahl vorliegenden Kulturpflanzen genauer zu studieren und andererseits anhand der Beimengungen von Unkräutern und anderen Kulturpflanzen Kenntnisse über die Anbauweise und die standörtlichen Verhältnisse der Äcker zu gewinnen. Diese Gelegenheit bot sich hier erstmals für ein mittelalterliches Material aus dem Gebiet der württembergischen Altmoräne.

## 5.2. Naturräumliche Voraussetzung

Biberach an der Riß liegt etwa 35 km süd-südwestlich von Ulm im südwestdeutschen Alpenvorland in einer Höhe von 543 m über dem Meer im Tal der zur Donau entwässernden Riß. Dieser nördliche Teil des Alpenvorlandes wurde von der letzten (Würm-)Vergletscherung nicht mehr erreicht. Die äußere Jung-Endmoräne des Schussen-Lappens des Rheingletschers verläuft gut 10 km südlich von Biberach. In der Umgebung von Biberach stehen großflächig Grundmoräne und Fluvioglazialer Riß-Eiszeit an, etwas weiter nördlich auch entsprechende Ablagerungen der Mindel-Eiszeit. Diese Altmoräne unterscheidet sich von der Jungmoräne durch „verwachsenere“ Geländeformen und weiter fortgeschrittene Bodenentwicklung. Die Verwitterstiefe beträgt im Bereich der Riß-Moräne etwa 2 m, in der Mindel-Moräne sogar um 4 m. Das Rißtal mit holozäner Talfüllung ist etwa 100 m in die Grundmoräne eingetieft. An den Talflanken stehen ältere Schotter an. Nicht nur im Rißtal, sondern auch in kleineren Seitentälern finden sich ausgedehnte Vermoorungen. Nördlich von Biberach in einer Entfernung von 5 km steht großflächig zunächst Hochterrassenschotter, noch weiter im Norden Molasse, überwiegend untere Süßwassermolasse, an<sup>39</sup>.

Biberach hat eine Jahresmitteltemperatur von 7,6° Celsius bei einem Januarmittel von -2,1° Celsius und einem Julimittel von 16,9° Celsius. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt 617 mm. In der Umgebung nimmt er nach Osten und Süden deutlich zu<sup>40</sup>. Die nicht überbaute Gemarkung von Biberach wird vornehmlich landwirtschaftlich genutzt, wobei Ackerland mit 59% der landwirtschaftlichen Nutzfläche überwiegt. Die Waldfläche beträgt knapp 25% der Gemarkung. Die Bestockung besteht zu 80% aus standortsfremder Fichte<sup>41</sup>. In der potentiellen natürlichen Vegetation würde ihren Platz die Buche einnehmen.

37 M. HOPF, III. Ein neuer Fund von Dinkel in Württemberg. *Jahrb. RGZM* 13, 1966, 287 ff. – M. HOPF, Getreidereste. In: G. P. FEHRING, Unterreggenbach. *Forsch. u. Ber. Arch. MA 1* (Stuttgart 1972) 268. – U. KÖRBER-GROHNE, Mittelalterliche Roggenfunde aus Württemberg. *Fundber. Bad.-Württ.* 3, 1977, 577 ff. – M. RÖSCH, Archäobotanische Untersuchungen an einem mittelalterlichen Grubenhaus in Ulm. *Arch. Ausgr.* 1987, 327 f. – Ders., Kirchheim/Teck (Anm. 36). – M. SILLMANN, Die verkohlten Pflanzenreste aus einem mittelalterlichen Grubenhaus in Ditzingen, 12. Jahrhundert. *Dipl. Arb. Univ. Hohenheim* (1989).

38 S. JACOMET/CH. BROMBACHER/ M. DICK, Archäobotanik am Zürichsee. *Ber. Zürcher Denkmalplf. Monogr.* 7 (1989) 37.

39 Zur Topographie, Geologie und naturräumlichen Gegebenheiten von Biberach und Umgebung vgl.: Der Landkreis Biberach. *Kreisbeschreibungen des Landes Baden-Württemberg*, Bd. 1 (Sigmaringen 1987). – F. WEIDENBACH, Erläuterungen zu Blatt 7924 Biberach. *Geol. Karte Bad.-Württ.* 1:25 000 (Stuttgart 1967). – A. SCHREINER, Erläuterungen zu Blatt 7824 Biberach Nord. *Geol. Karte Bad.-Württ.* 1:25 000 (Stuttgart 1985).

40 Die klimatischen Verhältnisse der Biberacher Gegend sind ausführlich in: *Der Landkreis Biberach* (Anm. 39) beschrieben.

41 Heutige Vegetation, Wuchsbedingungen, land- und forstwirtschaftliche Produktionsverhältnisse sind in der amtlichen Kreisbeschreibung (Anm. 39) ausführlich dargestellt.



### 5.3. Material, Methoden

Zwischen dem Laufhorizont und der Verfüllung des Grubenhauses wurden von den Ausgräbern zwei pflanzenrest-reiche Befunde beobachtet und beschrieben (Befund-Nummern 3104 und 3189, vgl. Befundkatalog). Von beiden Befunden wurden Proben für botanische Untersuchungen entnommen (Probe 1 aus Befund 3189 und Probe 2 aus Befund 3104). Von verziegeltem Hüttenlehm wurden uns ebenfalls Proben zugeleitet, die sich aber als frei von Pflanzenresten erwiesen. Die beiden fundhaltigen Proben bestanden aus schwärzlicher, lockerer, krümeliger, sandiger Erde mit sehr hohem Gehalt an Holzkohle und Pflanzenresten. Bei Probe 1 waren bereits in ungeschlammtem Zustand sehr viele verkohlte Erbsen, aber auch Getreide erkennbar, bei Probe 2 vor allem verkohltes Getreide. Als Nebenbestandteile wurden Holz- und Knochenfragmente, Pflanzenfasern und Insektenreste notiert.

Von der aus ca. 14 l Material bestehenden Probe 1 wurden 2 l untersucht. Die Probe 2 hatte ein Volumen von 1 l und wurde vollständig untersucht. Das Material wurde in Wasser eingeweicht und anschließend naß gesiebt und ausgelesen. Als feinste Maschenweite der Siebkolonne wurde 0,5 mm verwendet. Bestimmung, Dokumentation und Archivierung erfolgten in der üblichen Weise<sup>42</sup>.

### 5.4. Die Pflanzenreste – Ergebnisse der botanischen Untersuchungen in Form von Tabellen und Diagrammen

In Tabelle 1 sind die nachgewiesenen Taxa in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Bei Probe 1 sind die gefundenen Stückzahlen, die Konzentration in Stück je Liter Probenvolumen und der prozentuale Anteil am Fundgut angegeben. Bei Probe 2 entsprechen die gezählten Stückzahlen der Konzentration je Liter, da das Probenvolumen genau 1 Liter war. Daneben sind noch die prozentualen Anteile an der gesamten Pflanzenrestsumme von Probe 2 angegeben.

Die Kulturpflanzen sind Thema von Tabelle 2 und Abb. 10. Kulturpflanzen sind in beiden Proben viel häufiger als Wildpflanzen. In Befund 3104 beträgt ihr Anteil knapp 89%, in Befund 3189 sogar 97%. Bei diesen Kulturpflanzen handelt es sich in Befund 3104 fast ausschließlich um Getreide. Nur in Spuren treten Hülsenfrüchte, Ölpflanzen (Gebauter Lein, *Linum usitatissimum*) und Gemüse (Runkelrübe, *Beta vulgaris*) auf. In Befund 3189 hat Getreide einen Anteil von nur 30%. Hier überwiegen Hülsenfrüchte mit 70% Anteil. Von Ölsaaten (Gebauter Lein, *Linum usitatissimum*) und Gewürzen (Estragon, *Artemisia cf. dracunculus*) liegen Einzelfunde vor.

Abb. 10 zeigt die Artenzusammensetzung der Getreidekaryopsen (nur die häufigeren Arten). In Befund 3104 überwiegt Roggen (*Secale cereale*) mit mehr als 80%. Dinkel (*Triticum spelta*) hat 6% Anteil, vier weitere Getreidearten (Mehrzeilige Spelzgerste, Hafer, Einkorn und Saatweizen) jeweils weniger als 1%. Bei 9% der Karyopsen war keine Artbestimmung möglich. Bei Befund 3189 bestehen zwei Drittel der Getreidekörner aus Mehrzeiliger Spelzgerste (*Hordeum vulgare*). Ihr Anteil an den Kulturpflanzen beträgt jedoch nur 20%, weil ja hier die Hülsenfrüchte häufiger sind als das Getreide. Roggen (*Secale cereale*) mit 18% und Hafer (*Avena* sp.) mit 8% sind in Befund 3189 die nächsthäufigen Getreidearten. Mit Dinkel (*Triticum spelta*), Einkorn (*Triticum monococcum*), vermutlich Saatweizen (*Triticum cf. aestivum*), Emmer (*Triticum dicoccum*), Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) und Kolbenhirse (*Setaria italica*), die alle in Spuren vorhanden sind, wird in dieser Probe das mittelalterliche Getreidearten-Inventar vervollständigt. Aller-

42 Die hier angewendeten Methoden sind beschrieben in M. RÖSCH, Die Pflanzenreste der neolithischen Ufersiedlung von Hornstaad-Hörnle I am westlichen Bodensee. Materialh. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 7 (Stuttgart 1985) 164f. – Eine ausführliche Darstellung archäobotanischer Methoden, insbesondere im Hinblick auf Feuchtbodengrabungen, geben JACOMET/BROMBACHER/DICK (Anm. 38) 36 ff.



Tabelle 1 Biberach-Viehmarkt, alphabetische Tabelle der Pflanzenreste.

Probe (Labornummer)	1			2			
	Befund	3189		3104			
Volumen (ml)		2060		1000			
Taxa	Stück	pro l	%	Stück	%		
<i>Agrostemma githago</i>	8	4	0,1	282	5,24	Kornrade	
<i>Agrostis</i> sp.	7	3	0,1			Straußgras	
<i>Anagallis arvensis</i>	5	2	0,1			Acker-Gauchheil	
<i>Anthemis arvensis</i>	1	1	0,0			Acker-Hundskamille	
<i>Apera spica-venti</i>	1	1	0,0			Windhalm	
<i>Aphanes arvensis</i>	5	2	0,1			Acker-Frauenmantel	
<i>Artemisia</i> cf. <i>dracunculus</i>	1	1	0,0			wohl Estragon	
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	1	0,0			Beifuß	
<i>Atriplex</i> sp.	1	1	0,0			Melde	
<i>Avena</i> sp.	129	63	2,3	39	0,72	Hafer	
<i>Avena sativa</i> , Hüllspelzen	5	2	0,1			Saathafer	
<i>Barbarea</i> cf. <i>vulgaris</i>	1	1	0,0			wohl Echtes Barbarakraut	
<i>Beta vulgaris</i>				1	0,02	Runkelrübe/Mangold	
<i>Brassica rapa</i> ssp. <i>campestris</i>	2	1	0,0			Feldkohl	
<i>Bromus secalinus</i>	2	1	0,0	320	5,94	Roggentrespe	
<i>Calamagrostis</i> sp.	3	1	0,1			Reitgras	
<i>Carex</i> cf. <i>fusca</i>	1	1	0,0			wohl Braune Segge	
<i>Carex</i> cf. <i>pallescens</i>	1	1	0,0			wohl Bleiche Segge	
<i>Carex echinata</i>	2	1	0,0			Sternsegge	
<i>Carex elongata</i>	1	1	0,0			Walzensegge	
<i>Carex</i> sp.	2	1	0,0			Segge	
<i>Centaurea cyanus</i>	8	4	0,1	2	0,04	Kornblume	
<i>Cerastium fontanum</i>	2	1	0,0			Gewöhnliches Hornkraut	
<i>Cerealía</i> indet.	71	34	1,3	428	7,95	Getreide	
cf. <i>Portulacca oleracea</i>	2	1	0,0			wohl Portulak	
<i>Chelidonium majus</i>	1	1	0,0			Schöllkraut	
<i>Chenopodium album</i>	27	13	0,5			Weißer Gänsefuß	
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	2	1	0,0			Gewöhnliche Wucherblume	
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	0,0			Acker-Kratzdistel	
<i>Cyperus flavescens</i>	1	1	0,0			Gelbes Zypergras	
<i>Daucus carota</i>	2	1	0,0			Wilde Möhre	
<i>Diplotaxis muralis</i>	1	1	0,0			Mauersenf	
<i>Echinochloa/Panicum</i>	1	1	0,0			Wildhirse	
<i>Erodium cicutarium</i>	2	1	0,0			Gewöhnlicher Reiherschnabel	
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	0,0			Wald-Erdbeere	
<i>Galeopsis</i> cf. <i>ladanum</i>	3	1	0,1	2	0,04	wohl Breitblättriger Hohlzahn	
<i>Galium</i> cf. <i>mollugo</i>	2	1	0,0			wohl Wiesen-Labkraut	
<i>Galium spurium</i>	11	5	0,2			Saat-Labkraut	
<i>Hordeum vulgare</i>	1082	525	19,6	9	0,17	Mehrzeilige Spelzgerste	
<i>Hypericum perforatum</i>	4	2	0,1			Tüpfel-Hartheu	
<i>Juncus</i> cf. <i>bufonius</i>	3	1	0,1			wohl Krötenbinse	
<i>Knautia arvensis</i>				1	0,02	Acker-Witwenblume	
<i>Lapsana communis</i>	2	1	0,0			Rainkohl	
<i>Lens culinaris</i>	22	11	0,4	1	0,02	Linse	
<i>Linum usitatissimum</i>	1	1	0,0	2	0,04	Gebauter Lein	
<i>Lithospermum arvense</i>	2	1	0,0			Acker-Steinsame	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	3	1	0,1			Kuckucks-Lichtnelke	
<i>Marrubium vulgare</i>	2	1	0,0			Gewöhnlicher Andorn	
<i>Medicago lupulina</i>	1	1	0,0			Hopfenklee	
<i>Panicum miliaceum</i>	1	1	0,0			Rispenhirse	
<i>Picris hieracioides</i>	1	1	0,0			Gewöhnliches Bitterkraut	
<i>Pisum sativum</i>	3696	1794	67,1	4	0,07	Erbse	
<i>Poa</i> cf. <i>annua</i>	5	2	0,1			wohl Einjähriges Rispengras	
<i>Polygonum aviculare</i>	6	3	0,1			Vogelknöterich	
<i>Polygonum convolvulus</i>	1	1	0,0			Windknöterich	



Tabelle 1 Fortsetzung

Probe (Labornummer)	1			2		
	Stück	pro l	%	Stück	pro l	%
Befund	3189			3104		
Volumen (ml)	2060			1000		
Taxa						
<i>Prunella vulgaris</i>	2	1	0,0			Gewöhnliche Braunelle
<i>Ranunculus flammula</i>	2	1	0,0			Brennender Hahnenfuß
<i>Rosa</i> sp.				1	0,02	Hagebutte
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	0,0			Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex acetosella</i>	1	1	0,0			Kleiner Sauerampfer
<i>Rumex conglomeratus</i>	2	1	0,0			Knäuelampfer
<i>Rumex</i> sp.	1	1	0,0			Ampfer
<i>Secale cereale</i>	286	139	5,2	3994	74,16	Roggen
<i>Secale cereale</i> , Spindelglieder	4	2	0,1			Roggen
<i>Senecio erucifolius</i>	1	1	0,0			Raukenblättriges Kreuzkraut
<i>Setaria italica</i>	1	1	0,0			Kolbenhirse
<i>Silene</i> cf. <i>noctiflora</i>	4	2	0,1			wohl Acker-Lichtnelke
<i>Spergula arvensis</i>	1	1	0,0			Ackerspörgel
<i>Stachys arvensis</i>	1	1	0,0			Ackerziest
<i>Trifolium</i> sp.	1	1	0,0			Klee
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	2	1	0,0			Geruchlose Kamille
<i>Trisetum flavescens</i> / <i>Dactylis glomerata</i>	1	1	0,0			Goldhafer/Knäuelgras
<i>Triticum</i> cf. <i>aestivum</i>	7	3	0,1	3	0,06	wohl Saatweizen
<i>Triticum dicoccum</i>	3	1	0,1			Emmer
<i>Triticum monococcum</i> , K	15	7	0,3	5	0,09	Einkorn
<i>Triticum spelta</i>	19	9	0,3	286	5,31	Dinkel
<i>Triticum spelta</i> , Hüllspelzen	1	1	0,0			Dinkel
<i>Triticum</i> sp.	1	1	0,0	5	0,09	Weizen
<i>Valerianella dentata</i>	1	1	0,0			Gezählter Feldsalat
<i>Vicia angustifolia</i>				1	0,02	Schmalblättrige Wicke
<i>Vicia tetrasperma</i>	4	2	0,1			Viersamige Wicke
<i>Viola arvensis</i>	1	1	0,0			Acker-Stiefmütterchen
Summe	5511	2676		5386		

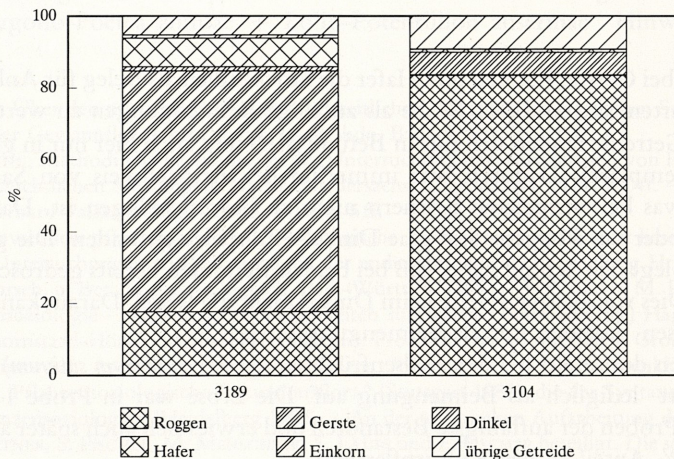


Abb. 10 Biberach, Viehmarktplatz. Befunde 3789 und 3104, Kulturpflanzen. Mengenverhältnisse der Getreidekörner (Berechnungsgrundlage: Summe der Getreidekörner = 100%).



Tabelle 2 Biberach-Viehmarkt, Kulturpflanzen.

Probe	1	1	2	2	
Befund	3189	3189	3104	3104	
Volumen (ml)	2060		1000		
Taxa	Stück	%	Stück	%	
Getreide	1625		4769		
Karyopsen	1615		4769		Körner
<i>Secale cereale</i>	286	17,71	3981	83,48	Roggen
<i>Hordeum vulgare</i>	1082	67,00	9	0,19	Mehrzeitige Spelzgerste
<i>Cerealia</i> indet.	71	4,40	428	8,97	Getreide
<i>Triticum spelta</i>	19	1,18	299	6,27	Dinkel
<i>Avena</i> sp.	129	7,99	39	0,82	Hafer
<i>Triticum monococcum</i>	15	0,93	5	0,10	Einkorn
<i>Triticum</i> cf. <i>aestivum</i>	7	0,43	3	0,06	wohl Saatweizen
<i>Triticum</i> sp.	1	0,06	5	0,10	Weizen
<i>Triticum dicoccum</i>	3	0,19			Emmer
<i>Setaria italica</i>	1	0,06			Kolbenhirse
<i>Panicum miliaceum</i>	1	0,06			Rispenhirse
		5,2		9,13	übrige Getreide
Spreu	10				
<i>Avena sativa</i> , Hüllspelzen	5	50,00			Saathafer
<i>Secale cereale</i> , Spindelglieder	4	40,00			Roggen
<i>Triticum spelta</i> , Hüllspelzen	1	10,00			Dinkel
Öl-, Faserpflanzen	1		2		Ölsaaten
<i>Linum usitatissimum</i>	1		2		Gebauter Lein
Hülsenfrüchte	3718		5		Hülsenfrüchte
<i>Pisum sativum</i>	3696	99,41	4	80,00	Erbse
<i>Lens culinaris</i>	22	0,59	1	20,00	Linse
Gemüse, Gewürze	1		1		Gemüse/Gewürze
<i>Beta vulgaris</i>			1		Runkelrübe/Mangold
<i>Artemisia</i> cf. <i>dracunculus</i>	1				wohl Estragon
Kulturpflanzen	5345		4777		Kulturpflanzen
Getreide	1625	30,40	4769	99,83	Getreide
Öl-, Faserpflanzen	1	0,02	2	0,04	Öl-, Faserpflanzen
Hülsenfrüchte	3718	69,56	5	0,10	Hülsenfrüchte
Gemüse, Gewürze	1	0,02	1	0,02	Gemüse, Gewürze

dings können nur bei Gerste, Roggen und Hafer die Stückzahlen als Beleg für Anbau gelten. Die übrigen Getreidearten sind in dieser Probe als zufällige Beimengungen zu werten.

Druschreste von Getreide fanden sich nur in Befund 3189 und auch hier nur in geringer Menge (insgesamt 10 Exemplare). Dadurch war immerhin der Artnachweis von Saathafer (*Avena sativa*) möglich, was bei entspelzten Körnern nicht zu bewerkstelligen ist. Daneben wurden Ährenspindel-Glieder des Roggens und eine Dinkel-Hüllspelze gefunden. Die geringe Menge von Druschresten legt den Schluß nahe, daß bei beiden Befunden bereits gedroschenes Getreide eingelagert war. Dies war beispielsweise beim Dinkel nicht die Regel. Daraus kann man folgern, daß Dinkel in diesen Vorräten nur als Beimengung vorlag.

In beiden Befunden dominiert bei den Hülsenfrüchten die Erbse (*Pisum sativum*), und die Linse (*Lens culinaris*) tritt lediglich als Beimengung auf. Die Erbse war in Probe 1 bereits in den ungeschlammten Proben der auffälligste Bestandteil und erwies sich auch später als das häufigste Taxon (knapp 70% Anteil an den Kulturpflanzen).

Der Erbsenvorrat war offenbar ursprünglich in dem beim Brand zerbrochenen Holzfaßchen gelagert. Wenn es sich also bereits dort um einen Mischvorrat mit Gerstenanteil handelte, der



auf gemischtem Anbau im Sommerfeld bei der Dreifelderwirtschaft zurückging<sup>43</sup> und der beim Brand oder danach mit geringen Resten anderer Kulturpflanzenvorräte vermischt wurde, läge eine echte, schwach verunreinigte Paläo-Biocoenose vor. Die Wintergetreide-Arten könnten dann, wie auch die Wintergetreide-Unkräuter, als Relikte des Winterfeldes gemeinsam mit Erbsen und Gerste auf dem Sommerfeld gewachsen sein. Es wäre aber auch möglich, daß beim Brand und der Schichtbildung ein größerer Erbsenvorrat mit kleineren Mengen von Getreidevorräten vermischt wurden. In diesem Fall läge eine Thanatocoenose vor, die aus mehreren Paläo-Biocoenosen hervorging<sup>44</sup>. Jedenfalls handelt es sich um Vorräte und nicht um Streufunde. Deshalb sagen die Mengenverhältnisse der Kulturpflanzen über die Bedeutung der einzelnen Nahrungspflanzenarten im mittelalterlichen Biberach wenig aus.

In Probe 2 liegt eine völlig andere Zusammensetzung der Kulturpflanzen vor: Getreide überwiegt klar, und Hülsenfrüchte sowie Lein treten nur in Spuren auf. Beim Getreide – es liegt nur in Form von Körnern vor – überwiegt Roggen mit mehr als 80% (Abb. 10). Daneben hat lediglich Dinkel mit 6% noch eine gewisse Bedeutung. Hafer, Gerste, Nacktweizen und Einkorn finden sich in Spuren. Vermutlich verbirgt sich hinter den 9% unbestimmbaren Getreides (v.a. Kornfragmente) ebenfalls überwiegend Roggen. Hier bestehen kaum Zweifel, daß es sich um eine echte Paläo-Biocoenose, genauer, um die Ernte eines Winterfeldes, handelt.

### 5.5. Auswertung

In Tabelle 3 ist das Fundgut nach ökologisch-pflanzensoziologischen Kriterien geordnet (nur Wildpflanzen). Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die dabei ausgewiesenen ökologischen Gruppen. Die Einteilung in diese ökologischen Gruppen erfolgte nach rezentem Verbreitungsschwerpunkt<sup>45</sup>. Da es sich um Unkraut-Beimengungen von Kulturpflanzen handelt, also um zwei Paläo-Biocoenosen oder zumindest um Ensembles sehr ähnlicher Paläo-Biocoenosen (vgl. oben), kann man davon ausgehen, daß die Wildpflanzen die Standortbedingungen der damaligen Biberacher Äcker gut charakterisieren. Die tabellarische Ausweisung anderer Syntaxa als der *Stellarietea mediae* (Ackerunkräuter) ist demnach im Sinne ökologischer Zeigergruppen zu verstehen, die uns die Standortbedingungen der damaligen Felder transparent werden lassen. Beispielsweise implizieren Grünlandpflanzen oder Arten, die ihren heutigen Verbreitungsschwerpunkt in Feuchtvegetation haben, hier nicht den Nachweis dieser Formationen, sondern signalisieren, daß auf den damaligen Feldern ökologische Bedingungen vorlagen, die das Gedeihen dieser heutzutage kaum auf Äckern vorkommenden Arten ermöglichten. So liefert uns die Gruppe „*Polygono-Poetea annuae* + *Lolio-Potentillion anserinae*“ Hinweise auf Tritt und

43 H. JÄNICHEN, Über den mittelalterlichen und neuzeitlichen Ackerbau im westlichen Schwaben. Beiträge zur Geschichte der Gewinnflur. Jahrb. statist. Landeskd. Bad.-Württ. 7/1, 1962.

44 U. WILLERDING, Methodische Probleme bei der Untersuchung und Auswertung von Pflanzenfunden in vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. Nachr. Niedersachs. Urgesch. 40, 1979, 180 ff. – H. J. B. BIRKS/H. H. BIRKS, Quaternary Palaeoecology (London 1980) 6 ff.

45 Die hier angewendete pflanzensoziologisch-ökologische Auswertungsmethode ist beschrieben in M. RÖSCH, Botanische Untersuchungen an Pfahlverzügen der endneolithischen Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle V am Bodensee. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 37 (1990) 334 ff. und in M. RÖSCH, Archäobotanik und Pflanzensoziologie – Auswertungsmöglichkeiten subfossiler Floren (Beispiel Hagnau-Burg, Urnenfelderkultur, Hornstaad-Hörnle IA, Jungneolithikum). Proc. 8th Symp. Int. Work Group Palaeoethnobotany Nitra. Acta interdisc. Arch. Inst. Slov. Acad. Scienc. (Nitra 1991). – Die Nomenklatur der Taxa folgt E. OBERDORFER, Pflanzensoziologische Exkursionsflora<sup>5</sup> (Stuttgart 1983), die der Syntaxa O. WILMANNs, Ökologische Pflanzensoziologie<sup>3</sup> (Heidelberg 1983). – An der technischen Aufarbeitung der botanischen Proben waren S. GEITNER, S. FISCHER, M. MENSCHICK, S. LAUFS und E. FISCHER beteiligt. Die statistische Auswertung übernahm K. PROBST. J. KREMER zeichnete die Pflanzenreste. Ihnen allen gilt unser Dank. Für kritische Diskussion des archäobotanischen Teils danken wir Prof. Dr. O. WILMANNs, Freiburg, und PD Dr. S. JACOMET, Basel.











Tabelle 3 Fortsetzung

Taxa	1		2		%	%	Summe total	Zeigerwerte nach Ellenberg						
	Stück	pro l	Stück	1000				L	T	K	F	R	N	Soziol.
12.1 <i>Fragaria vesca</i>	1	1	1	0,02			1	7	×	5	5	×	6	
12.1 <i>Carex cf. pallescens</i>	1	1	1	0,02			1	7	4	3	6	4	4	
12.2 <i>Rosa</i> sp.			1	0,02			1							
14-15 Nässezeiger														
<i>Carex elongata</i>	1	1		0,02			1	4	4	3	9	7	6	
<i>Carex echinata</i>	2	1		0,04			2	8	×	3	8	3	2	
<i>Carex cf. fusca</i>	1	1		0,02			1	8	×	3	8	3	2	
21 Sonstige														
<i>Agrostis</i> sp.	7	3		0,13			7							
<i>Calamagrostis</i> sp.	3	1		0,05			3							
<i>Carex</i> sp.	2	1		0,04			2							
<i>Rumex</i> sp.	1	1		0,02			1							
<i>Trifolium</i> sp.	1	1		0,02			1							
Befund	3189	3104	3189	3104	3104	3104								
Wildpflanzen	167	81	3,03	609	11,31									
Kulturpflanzen	5345	2595	96,97	4777	88,69									
Summe	5512	2676		5386										

Legende:  
 Spalte 1 und 2 = ökologische Kennziffer (vgl. Rösch Anm. 43)  
 L Lichtzahl  
 T Temperaturzahl  
 K Kontinentalzahl  
 F Feuchtezahl  
 R Reaktionszahl  
 N Stickstoffzahl  
 Soziol. = Soziologische Bindung

1 *Amoseridion*  
 2 *Aphanion arvensis*  
 3 *Caucalidion*  
 4 *Panico-Setarion*  
 5 *Spergulo-Oxalidion strictae*  
 6 *Molinio-Arrhenathereta*  
 7 *Molinion*  
 8 *Arrhenatheretalia*  
 9 *Festuco-Brometeta*



Tabelle 4 Biberach-Viehmarkt, ökologische Gruppen, Übersicht.

Probe	1	2		1	2
Befund	3189	3104		3189	3104
Volumen (ml)	2060	1000			
Ökologische Gruppe					
<i>Centaureetalia cyani</i>	54	607	Wintergetreideunkräuter	32,34	99,67
<i>Polygono-Chenopodietalia</i>	43		Sommergetreide- u. Hackfruchtunkr.	25,75	
<i>Polygono-Peotea annuae,</i> <i>Lolio-Potentillion anserinae,</i> <i>Cyperet. fuscii</i>	22		Trittrasen u. Zwergbinsenfluren	13,17	
Brachezeiger	18	1	Brachezeiger	10,78	0,16
<i>Artemisietea</i>	12	1	Ruderalgesellschaften i.w.S.	7,19	0,16
Nässezeiger	4		Nässezeiger	2,40	
Sonstige	14		Sonstige	8,38	
Summe Wildpflanzen	167	609			

Bodenverdichtung, die Gruppe „*Cyperetalia fuscii*“ und „Nässezeiger“ Hinweise auf zumindest stellenweise große Nässe, die Gruppe „Brachezeiger“ und „*Artemisietea*“ auf vorhergehende Kraut- oder Grasbrache und zugleich, wie auch die Gruppe „Nässezeiger“, auf nicht allzu intensive Bodenbearbeitung und Bestandspflege.

In Tabelle 4 sowie Abb. 11 und 12 sind die prozentualen Anteile der ökologischen Gruppen an der Wildpflanzensumme dargestellt. Erwartungsgemäß überwiegen in beiden Proben die *Stellarietea mediae* (Ackerunkräuter). Während jedoch in Probe 1 immerhin 40% der Wildpflanzen anderen ökologischen Gruppen zugeordnet werden müssen, haben die *Stellarietea mediae* in Probe 2 einen Anteil von fast 100%. Innerhalb dieser Gruppe sind in Probe 1 die *Centaureetalia cyani* (Wintergetreide-Unkräuter) etwas häufiger als die *Polygono-Chenopodietalia* (Sommergetreide- und Hackfrucht-Unkräuter), was im Gegensatz zu den Beobachtungen bei den Kulturpflanzen selbst steht, wo das Wintergetreide kaum mehr als 5% Anteil hat (Tab. 2 und Abb. 12). Selbst wenn man bei der Gerste den Anbau als Winterfrucht annimmt, sind bei den Kulturpflanzen die Sommerfruchtarten immer noch dreimal so häufig wie die Winterfruchtarten. Die Winterfrucht war also entweder viel stärker verunkrautet als die Sommerfrucht, oder die Winterfrucht-Unkräuter konnten sich als Relikte im Sommerfeld besser behaupten als die Winterfrucht selbst oder als die Sommerfrucht-Unkräuter. Diese letztere Deutung gewinnt dadurch an Plausibilität, daß die überwiegend thermisch recht anspruchsvollen Sommerfrucht-Unkräuter sich im recht rauen Klima Oberschwabens bereits außerhalb ihres klimatischen Optimums befinden. Bei den Ackerunkräutern von Probe 2 handelt es sich hingegen fast ausschließlich um *Centaureetalia-cyani*-Arten (Wintergetreide-Unkräuter).

Die weitere Untergliederung der *Stellarietea mediae* (Ackerunkräuter) geht aus Abb. 12 hervor: In Probe 1 überwiegen Ordnungs-Charakterarten der *Polygono-Chenopodietalia* (Hackfrucht-Unkrautgesellschaften) vor solchen der *Centaureetalia cyani* (Kornblumen-Äcker), die wie die Verbands-Charakterarten des *Aphanion arvensis* (azidophytische Lehmackerfluren) etwa 20% Anteil haben. *Caucalidion*-Verbandscharakterarten (basiphytische Lehmackerfluren) sowie Verbands-Charakterarten des *Spergulo-Oxalidion strictae* (frische, azidophytische Hackfrucht-Unkrautfluren) und des *Panico-Setarions* (trockene, azidophytische Hackfrucht-Unkrautfluren) treten demgegenüber zurück. Der *Arnoseridion*-Verband (Sandackerfluren) ist lediglich mit einer Art und 1% Anteil an der *Stellarietea-mediae*-Diasporensuppe vertreten. Charakterarten des *Fumario-Euphorbions* (basiphytische Hackfrucht-Unkrautfluren) fehlen. Demnach kann man den Ackerstandort insgesamt als frisch bis mäßig trocken, zumindest mitteltief entkalkt und mäßig basenarm charakterisieren.



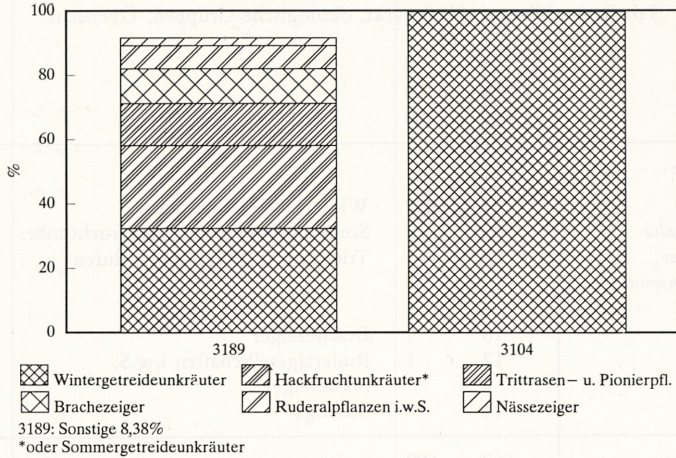


Abb. 11 Biberach, Viehmarktplatz. Befunde 3189 und 3104, Wildpflanzen. Mengenverhältnisse der ökologischen Gruppen (Berechnungsgrundlage: Summe der Wildpflanzenreste = 100%).

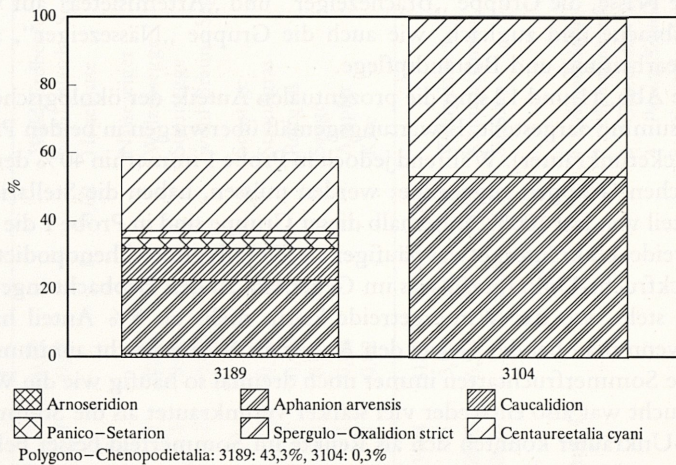


Abb. 12 Biberach, Viehmarktplatz. Befunde 3189 und 3104, Wildpflanzen. Ökologische Feingliederung der Ackerunkräuter (Berechnungsgrundlage: Summe der Ackerunkräuter = 100%).

Die *Polygono-Poetea annuae*, *Lolio-Potentillion anserinae* und *Cyperetalia fuscii* (Einjährige und Ausdauernde Trittrasen und Zwergbinsenfluren) liefern mit zusammen 11% Anteil an den Wildpflanzen-Diasporen in Probe 1 handfeste Hinweise auf Bodenverdichtung durch Tritt und auf lokale Vernässung in Ackerfurchen u.ä. (Abb. 11).

Die Gruppe der Brachezeiger mit knapp 10% Anteil an den Wildpflanzen-Diasporen von Probe 1, bestehend aus Arten mit heutigem Verbreitungsschwerpunkt in Grünlandgesellschaften, ist als Relikt der vor dem Winterfeld eingeschalteten Brachephase zu werten, wie sie in der Dreifelderwirtschaft üblich ist<sup>46</sup>. Der hohe Anteil dieser Gruppe, für welche optimale Entwicklungsbedingungen immerhin zwei Vegetationsperioden vor dem Sommerfeld bestanden,

46 H. JÄNICHEN, Beiträge zur Wirtschaftsgeschichte des schwäbischen Dorfes. Veröff. Kom. geschichtl. Landeskde. Bad.-Württ. Reihe B, 60 (Stuttgart 1970) 109ff.



spricht gegen intensive Bodenbearbeitung. In gleicher Weise sind 8% Artemisietea (Ausdauernde Ruderalfluren) und 2,5% Nässezeiger (durchweg ausdauernde *Carex*-Arten) zu deuten. Alle diese Arten hätten bei intensiver Feldbearbeitung keine Chance zu überleben, geschweige denn zu fruchten. Eventuell geben diese beiden Gruppen auch eine Randsituation wieder. Während die Artemisietea zugleich eine sehr gute Nährstoff-, insbesondere Stickstoff-Versorgung bezeugen, die lokal durchaus gegeben sein konnte, bekunden die Nässezeiger derartige Nässe, daß man sich dort keinen effektiven Feldbau vorstellen kann. Zwar wäre bei stark bewegtem Relief in Randfurchen von Äckern dergleichen möglich, doch muß auch die oben dargestellte zweite Möglichkeit für das Zustandekommen des Fundensembles mit bedacht werden. Vielleicht handelte es sich doch nicht um einen einzigen, stark verunreinigten und heterogenen Vorrat, sondern um ein Gemenge von Erbsen- und Getreidevorräten sowie von Heu, Streumaterial oder ähnlichem. In diesem Fall könnte man sich vorstellen, daß Seggen im Zuge der Nutzung von Streuwiesen oder Großseggen-Beständen in anderem Zusammenhang im Gebäude eingelagert wurden und daraus wenige Diasporen zufällig in den Vorrat gerieten. Die Untergliederung der Artemisietea (Ausdauernde Ruderalfluren) von Probe 1 in Tabelle 3 zeigt, daß diese aus Onopordion-(Eselsdistelgesellschaften, dominierend) sowie wenigen Gleichometalia-(Nitrophytische Saum- und Verlichtungsgesellschaften) Arten bestehen. Es werden also vorwiegend mäßig trockene bis trockene und ziemlich sonnige, andererseits – wohl kleinräumig – frische und schattigere Verhältnisse angezeigt, was durchaus mit den ökologischen Bedingungen des Ackers in Einklang steht, wie sie von den anderen ökologischen Gruppen indiziert werden (vgl. oben).

In Probe 2 ist der prozentuale Anteil der Wildpflanzen zwar höher als in Probe 1, doch ist die Artenzahl und auch die ökologische Vielfalt viel geringer. Neben den dominierenden Wintergetreide-Unkräutern (Abb. 11; 12) konnten nur noch Sommergetreide- und Hackfrucht-Unkräuter sowie Pflanzen von Brachflächen und Ruderalfluren im weitesten Sinne nachgewiesen werden (Tabelle 3). Dabei wurden nur vier Arten der Centaureetalia cyani gefunden, nämlich *Agrostemma githago* (Kornrade) und *Bromus secalinus* (Roggentrespe) in großer Menge sowie in wenigen Exemplaren *Centaurea cyanus* (Kornblume) und *Vicia angustifolia* (Schmalblättrige Wicke). Ein derartiges Ensemble von Unkräutern könnte einerseits das Resultat bereits erfolgter Reinigungsprozesse des Getreides sein, andererseits kann die Unkrautflora von in herkömmlicher Weise bewirtschafteten Wintergetreide-Feldern durchaus artenarm und von einer oder wenigen Arten wie *Agrostemma* dominiert sein<sup>47</sup>. Da auch Brachezeiger, die eigentlich im Winterfeld, das der Brache unmittelbar nachfolgt, häufiger sein müßten als im Sommerfeld, sehr selten sind, ist eine Erntegut-Reinigung, bei der die großen Diasporen von Kornrade und Roggentrespe nicht oder nur unvollkommen entfernt wurden, die plausiblere Vorstellung.

Um diese Standortbedingungen des Feldes anhand der Wildpflanzen vielleicht noch besser beurteilen zu können, wurden in Tabelle 3 auch die ökologischen Zeigerwerte nach H. ELLENBERG<sup>48</sup> aufgelistet und für die einzelnen ökologischen Gruppen Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben. Die vielpraktizierte Anwendung der ELLENBERG'schen Zeigerwerte in der Archäobotanik ist nicht unumstritten<sup>49</sup>. Im Bewußtsein, daß es sich bei diesen Zahlen nicht um Meßwerte handelt, sondern um die numerische Umsetzung des soziologischen und ökologischen Verhaltens der Pflanzenarten nach der Schätzmethode, wird hier dennoch eine kritische

47 Das kann beispielsweise auf hochgelegenen Roggenfeldern im Lötschental (Kanton Wallis, Schweiz) beobachtet werden. Diese werden überwiegend noch in herkömmlicher Weise bewirtschaftet und mit der Sichel geerntet. Den Getreidebau im Lötschental beschreibt F. BACHMANN-VÖGELIN, *Blatten im Lötschental: Die traditionelle Kulturlandschaft einer Berggemeinde* (Bern 1984).

48 H. ELLENBERG, *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*<sup>2</sup>. *Scripta Geobotanica* 9 (Göttingen 1979).

49 z.B. U. WILLERDING, *Paläo-Ethnobotanische Befunde an mittelalterlichen Pflanzenresten aus Süd-Niedersachsen, Nord-Hessen und dem östlichen Westfalen*. *Ber. dt. Bot. Ges.* 91, 1978, 129 ff. – O. WILMANN, *Säume und Saumpflanzen – Ein Beitrag zu den Beziehungen zwischen Pflanzensoziologie und Paläoethnobotanik*. *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ.* 31 (1988) 21 f.



und zurückhaltende Anwendung versucht, und dies einerseits unter dem rein pragmatischen Gesichtspunkt, schneller zu gewissen ökologischen Aussagen zu kommen als mit der Auswertung der sehr differenzierten Standortangaben, wie sie beispielsweise die Flora von E. OBERDORFER<sup>50</sup> macht, und andererseits, um das meist von theoretischer Warte diskutierte Für und Wider an einem Beispiel aus der Praxis durchzuspielen. Die ELLENBERG'schen Zeigerwerte für die ökologischen Gruppen aus Tabelle 3 sind in Tabelle 5 numerisch und in den Abb. 13 bis 24 graphisch dargestellt.

Tabelle 5 Biberach-Viehmarkt, ökologisch-soziologische Tabelle. Zeigerwerte nach ELLENBERG.

Probe Befunde	1 3189						2 3104					
	L	T	K	F	R	N	L	T	K	F	R	N
Syntaxa												
<i>Stellarietea mediae</i>												
<i>Centaureetalia cyani</i>												
Mittelwert	6,6	5,3	4,4	4,8	6,9	4,9	6,5	5	3			
Standardabweichung	0,6	0,7	1,2	0,9	2	0,4						
<i>Polygono-Chenopodietalia</i>												
Mittelwert	6,8	6,5	3,3	4,2	5,7	6,8	8		5	3	8	3
Standardabweichung	0,8	1	0,8	0,6	2,3	0,5						
<i>Sisymbrium</i>												
Mittelwert	8	5	4,5	3,5	6,5	3,5						
Standardabweichung			0,9	0,9	2,6	0,9						
<i>Polygono-Poetea annuae, Lolio-Potentillion anserinae</i>												
Mittelwert	7,2	7	3,8	6,9	3,5	6,6						
Standardabweichung	0,4		1	1,1	0,5	2,4						
<i>Cyperetalia fuscii</i>												
Mittelwert	8	6	4	7	3	6						
Standardabweichung	1											
Brachezeiger												
Mittelwert	6,9	5,2	3,8	4,6	8	4,2	7	5	3	4		3
Standardabweichung	0,4	0,4	0,9	0,9		0,9						
<i>Artemisietea</i>												
<i>Onopordetalia acanthii</i>												
Mittelwert	8,1	6,8	5	4	8	6,2						
Standardabweichung	0,6	1		1		1,9						
<i>Glechometalia, Calystegietalia</i>												
Mittelwert	6,2	5	3,4	5,5	5,5	6,7						
Standardabweichung	0,9	0,8	0,8	0,8	1,5	1,4						
Nässezeiger												
Mittelwert	7	4	3	8,3	4	3						
Standardabweichung	1,7			0,4	1,7	1,7						

L Lichtzahl  
T Temperaturzahl  
K Kontinentalitätszahl

F Feuchtezahl  
R Reaktionszahl  
N Stickstoffzahl



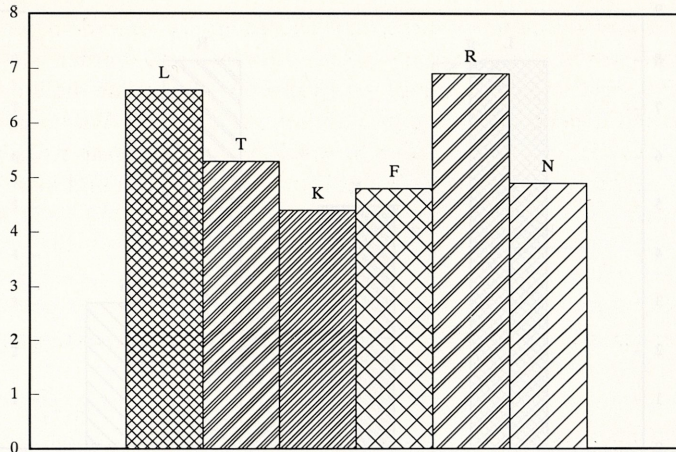


Abb. 13 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, *Centaureetalia cyani* = Wintergetreideunkräuter. L = Lichtzahl; T = Temperaturzahl; K = Kontinentalitätszahl; F = Feuchtzahl; R = Reaktionszahl; N = Stickstoffzahl.

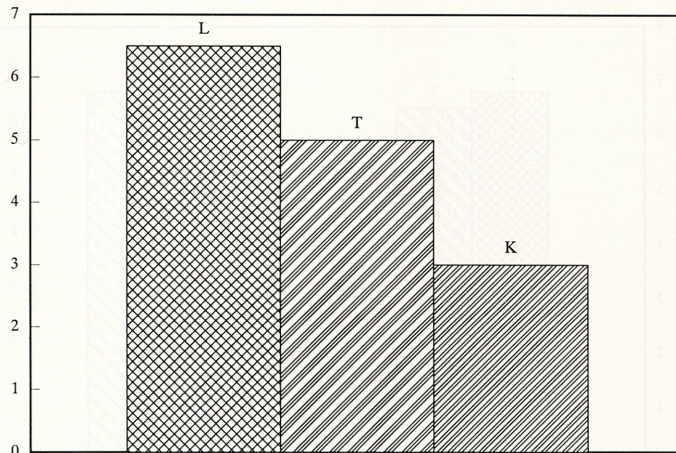


Abb. 14 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3104, *Centaureetalia cyani* = Wintergetreideunkräuter (Legende vgl. Abb. 13).

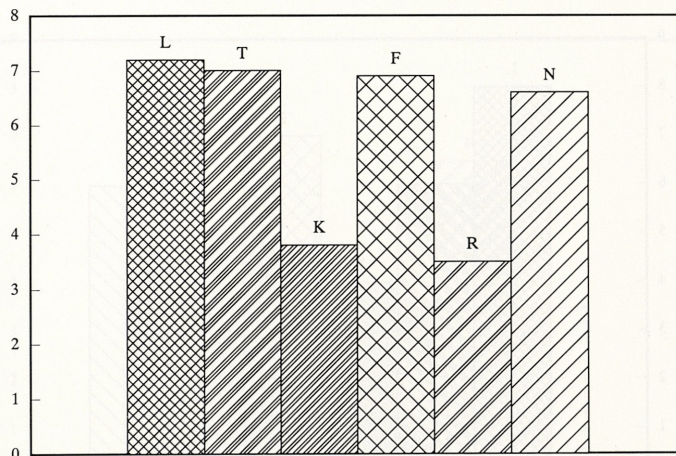


Abb. 15 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, *Polygono-Chenopodietales* = Sommergetreide- und Hackfruchtunkräuter (Legende vgl. Abb. 13).



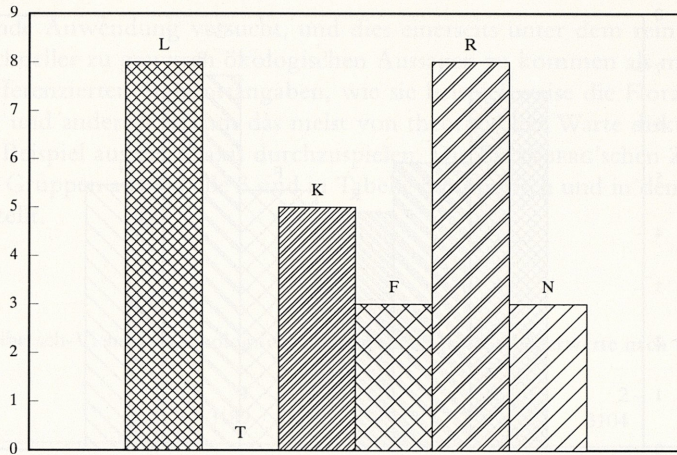


Abb. 16 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3104, *Polygono-Chenopodietalia* = Sommergetreide- und Hackfruchtunkräuter (Legende vgl. Abb. 13).

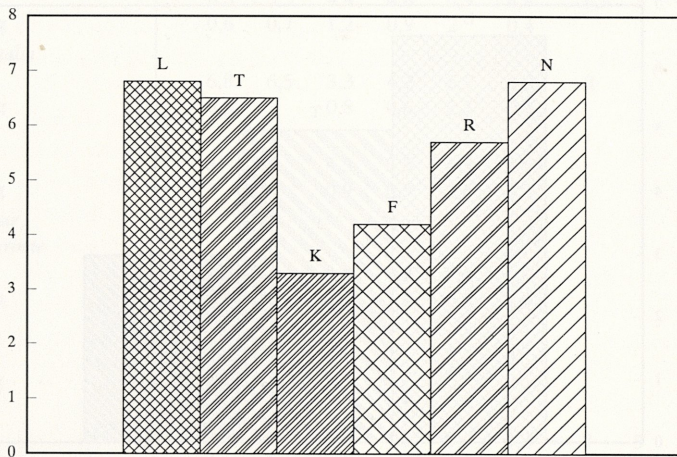


Abb. 17 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, Trittgesellschaften (Legende vgl. Abb. 13).

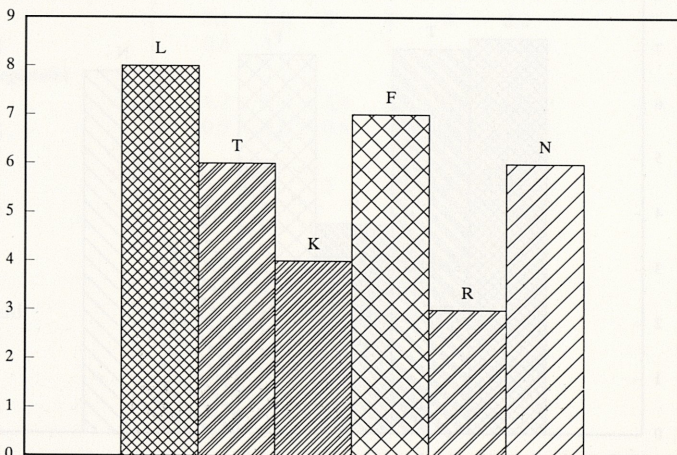


Abb. 18 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, *Cyperetalia fusci* = Zwergbinsenfluren (Legende vgl. Abb. 13).



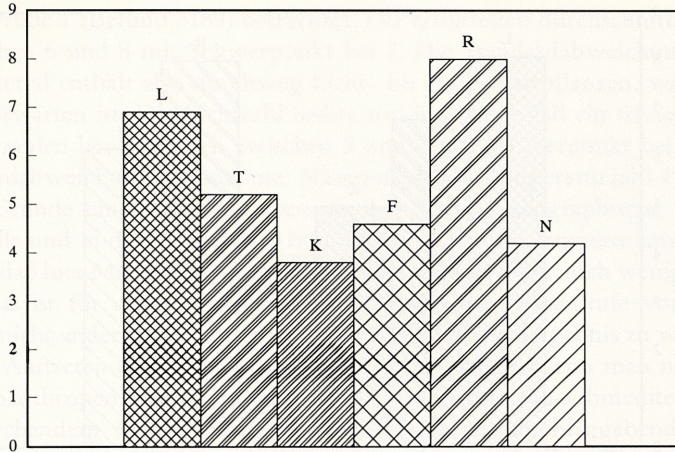


Abb. 19 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, Brachezeiger (Legende vgl. Abb. 13).

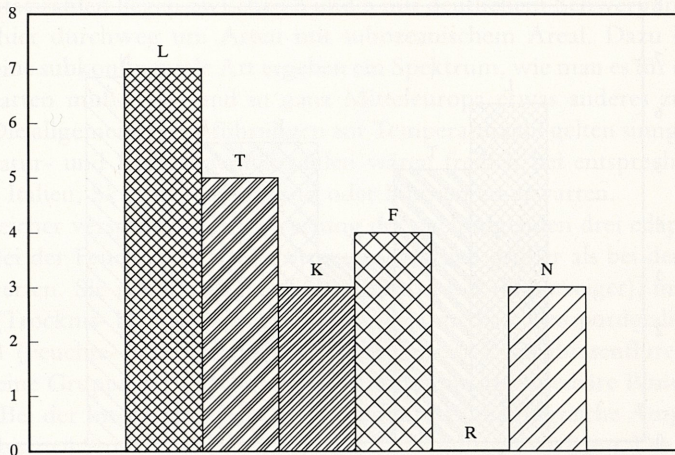


Abb. 20 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3104, Brachezeiger (Legende vgl. Abb. 13).

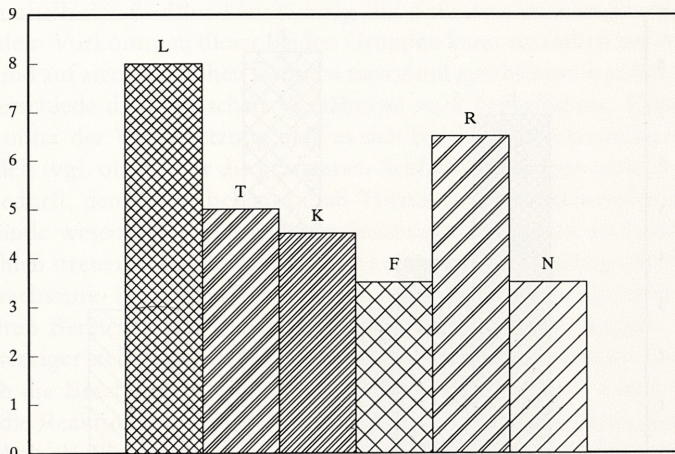


Abb. 21 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, *Sisymbrium* = Wegeraukenfluren (Legende vgl. Abb. 13).



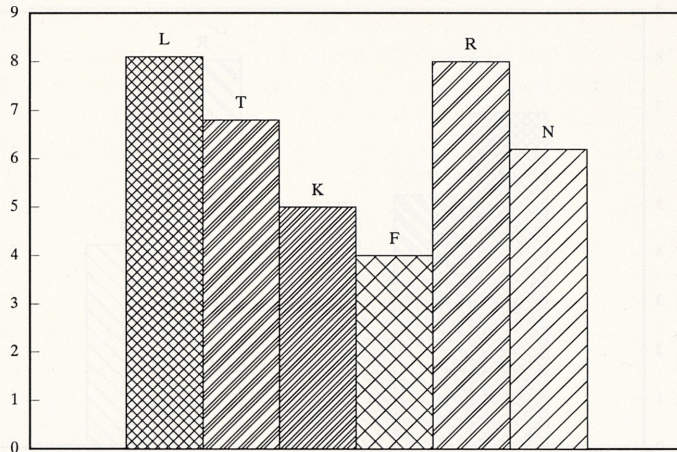


Abb. 22 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, *Onopordion acanthii* = Eselsdistelfluren (Legende vgl. Abb. 13).

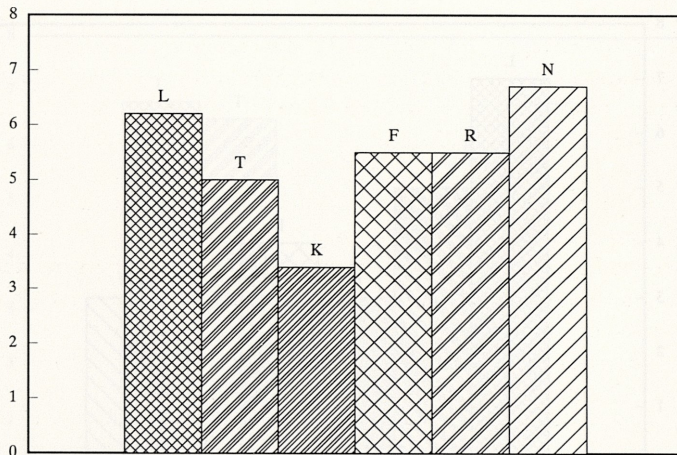


Abb. 23 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, *Glechometalia* = nitrophytische Saum- und Verlichtungsgesellschaften (Legende vgl. Abb. 13).

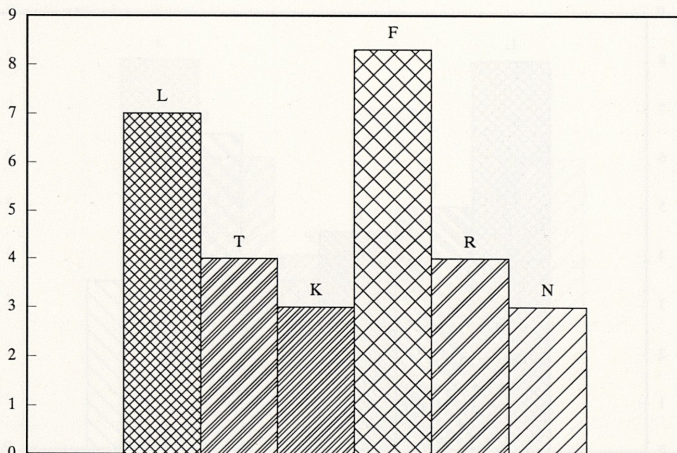


Abb. 24 Biberach, Viehmarktplatz. Befund 3189, Nässezeiger (Legende vgl. Abb. 13).



Zunächst wird Probe 1 (Befund 3189) betrachtet: Die ermittelten durchschnittlichen Lichtzahlen liegen zwischen 6 und 8 mit Schwerpunkt bei 7. Die Standardabweichungen sind relativ gering. Das Material enthält also durchweg Licht- bis Halbschattpflanzen, wie das auf einem Acker auch zu erwarten ist. Die Lichtzahl liefert also in diesem Fall ein triviales Ergebnis.

Die Temperaturzahlen bewegen sich zwischen 5 und 7 mit Schwerpunkt bei 6 und ebenfalls geringer Standardabweichung (Ausnahme: Nässezeiger mit Temperaturzahl 4). Die Temperaturzahl ist im Grunde eine Arealcharakteristik, bei der die geographische Verbreitung im Nord-Süd-Gefälle und in der Höhenstufe kombiniert und in Skalenwerte umgesetzt wurden. 5 bis 7 bedeutet, daß hier Mäßigwärmezeiger überwiegen, aber auch noch wenige Wärmezeiger vorkommen. Das ist für die geographische Breite und die Höhenstufe von Biberach und Umgebung gar nicht anders zu erwarten und ebenfalls als Trivialergebnis zu werten. Allenfalls könnte hier das Auftreten einiger „Wärmezeiger“ überraschen, wenn man nicht wüßte, daß gerade in der synanthropen Vegetation zahlreiche Arten mediterran-submediterraner Herkunft und mit entsprechendem Arealtyp vorkommen, für die als ausschlaggebender ökologischer Faktor für das Vorkommen vor Ort eine vom Menschen geschaffene Pioniersituation gelten kann, nicht jedoch das Klima, wodurch die Wertung dieser Arealkennziffer als Temperaturindikator geradezu irreführend wird.

Die Kontinentalitätszahlen liegen zwischen 3 und 5 mit deutlichem Schwerpunkt bei 4. Mithin handelt es sich hier durchweg um Arten mit subozeanischem Areal. Dazu lediglich je eine ozeanische und eine subkontinentale Art ergeben ein Spektrum, wie man es für diese geographische Länge erwarten muß. Hier und in ganz Mitteleuropa etwas anderes zu finden, dürfte schwierig sein. Die allgemeinen Ausführungen zur Temperaturzahl gelten sinngemäß auch hier. Andere Temperatur- und Kontinentalitätszahlen wären freilich bei entsprechenden Untersuchungen z.B. in Italien, Skandinavien, Irland oder Sibirien zu erwarten.

Etwas aussichtsreicher verspricht die Auswertung der nachfolgenden drei edaphischen Zeigerwerte zu sein: Bei der Feuchtezahl ist die Streuung deutlich größer als bei den bisher besprochenen Zeigerwerten. Sie reicht von 3,5 (Sisymbrien) bis 8 (Nässezeiger), mit zwei Schwerpunkten, um 4 (Trocknis- bis Frischezeiger: *Stellarieta mediae*, *Onopordetalia*, Brachezeiger) und bei 7 bis 8 (Feuchte- bis Nässezeiger: Trittpflanzen, Zwergbinsenfluren, Nässezeiger). Lediglich die kleine Gruppe der *Glechometalia* nimmt eine intermediäre Position bei 5,5 (Frischezeiger) ein. Bei der Interpretation ist zu bedenken, daß die hygrische Amplitude einzelner Arten durchaus bis zu 4 Stufen dieser zwölfteiligen Skala umspannen kann. Die größere Gruppe bei Feuchtezahl 4 gibt die regulären hygrischen Verhältnisse des Ackers wieder, denn effektiver Ackerbau findet auf mäßig trockenen bis frischen Böden statt (Feuchtezahl 4 bis 5), die kleine Gruppe bei Feuchtezahl 7 bis 8 hingegen die Extrembedingungen in Ackerfurchen oder kleinen Mulden, wo innerhalb der Feldflur kleinräumig für Ackerbau eher ungünstige Bedingungen herrschten. Aus dem Vorkommen dieser beiden Gruppen kann zusätzlich auf ein relativ unruhiges Mikrorelief und auf ziemlich hohen Grundwasserstand geschlossen werden, wodurch bereits kleine Reliefunterschiede die hygrischen Verhältnisse stark beeinflussen. Diese Überlegungen gelten natürlich unter der Voraussetzung, daß es sich bei der Probe tatsächlich um eine Paläo-Biocoenose handelt (vgl. oben). Für die gezogenen Schlußfolgerungen hätte es jedoch nicht der Feuchtezahlen bedurft, denn es ist bekannt, daß Trittrasen, Zwergbinsenfluren und vor allem Großseggenbestände wesentlich größere Bodenfeuchtigkeit anzeigen als Ackerunkräuter.

Die Reaktionszahlen streuen ebenfalls weit und hier ziemlich gleichmäßig zwischen 3 (Säurezeiger) und 8 (Schwachsäure- bis Basenzeiger). Die mengenmäßig überwiegenden Ackerunkräuter liegen im mittleren Bereich (4 bis 7, Mäßigsäure- bis Schwachbasenzeiger). Die ökologische Gruppe der Nässezeiger steht hier zwischen 3 und 4, also am sauren Flügel. Der basische Flügel bei 8 wird durch die Brachezeiger und *Onopordetalia* gebildet. Läßt man hier die Tatsachen außer acht, daß die Reaktionsamplitude einzelner Arten wiederum äußerst groß sein kann und daß der Basengehalt als ökologischer Faktor meist gegenüber anderen Faktoren in den Hintergrund tritt, so kann man aus dem Fehlen von Basenzeigern bei den Ackerunkräutern immerhin



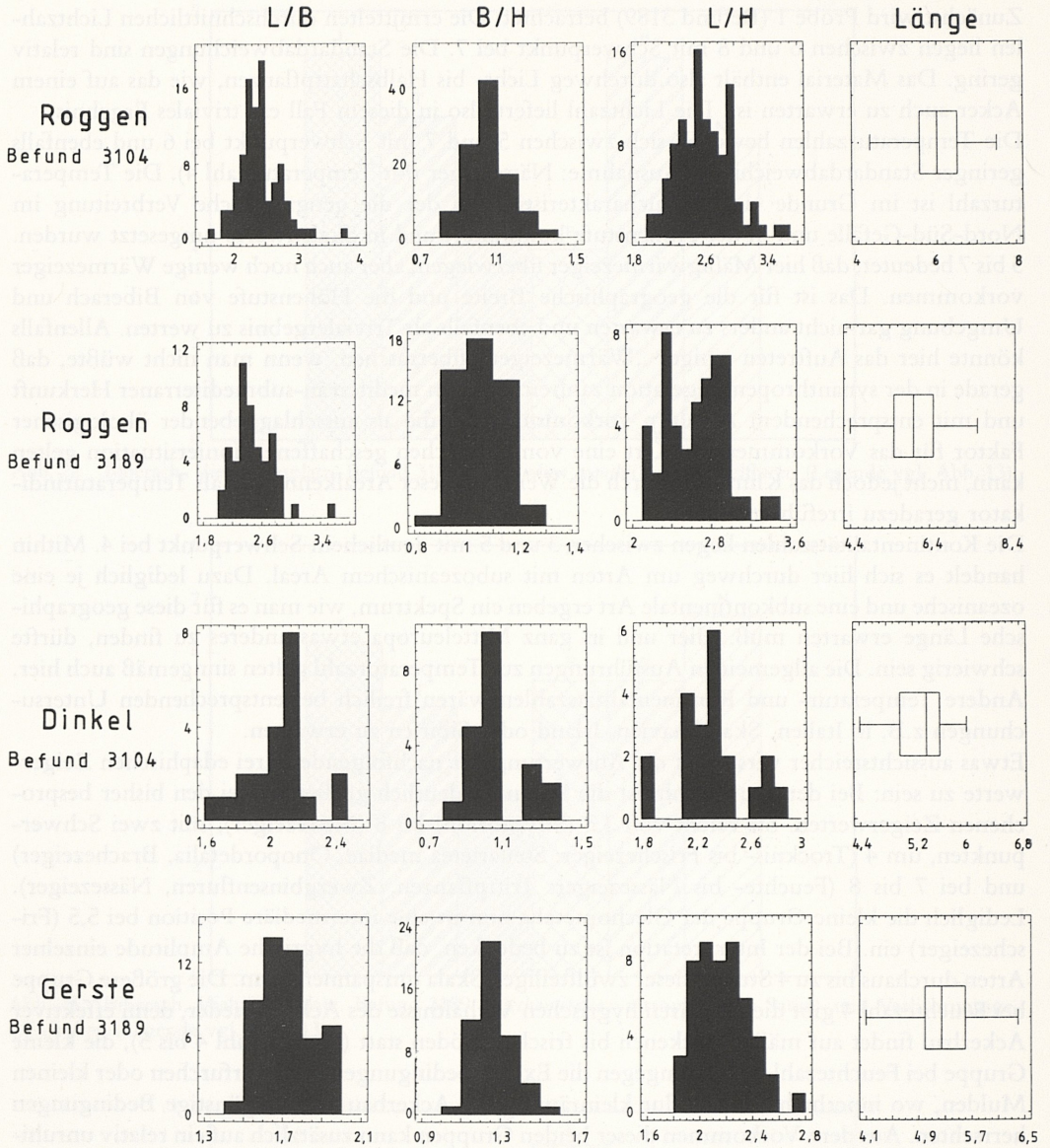


Abb. 25 Biberach, Viehmarktplatz. Statistische Diagramme zu den Maßen der Kulturpflanzen (L/B=Länge zu Breite; B/H=Breite zu Höhe; L/H=Länge zu Höhe; Länge in mm; Ordinate: Anzahl der gemessenen Körner).

ableiten, daß die Äcker auf zumindest oberflächlich, vielleicht auch tiefer entkalkten Böden lagen. Da Biberach im Altmoränengebiet liegt, überrascht das nicht. Die positive Korrelation von Nässe- und Säurezahl ist vielleicht im Sinne von Anmoor- oder Torfbildungen in vernäbten Senken zu deuten. Die stellenweise Nässe des Standorts muß übrigens nicht unbedingt eine Folge hochstehenden Grundwassers sein, sondern kann auch dadurch zustandekommen, daß die Bodenentwicklung stellenweise von der Parabraunerde zum Pseudogley, ja sogar zum Stagnogley oder Torfstagnogley fortgeschritten war.

Betrachtet man für die Beurteilung der generellen Verhältnisse am Ackerstandort nochmals die syntaxonomische Untergliederung der Centaurectalia cyani und der Polygono-Chenopodieta-



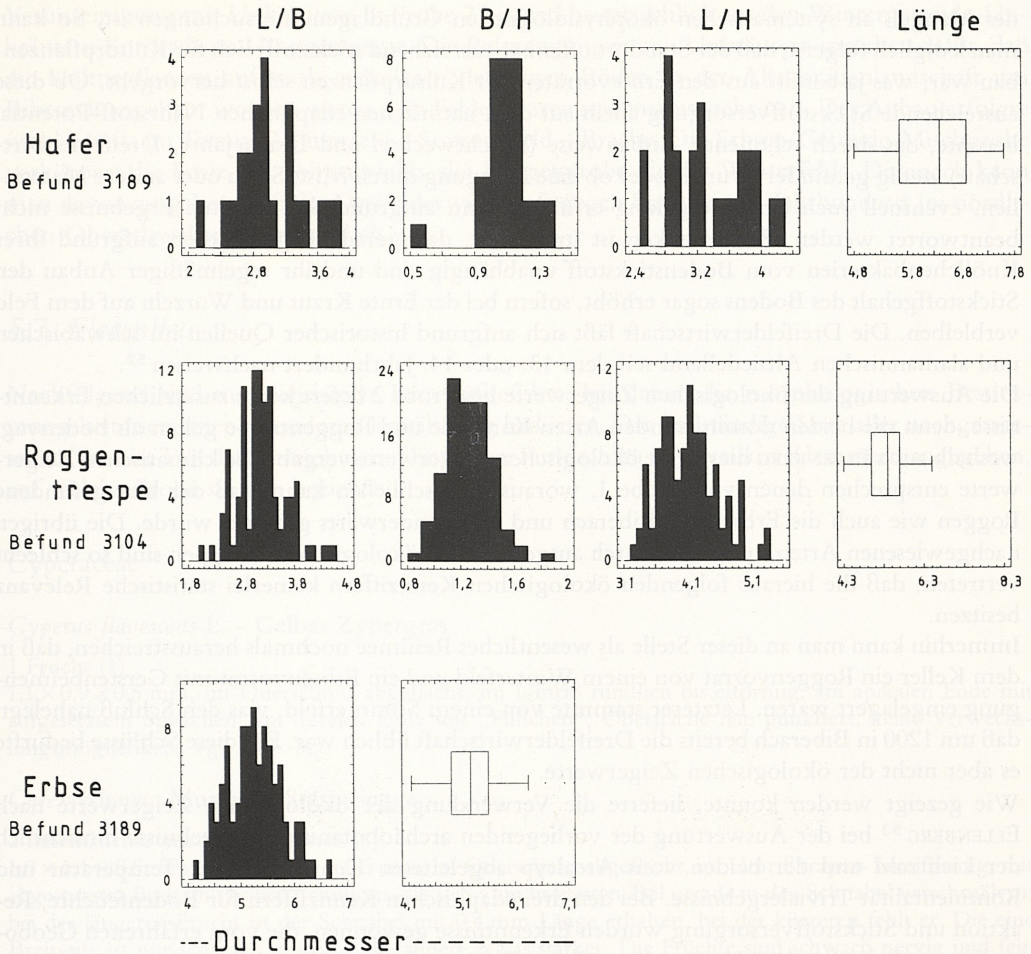


Abb. 26 Biberach, Viehmarktplatz. Statistische Diagramme zu den Maßen der Kulturpflanzen (Legende vgl. Abb. 25).

lia (Abb. 12), so sieht man, daß einerseits Arten des *Aphanion arvensis* und andererseits des *Panico-Setarion* überwiegen. Diese Verbände zeigen lehmige und oberflächlich entkalkte, aber vom Basengehalt her noch gut ackerbaufähige Böden an. *Caucalidion*-Arten, die eher basenreiche Böden anzeigen, sind häufiger als *Anoseridion*- (nur ein Nachweis) und *Spergulo-Oxalidion*-Arten, welche eher auf sandige und basenarme Böden hindeuten. Auch ohne Berücksichtigung der Reaktionszahlen kann man also erkennen, daß die hier eingelagerten Vorräte in der Umgebung von Biberach geerntet und nicht aus dem Jungmoränengebiet, von der Schwäbischen Alb oder aus dem Schwarzwald importiert wurden.

Die Stickstoffzahlen bewegen sich zwischen 3 (eher an stickstoffarmen Standorten: *Nässezeiger*) und 7 (eher an stickstoffreichen Standorten: *Polygono-Chenopodietalia*). Stichproben zeigen, daß mindestens bei der Hälfte der nachgewiesenen Arten die Stickstoffzahlen von ELLENBERG selbst als unsicher eingeschätzt werden. Die von ELLENBERG<sup>51</sup> sehr vorsichtig formulierten Definitionen der Skalenwerte verdeutlichen, wie relativ die Aussage der Stickstoffzahl angesichts der breiten Amplitude vieler Arten hinsichtlich der Stickstoffversorgung und angesichts

51 ELLENBERG (Anm. 48).



des Mangels an systematischen ökophysiologischen Grundlagenuntersuchungen ist. So kann man lediglich folgern, daß der Standort offenbar ausreichend stickstoffreich für Kulturpflanzenbau war, was ja bereits aus den Erntevorräten der Kulturpflanzen selbst hervorgeht. Ob diese ausreichende Stickstoffversorgung allein auf dem natürlichen edaphischen Nährstoff-Potential beruhte, das durch schonende Anbauweise (Fruchtwechsel und Brachejahre, Dreifelderwirtschaft) wenig gemindert wurde, oder ob eine Düngung durch Mist, Streu oder andere Materialien, eventuell auch eine Mergelung erfolgte, kann aufgrund der erzielten Ergebnisse nicht beantwortet werden. Zu bedenken ist immerhin, daß gerade Leguminosen aufgrund ihrer Knöllchenbakterien vom Bodenstickstoff unabhängig sind und ihr regelmäßiger Anbau den Stickstoffgehalt des Bodens sogar erhöht, sofern bei der Ernte Kraut und Wurzeln auf dem Feld verbleiben. Die Dreifelderwirtschaft läßt sich aufgrund historischer Quellen im schwäbischen und alamannischen Altsiedelland seit dem 13. oder 14. Jahrhundert nachweisen<sup>52</sup>.

Die Auswertung der ökologischen Zeigerwerte bei Probe 2 liefert keine zusätzlichen Erkenntnisse, denn die beiden dominierenden Arten Kornrade und Roggentrespe gelten als bodenvag, weshalb auch ELLENBERG hier keine ökologischen Zeigerwerte vergab. Die klimatischen Zeigerwerte entsprechen denen von Probe 1, woraus man schließen kann, daß der hier gefundene Roggen wie auch die Erbsen bei Biberach und nicht anderwärts geerntet wurde. Die übrigen nachgewiesenen Arten und die dadurch ausgewiesenen ökologischen Gruppen sind so schlecht vertreten, daß die hieraus folgenden ökologischen Kennziffern keinerlei statistische Relevanz besitzen.

Immerhin kann man an dieser Stelle als wesentliches Resümee nochmals herausstreichen, daß in dem Keller ein Roggenvorrat von einem Winterfeld und ein Erbsenvorrat mit Gerstenbeimengung eingelagert waren. Letzterer stammte von einem Sommerfeld, was den Schluß nahelegt, daß um 1200 in Biberach bereits die Dreifelderwirtschaft üblich war. Für diese Schlüsse bedurfte es aber nicht der ökologischen Zeigerwerte.

Wie gezeigt werden konnte, lieferte die Verwendung der ökologischen Zeigerwerte nach ELLENBERG<sup>53</sup> bei der Auswertung der vorliegenden archäobotanischen Ergebnisse hinsichtlich der Lichtzahl und der beiden vom Arealtyp abgeleiteten Kennziffern für Temperatur und Kontinentalität Trivialergebnisse. Bei den drei edaphischen Kennziffern für Bodenfeuchte, Reaktion und Stickstoffversorgung wurden Erkenntnisse gewonnen, die vom erfahrenen Geobotaniker auch leicht ohne Verwendung dieser Zahlen aus dem Material abzulesen sind. Beim weniger erfahrenen Fachmann oder beim Archäologen, der die Daten weiterverwendet, besteht die Gefahr einer Überinterpretation dieser Werte mit ihrer trügerischen numerischen Exaktheit. Diese Gefahr wiegt schwerer als die leichte Handhabung der Zahlen, insbesondere bei einer Auswertung mittels elektronischer Datenverarbeitung. Aus diesen Gründen ist von einer generellen Anwendung der ökologischen Zeigerwerte nach ELLENBERG in der Archäobotanik abzuraten.

## 5.6. Zusammenfassung der botanischen Ergebnisse

Zwei Bodenproben mit verkohlten Pflanzenresten aus einem hochmittelalterlichen Grubenhaus in Biberach an der Riß wurden botanisch untersucht. Es handelte sich um Kulturpflanzenvorräte, in denen im ersten Fall mengenmäßig die Erbse überwog, im zweiten der Roggen. Daneben kamen in der ersten Probe Mehrzeilige Spelzgerste, Roggen und Saathafer in größerer Menge vor, weitere acht Kulturpflanzen-Arten in Spuren. In der zweiten Probe waren andere Kulturpflanzen als der Roggen bezüglich Artenzahl und Menge seltener. Die relativ große

<sup>52</sup> JÄNICHEN (Anm. 44).

<sup>53</sup> ELLENBERG (Anm. 48).



Verunreinigung mit Unkräutern in Probe 2 bestand hauptsächlich aus den Wintergetreide-Unkräutern Kornrade und Roggentrespe. Die Beimengungen von Unkräutern sprechen dafür, daß die Kulturpflanzen auf stark entkalkten, lehmigen Böden in der Altmoränenlandschaft um Biberach angebaut worden waren. Die Felder waren stellenweise sehr naß. Der Anbau erfolgte wohl bereits im Turnus: Winterfeld – Sommerfeld – Brache. Die Erbsen-Getreide-Mischprobe verkörpert die Ernte des Sommerfelds, die Roggenprobe die des Winterfelds. Demnach kann man davon ausgehen, daß die Dreifelderwirtschaft gegen Ende des 12. Jahrhunderts im nördlichen Oberschwaben bereits üblich war.

### 5.7. Florenliste

Nachfolgend sind nur diejenigen Taxa aufgeführt, bei denen die morphologischen Bestimmungskriterien einer besonderen Erwähnung bedürfen. Die vollständige Liste aller nachgewiesenen Taxa ist Tab. 1 zu entnehmen. Hinter den Fundzahlen ist jeweils in Klammern angegeben, auf welche Probe sie sich beziehen.

#### Cyperaceae

##### *Cyperus flavescens* L. – Gelbes Zypergras

1 Frucht (1)

1,1 × 0,9 × 0,5 mm, im Querschnitt abgeflacht, im Umriß rundlich bis eiförmig, am apikalen Ende mit aufgesetztem Spitzchen, am distalen Ende mit „Füßchen“, Oberfläche fein punktiert; keine Verwechslungsmöglichkeit. Vgl. Abb. 32

##### *Carex echinata* Murray – Stern-Segge

2 Innenfrüchte mit Schlauchresten (1)

1,8 × 1,1 × 0,5 mm und 1,5 × 1,1 × 0,5 mm, im Querschnitt abgeflacht, im Umriß trapez- bis eiförmig, mit abgestutzter Basis und hohen Schultern, die sich vom breitesten Teil gerade in den Schnabel verschmälern; bei der längeren Frucht ist der Schnabel mit 0,4 mm Länge erhalten, bei der kürzeren fehlt er. Die eine Breitseite ist nur schwach gewölbt, die andere etwas stärker. Die Früchte sind schwach nervig und fein punktiert. Die Innenfrüchte von *Carex muricata* agg. weisen einen ähnlichen Umriß auf, sind jedoch deutlich größer, die von *Carex leporina* und *Carex paniculata* deutlich kleiner. *Carex disticha* hat schlankere Innenfrüchte, und die etwa gleich großen Innenfrüchte von *Carex elata* und *Carex gracilis* sind im Umriß elliptisch ohne Schultern. Vgl. Abb. 32.

##### *Carex elongata* L. – Walzen-Segge

1 Innenfrucht (1)

1,8 × 0,7 × 0,4 mm, abgeflacht, eiförmig bis trapezförmig, am distalen Ende zugespitzt; von den Schultern rasch und gleichmäßig in den Schnabel verjüngt; dieser ist jedoch abgebrochen. Diese Art ist durch den schlanken Umriß ihrer Innenfrüchte gut charakterisiert. Die ebenfalls abgeflachten und sehr schlanken Innenfrüchte von *Carex pauciflora* sind größer, die von *Carex brizoides* kleiner. Vgl. Abb. 32.

##### *Carex* cf. *fusca* All. – wohl Braune Segge

1 Innenfrucht mit Schlauchresten (1)

2,3 × 1,7 × 0,5 mm, abgeflacht, eiförmig, geschnäbelt, Schnabel abgebrochen, verbliebener Stumpf 0,3 mm lang; Oberfläche fein punktiert, nervig; eine sichere Abgrenzung von den ähnlichen und nur geringfügig größeren Innenfrüchten von *Carex gracilis* und *Carex elata* ist nicht möglich.

##### *Carex* cf. *pallescens* L. – wohl Bleiche Segge

1 Innenfrucht (1)

1,6 × 0,9 mm, stumpf dreikantig, Seitenflächen konvex, Umriß zugespitzt eiförmig, etwas schief, Oberfläche fein punktiert, ohne deutliche Nervatur; von den ähnlich großen tricarpellaten Innenfrüchten sind



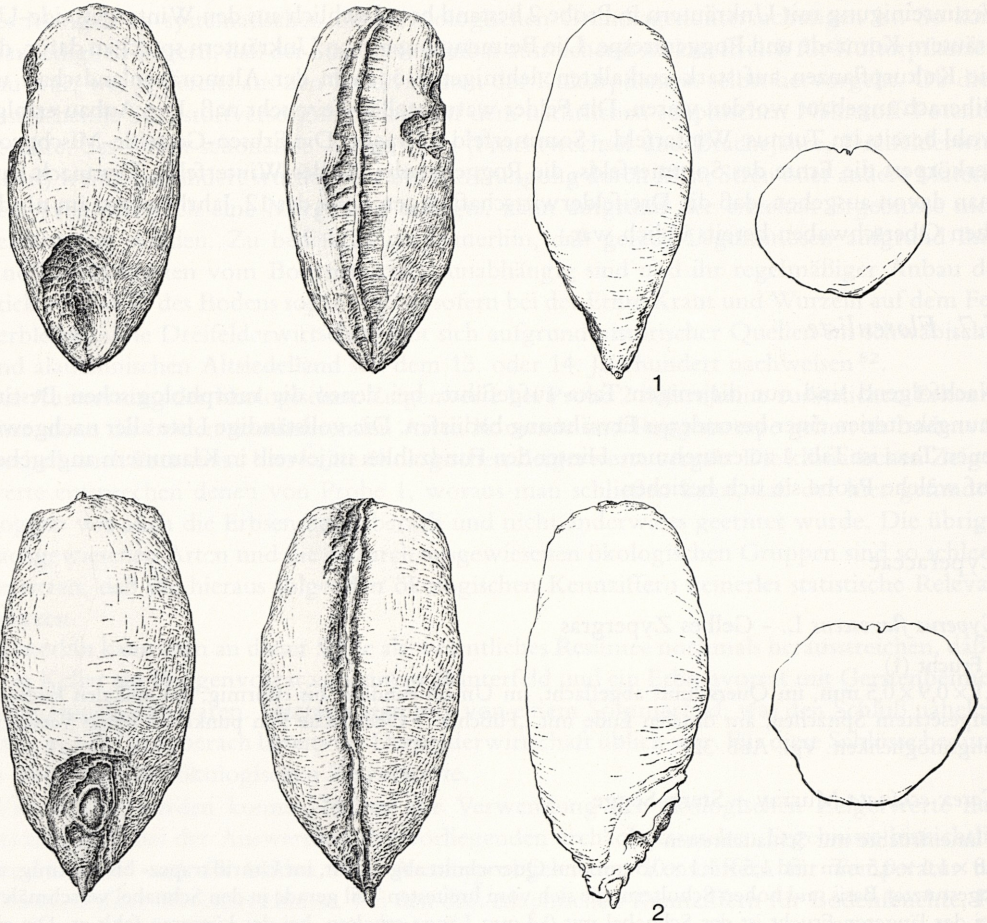


Abb. 27 Biberach, Viehmarktplatz. *Secale cereale* (Roggen) aus Befund 3104 (1) und Befund 3189 (2). M. 10:1.

diejenigen von *Carex ornithopoda*, *Carex flacca*, *Carex caryophyllea* und *Carex ericetorum* im Umriß gedrungener. Von *Carex umbrosa* (scharfkantiger) und *Carex acutiformis* (breiteste Stelle weiter zur Spitze hin verschoben) ist dagegen keine sichere Abgrenzung möglich.

## Poaceae

### *Bromus secalinus* L. – Roggentrespe

2 Karyopsen (1), 320 Karyopsen (2)

Messungen vgl. Tab. 6 und Abb. 26. Zur Unterscheidung von Hafer siehe dort. Die Abgrenzung von anderen Arten der Gattung *Bromus* ist im Einzelfall nicht unproblematisch.

### *Secale cereale* L. – Roggen

286 Karyopsen, 4 Spindelglieder (1), 3994 Karyopsen (2)

Roggenkaryopsen sind in typischer Ausbildung im Querschnitt rundlich, am apikalen Ende gestutzt und am distalen zugespitzt; oft weisen sie einen metallischen Glanz auf. Messungen vgl. Tab. 6 und Abb. 25. Bei den zierlichen und schlanken Spindelgliedern besteht keine Verwechslungsmöglichkeit. Vgl. auch Abb. 27 und 28.



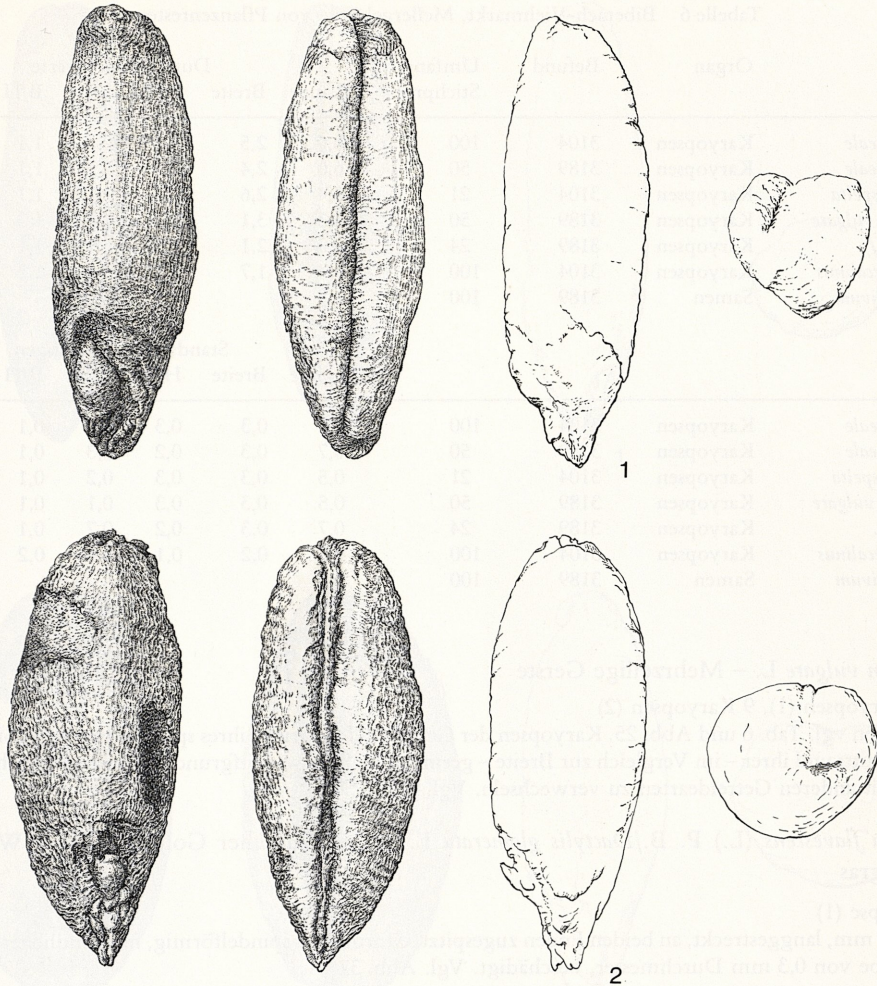


Abb. 28 Biberach, Viehmarktplatz. *Secale cereale* (Roggen) aus Befund 3104 (1) und Befund 3189 (2). M. 10:1.

*Triticum monococcum* L. – Einkorn

15 Karyopsen (1), 5 Karyopsen (2)

Die Karyopsen sind im Querschnitt mehr oder weniger dreikantig und meist höher als breit sowie an beiden Enden zugespitzt; Bauch und Rücken sind beide mehr oder weniger konvex<sup>54</sup>. Vgl. Abb. 30.

*Triticum spelta* L. – Dinkel

19 Karyopsen, 1 Hüllspelze (1), 286 Karyopsen (2)

Während die Hüllspelzen aufgrund ihrer Breite, ihres dünnen Querschnitts und ihrer starken Nervatur nicht verwechselt werden können, ist die Abgrenzung der Karyopsen von denen von Nacktweizen und Emmer nicht einfach. Nacktweizen-Karyopsen sind normalerweise kürzer und gedrungener, außerdem ziemlich hoch, etwa so hoch wie breit, während Dinkel-Karyopsen deutlich breiter als hoch sind. Emmer-Körner sind nicht so regelmäßig gestreckt-elliptisch geformt wie die von Dinkel<sup>55</sup>. Messungen vgl. Tab. 6 und Abb. 25. Siehe auch Abb. 30.

<sup>54</sup> Vgl. S. JACOMET, Prähistorische Getreidefunde (Basel 1987) 41 f.

<sup>55</sup> JACOMET (Anm. 54) 43 f.



Tabelle 6 Biberach-Viehmarkt, Meßergebnisse von Pflanzenresten.

Art	Organ	Befund	Umfang d. Stichprobe	Durchschnittswerte					
				Länge	Breite	Höhe	L/B	B/H	L/H
<i>Secale cereale</i>	Karyopsen	3104	100	6,0	2,5	2,3	2,5	1,1	2,7
<i>Secale cereale</i>	Karyopsen	3189	50	6,0	2,4	2,3	2,5	1,1	2,7
<i>Triticum spelta</i>	Karyopsen	3104	21	5,4	2,6	2,3	2,1	1,1	2,4
<i>Hordeum vulgare</i>	Karyopsen	3189	50	5,3	3,1	2,4	1,7	1,3	2,2
<i>Avena sp.</i>	Karyopsen	3189	24	6,3	2,1	1,9	3,1	1,1	3,4
<i>Bromus secalinus</i>	Karyopsen	3104	100	5,4	1,7	1,3	3,3	1,3	4,2
<i>Pisum sativum</i>	Samen	3189	100	5,3					
				Standardabweichungen					
				Länge	Breite	Höhe	L/B	B/H	L/H
<i>Secale cereale</i>	Karyopsen	3104	100	0,7	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3
<i>Secale cereale</i>	Karyopsen	3189	50	0,7	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3
<i>Triticum spelta</i>	Karyopsen	3104	21	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3
<i>Hordeum vulgare</i>	Karyopsen	3189	50	0,5	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2
<i>Avena sp.</i>	Karyopsen	3189	24	0,7	0,3	0,2	0,7	0,1	0,5
<i>Bromus secalinus</i>	Karyopsen	3104	100	0,5	0,2	0,1	0,5	0,2	0,5
<i>Pisum sativum</i>	Samen	3189	100	0,5					

*Hordeum vulgare* L. – Mehrzeilige Gerste

1082 Karyopsen (1), 9 Karyopsen (2)

Messungen vgl. Tab. 6 und Abb. 25. Karyopsen der Gerste sind aufgrund ihres spindel- bis linsenförmigen Querschnitts und ihrer – im Vergleich zur Breite – geringen Höhe sowie aufgrund der flachen Bauchfurche kaum mit anderen Getreidearten zu verwechseln. Vgl. Abb. 29.

*Trisetum flavescens* (L.) P. B./*Dactylis glomerata* L. – Gewöhnlicher Goldhafer oder Wiesen-Knäuelgras

1 Karyopse (1)

2,3 × 0,7 mm, langgestreckt, an beiden Enden zugespitzt, eiförmig bis spindelförmig, mit rundlicher Keimlingsgrube von 0,3 mm Durchmesser, beschädigt. Vgl. Abb. 32.

*Avena sp.* – Hafer

129 Karyopsen (1), 39 Karyopsen (2)

Messungen vgl. Tab. 6 und Abb. 26. Haferkaryopsen sind aufgrund der außerordentlich schlanken Form nicht mit anderen Getreidekörnern zu verwechseln. Von *Bromus*-Karyopsen unterschieden sie sich durch die größere Dicke und die meist gewölbt-konvexe und glatte Bauchseite. Bei nackten Haferkörnern ist keine Artbestimmung möglich, doch ist hier aufgrund der Hüllspelzenfunde von Saathafer zu vermuten, daß es sich bei den Karyopsen ganz oder überwiegend um Saathafer handelt. Vgl. Abb. 29.

*Avena sativa* L. – Saat-Hafer

5 Hüllspelzen (1)

Die Hüllspelzen von Saathafer können, im Gegensatz zu den Körnern, sicher von denen von Flug- und Sandhafer (*Avena fatua* und *strigosa*) unterschieden werden<sup>56</sup>.

*Apera spica-venti* (L.) P. B. – Gewöhnlicher Windhalm

1 Karyopse (1)

1,5 × 0,5 mm, langgestreckt eiförmig, distales Ende zugespitzt, apikales oval, Keimlingsgrube oval, etwa 0,2 × 0,1 mm, Karyopse mit Spelzenresten; Oberfläche der Karyopse durch zerstreute Warzen rauh. Vgl. Abb. 31.





Abb. 29 Biberach, Viehmarktplatz. 1 *Avena* sp. (Hafer) aus Befund 3189; 2 *Hordeum vulgare* (Gerste) aus Befund 3189. M. 10:1.

*Setaria italica* (L.) P. B. – Kolbenhirse

1 Karyopse (1)

1,5 × 1,2 × 0,5 mm, breit eiförmig, am Keimlingsende stumpflich; Keimlingsgrube hufeisenförmig, etwa 0,3 mm lang, Scutellum 1 mm lang, 0,5 mm breit, mit parallelen Rändern; von der Größe und Form käme noch *Setaria viridis* in Frage, doch ist dort die Oberfläche fein warzig, während sie bei der vorliegenden Karyopse nur fein punktiert ist.

Polygonaceae

*Rumex conglomeratus* Murray – Knäuel-Ampfer

2 Früchte (1)

1,8 × 1,2 mm, dreikantig, mit konvexen Seitenkanten, im Umriß zugespitzt eiförmig, Fruchtblätter fein punktiert, schwach glänzend. Vgl. Abb. 33.



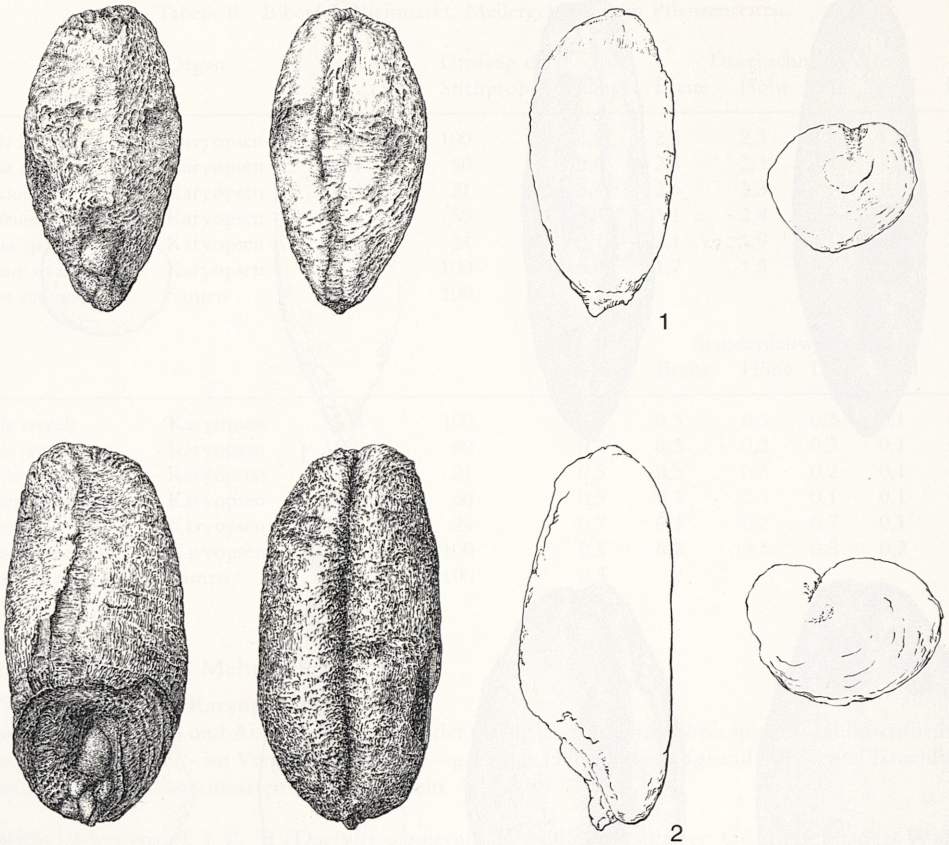


Abb. 30 Biberach, Viehmarktplatz. 1 *Triticum monococcum* (Einkorn) aus Befund 3189; 2 *Triticum spelta* (Dinkel) aus Befund 3104. M. 10:1.

## Chenopodiaceae

### *Beta vulgaris* L. – Runkelrübe, Mangold

1 Rübenknäuel (Scheinfrucht) (2)

2,7 × 4,7 × 3,8 mm, unregelmäßig rundlich, etwas deformiert, oben aufgeplatzt, unregelmäßig wulstig-kantig, aus mehreren (ca. 5) Perianthblättern verwachsen; die freien Lappen der Perianthblätter sind nicht erhalten, ebenso sind ehemals vorhandene Samen ausgefallen. An der Basis ist die Ansatzstelle des Stengels als runder Wulst zu erkennen. Keine Verwechslungsmöglichkeit. Vgl. Abb. 34.

## Portulaccaceae

### *Portulacca oleracea* L. – Portulak

2 Samen (1)

0,8 × 0,7 × 0,5 mm, abgeflacht, rundlich-nierenförmig, bedeckt mit gleichmäßigen, rundlichen Warzen.



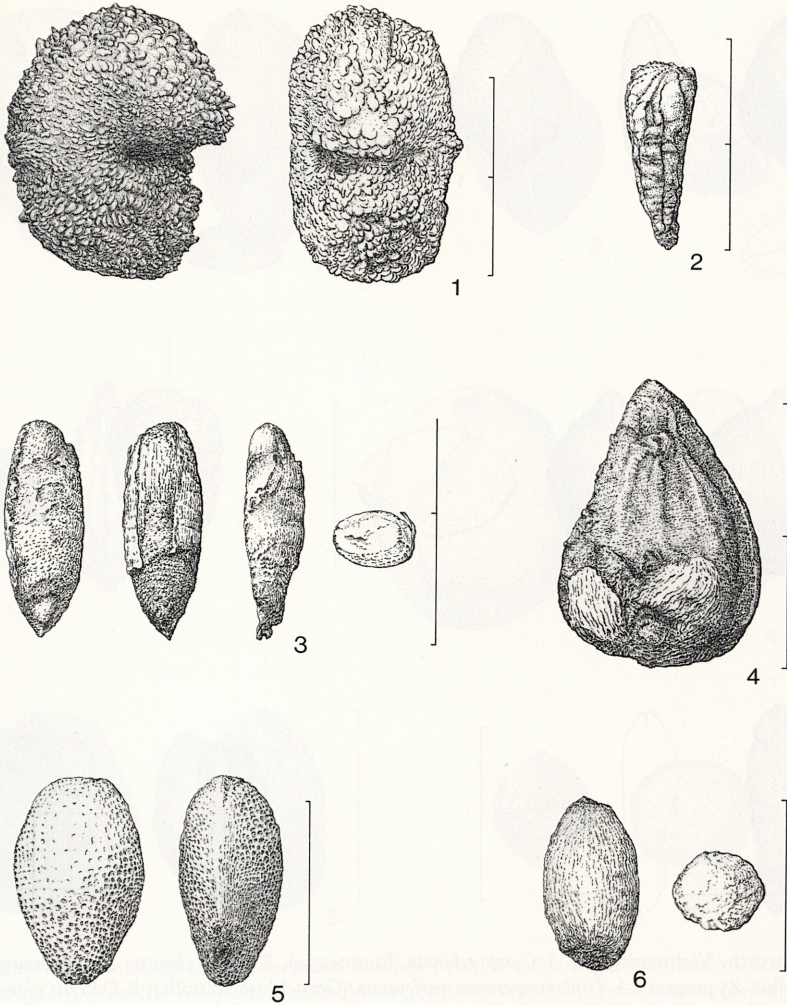


Abb. 31 Biberach, Viehmarktplatz. 1 *Agrostemma githago* (Kornrade) aus Befund 3104; 2 *Anthemis arvensis* (Acker-Hundskamille) aus Befund 3189; 3 *Apera spica-venti* (Windhalm) aus Befund 3189; 4 *Aphanes arvensis* (Acker-Frauenmantel) aus Befund 3189; 5 *Chelidonium majus* (Schöllkraut) aus Befund 3189; 6 *Artemisia* cf. *dracunculus* (wohl Estragon) aus Befund 3189. M.: jede Teilstrecke entspricht 1 mm.

## Caryophyllaceae

### *Agrostemma githago* L. – Kornrade

8 Samen (1), 282 Samen (2)

2 Messungen:  $3,5 \times 3,8 \times 1,8$  mm und  $2,7 \times 2,2 \times 1,6$  mm, abgeflacht, nierenförmig bis rundlich-keilförmig gekrümmt, grob warzig. Die Warzen sind in konzentrischen Reihen angeordnet. Auf den gewölbten Breitseiten sind sie stumpf kegelförmig, auf den Schmalseiten lang und spitz. Vgl. Abb. 31.

### *Silene* cf. *noctiflora* L. – wohl Acker-Leimkraut

4 Samen (1)

nierenförmig, fein warzig. Der schlechte Erhaltungszustand erlaubt keine sichere Artansprache. Vgl. Abb. 33.





Abb. 32 Biberach, Viehmarktplatz. 1 *Carex echinata* (Sternsegge); 2 *Carex elongata* (Walzensegge); 3 *Cyperus flavescens* (Gelbes Zypergras); 4 *Tripleurospermum perforatum* (Geruchlose Kamille); 5 *Dactylis glomerata*/*Trisetum flavescens* (Knäuelgras oder Goldhafer); 6 *Diplotaxis muralis* (Mauersenf); alle aus Befund 3189. M.: jede Teilstrecke entspricht 1 mm.

*Lychnis flos-cuculi* L. – Kuckucks-Lichtnelke

3 Samen (1)

nierenförmig, spitz warzig.

*Cerastium fontanum* agg. – Gewöhnliches Hornkraut

2 Samen (1)

klein, abgeflacht, im Umriß kuneat, mit langgezogenen, konzentrisch orientierten Warzen.

*Spergula arvensis* L. – Acker-Spörgel

1 Same (1)

0,7 × 0,6 × 0,4 mm, leicht abgeflacht, rundlich, mit längsumlaufendem schmalen Saum; Oberfläche fein punktiert. Vgl. Abb. 33.



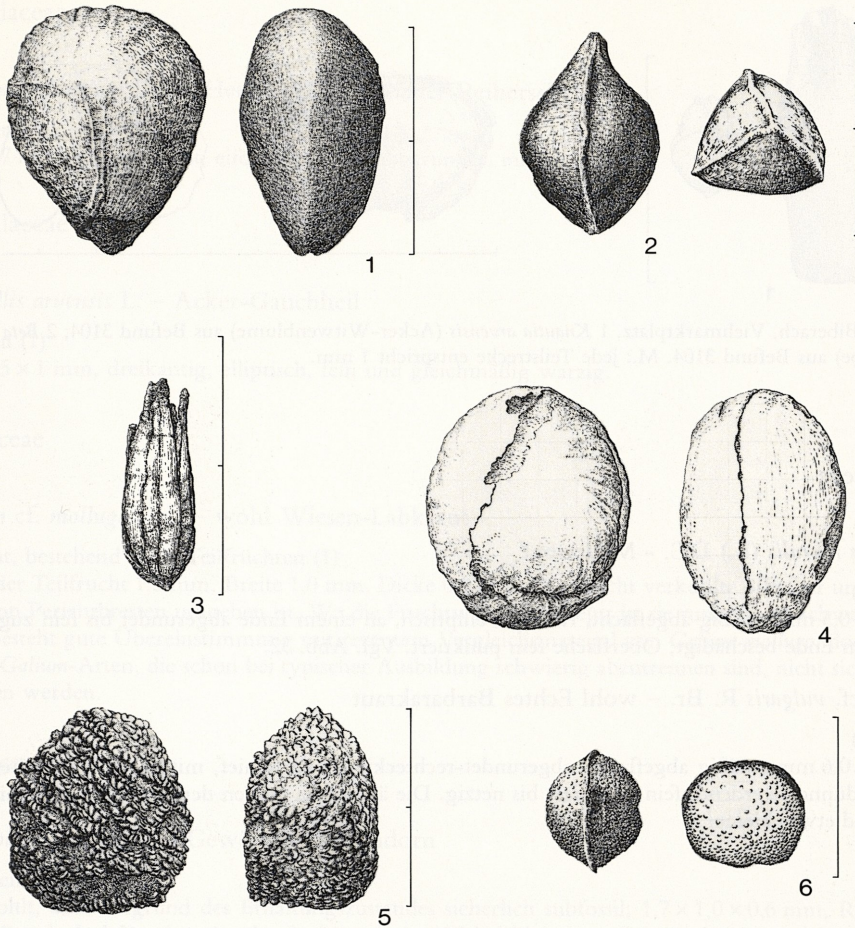


Abb. 33 Biberach, Viehmarktplatz. 1 *Galeopsis* cf. *ladanum* (wohl Breitblättriger Hohlzahn); 2 *Rumex conglomeratus* (Knäuelampfer); 3 *Senecio erucifolius* (Raukenblättriges Kreuzkraut); 4 *Pisum sativum* (Erbse, L. 5,7 mm); 5 *Silene* cf. *noctiflora* (wohl Acker-Lichtnelke); 6 *Spergula arvensis* (Ackerspörgel); alle aus Befund 3189. M.: jede Teilstrecke entspricht 1 mm.

## Ranunculaceae

### *Ranunculus flammula* L. – Brennender Hahnenfuß

2 Früchte (1)

1,5 × 1,0 × 0,7 mm, abgeflacht, asymmetrisch eiförmig mit Stielchen und spitz zulaufendem Schnäbelchen, Breitseiten konvex, Stielchen und Schnäbelchen zum adaxialen Rand gerichtet; Oberfläche schwach grubig.

## Papaveraceae

### *Chelidonium majus* L. – Schöllkraut

1 Same (1)

1,2 × 0,8 × 0,5 mm, schwach abgeflacht, eiförmig, Oberfläche fein grubig, glänzend. Vgl. Abb. 31.



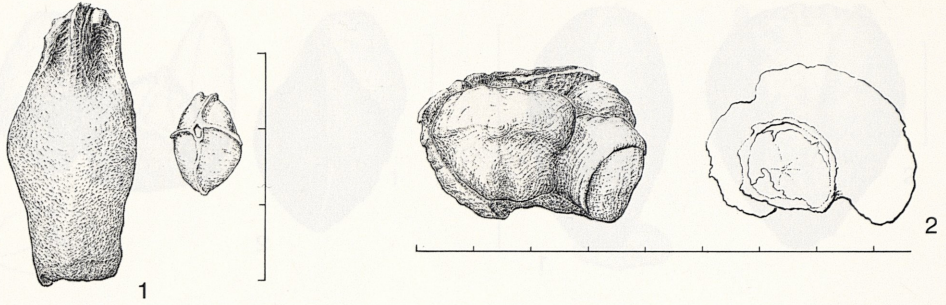


Abb. 34 Biberach, Viehmarktplatz. 1 *Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume) aus Befund 3104; 2 *Beta vulgaris* (Runkelrübe) aus Befund 3104. M.: jede Teilstrecke entspricht 1 mm.

## Brassicaceae

### *Diplotaxis muralis* (L.) DC. – Mauersenf

1 Same (1)

1,0 × 0,9 × 0,5 mm, mäßig abgeflacht, rundlich-elliptisch, an einem Ende abgerundet bis fein zugespitzt, am anderen Ende beschädigt; Oberfläche fein punktiert. Vgl. Abb. 32.

### *Barbarea cf. vulgaris* R. Br. – wohl Echtes Barbarakraut

1 Same (1)

1,3 × 1,0 × 0,6 mm, mäßig abgeflacht, abgerundet-rechteckig, etwas schief, mit gewölbten Seiten, zum Rand hin dünner werdend; fein punktiert bis netzig. Die ähnlichen Samen der Gattung *Cardamine* sind dünner und etwas kleiner.

## Rosaceae

### *Aphanes arvensis* L. – Gewöhnlicher Frauenmantel

5 Früchte (1)

1,8 × 1,0 × 0,4 mm, abgeflacht, schief eiförmig, oberes Ende gleichmäßig zugespitzt, Basis abgerundet, Oberfläche fein punktiert. Vgl. Abb. 31.

## Fabaceae

### *Medicago lupulina* L. – Hopfenklee

1 Same (1)

1,3 × 1,0 × 0,7 mm, abgeflacht, eiförmig, eine Schmalseite konvex, die andere konkav, in der Mitte von dieser mit vorstehendem Würzelchen; Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit einigen *Trifolium*-Arten, doch läßt die Form und Größe des Würzelchens normalerweise eine sicher Abgrenzung zu.

### *Lens culinaris* Med. – Linse

22 Samen (1), 1 Same (2)

Es handelte sich fast ausschließlich um kleine Exemplare mit Durchmessern kaum über 3 mm. Messungen wurden nicht durchgeführt.

### *Pisum sativum* L. – Erbse

3696 Samen (1), 4 Samen (2)

Messungen vgl. Tab. 6 u. Abb. 26.



## Geraniaceae

*Erodium cicutarium* (L.) L'Herit – Gewöhnlicher Reiherschnabel

2 Samen (1)

1,9 × 0,7 mm, langgestreckt, eiförmig, unten abgerundet, mit Längsnaht.

## Primulaceae

*Anagallis arvensis* L. – Acker-Gauchheil

5 Samen (1)

etwa 1,5 × 1 mm, dreikantig, elliptisch, fein und gleichmäßig warzig.

## Rubiaceae

*Galium* cf. *mollugo* agg. – wohl Wiesen-Labkraut

1 Frucht, bestehend aus 2 Teilfrüchten (1)

Länge der Teilfrucht 1,5 mm, Breite 1,0 mm, Dicke 0,9 mm. Die Frucht verkohlte offenbar unreif, da sie noch von Perianthresten umgeben ist. Wo die Fruchtwand offenliegt, ist sie runzelig bis schwach netzig. Zwar besteht gute Übereinstimmung mit rezentem Vergleichsmaterial von *Galium mollugo*, doch können andere *Galium*-Arten, die schon bei typischer Ausbildung schwierig abzutrennen sind, nicht sicher ausgeschlossen werden.

## Lamiaceae

*Marrubium vulgare* L. – Gewöhnlicher Andorn

2 Klausen

unverkohlt, aber aufgrund des Erhaltungszustandes sicherlich subfossil; 1,7 × 1,0 × 0,6 mm, Rücken gewölbt, Bauch dachförmig mit scharfer Längskante, Nabel klein, am Grunde der Frucht sitzend; oberes Ende schief und eben abgestutzt, Umriß der Frucht rechteckig-eiförmig; Oberfläche fein punktiert. Die Klausen unterschieden sich von denen von *Lamium amplexicaule* durch die gedrungene Form und die etwas größere Dicke.

*Galeopsis* cf. *ladanum* L. – wohl Breitblättriger Hohlzahn

3 Klausen (1), 2 Klausen (2)

2,3 × 1,8 × 0,9 mm/1,9 × 0,9 × 0,7 mm und 2,5 × 1,8 × 1,1 mm, leicht abgeflacht, beidseitig schwach gewölbt, im Umriß tropfen- bis eiförmig, auf der Bauchseite am Grunde mit rundlich-dreieckigem, etwa 0,3 bis 0,4 mm großem Nabel und angedeuteter Mittelnaht, die längs des Bauches etwa bis zur Mitte der Frucht zu verfolgen ist; Schmalseiten mit angedeuteter, umlaufender Längskante. Die Übereinstimmung der Klausen mit dem Rezentmaterial von *Galeopsis ladanum* ist recht gut und deutlich besser als mit anderen *Galeopsis*-Arten, sowohl was die Größe als auch was die Form betrifft. Dennoch kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, daß es sich um eine andere *Galeopsis*-Art handelt, da die Klausen der schmalfrüchtigen Arten *Galeopsis angustifolia*, *segetum*, *ladanum* und *pubescens* sich doch sehr ähnlich sind und zudem bei den einzelnen Arten deutlich variieren können. Vgl. Abb. 33.

*Stachys arvensis* L. – Acker-Ziest

1 Klausen (1)

leicht beschädigt; 1,8 × 0,8 × 0,5 mm, leicht abgeflacht, Rücken schwach gewölbt, Bauch stumpf und relativ flach dachförmig; im Umriß eiförmig, Nabel am etwas spitzeren Ende, eiförmig, etwa 0,4 mm lang, Oberfläche fein punktiert bis warzig. Andere *Stachys*-Arten unterscheiden sich durch abweichende Größe oder anderen Längen/Breiten-Index von dieser Klausen. *Stachys annua* mit ähnlicher Größe und Form hat größere Warzen.



## Dipsacaceae

*Knautia arvensis* (L.) Coult. – Acker-Witwenblume

1 Frucht (2)

3,8 × 1,6 × 1,1 mm, leicht abgeflacht, mit zwei Längskanten, im Umriß langgestreckt elliptisch-rhombisch; an der Basis gestutzt, mit einem Nabelansatz, der einem Pappusansatz ähnelt. An der Spitze kommen zu den beiden durchlaufenden Längskanten zwei weitere, um je 90° versetzte, kurze Längskanten hinzu, so daß die Spitze vierkantig ist. Die Kanten sind leicht geflügelt. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen nur mit anderen Arten der Gattung: *Knautia dipsacifolia* ist im Umriß schlanker und nicht so stark eiförmig bis rhombisch. Sehr ähnlich ist *Knautia drymeia*, die jedoch aus arealkundlichen Erwägungen hier wenig wahrscheinlich ist. Vgl. Abb. 34.

## Asteraceae

*Anthemis arvensis* L. – Acker-Hundskamille

1 halbe Achäne (1)

2,0 × 0,7 mm, kegelförmig, breiteste Stelle am Pappusansatz, Basis zugespitzt; Rippen durch Abrieb weitgehend verlorengegangen; dennoch ist aufgrund von Form und Größe eine Artansprache möglich. Vgl. Abb. 31.

*Tripleurospermum perforatum* – Geruchlose Kamille

2 Samen (1)

1,5 × 0,6 × 0,5 mm, gestreckt eiförmig, oben breit abgestumpft, unten schmal gerundet, etwas gekrümmt, mit groben, quer verlängerten Warzen und Längsnähten auf den Schmalseiten, im Habitus etwas an Samen von *Sambucus* erinnernd, aber wesentlich kleiner und mit scharfkantigeren Warzen. Vgl. Abb. 32.

*Chrysanthemum leucanthum* agg. – Margerite, Gewöhnliche Wucherblume

2 Achänen (1)

2,2 × 0,9 mm und 1,7 × 0,8 mm, gestreckt eiförmig bis kegelförmig, mit etwa 10 schmalen, scharf hervortretenden Längsrippen, Pappusende gestutzt, Achänen schwach gekrümmt.

*Artemisia* cf. *dracunculus* L. – wohl Estragon

1 Achäne (1)

1,0 × 0,5 × 0,5 mm, gestreckt elliptisch, mit Längsnaht auf der Bauchseite und gewölbtem Rücken, auch auf dem Rücken mit leicht aufgeplatzter Naht; am breiteren Ende undeutlich abgestutzt; undeutlich längsgestreift und fein punktiert. Von der Größe und Oberfläche kämen noch *Artemisia absinthium* und wohl auch *Artemisia annua* in Frage. Unter Umständen könnte es sich auch um ein besonders kurzes und dickes Exemplar von *Artemisia vulgaris* handeln. Die größte Übereinstimmung in Größe, Form und Oberflächenstruktur besteht jedoch mit *Artemisia dracunculus*. Vgl. Abb. 31.

*Artemisia vulgaris* L. – Gewöhnlicher Beifuß

1 Achäne (1)

1,1 × 0,3 mm, spindelförmig, leicht gekrümmt, schwach und undeutlich gerippt.

*Senecio erucifolius* L. – Raukenblättriges Kreuzkraut

1 Achäne (1)

1,6 × 0,5 mm, gestreckt eiförmig bis zylindrisch; mit etwa 8 Längsrippen; am Pappusende etwas beschädigt und entlang der Rippen leicht aufgeplatzt; am anderen Ende zugespitzt. Vgl. Abb. 33.



*Centaurea cyanus* L. – Kornblume

8 Achänen (1), 2 Achänen (2)

2,2–2,9 × 0,9–1,2 mm, abgeflacht, gestreckt eiförmig, am Pappusende abgestutzt, Oberfläche rau; Nabel an der Kante etwas oberhalb des spitzen unteren Endes eingebuchtet. Diese Einbuchtung reicht fast bis zur Fruchtmittle und ist relativ breit. Hierdurch unterscheidet sich *Centaurea cyanus* von anderen Arten der Gattung.

*Picris hieracioides* L. – Gewöhnliches Bitterkraut

1 Achäne (1)

fragmentiert, Länge des Fragments 1,7 mm, Durchmesser 0,6 mm. Obwohl es sich nur um ein Fragment handelt, bestehen aufgrund der charakteristischen Querrunzelung der Achäne keine Verwechslungsmöglichkeiten. Das ähnlich gerunzelte *Picris echioides* ist wesentlich breiter.

M. RÖSCH

*Anschriften der Verfasser*

Dr. BEATE SCHMID  
Kapellenstraße 9  
6500 Mainz-Gonsenheim

Dr. MANFRED RÖSCH, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg  
Fischersteig 9  
7766 Gaienhofen-Hemmenhofen