

# Verkohlte Pflanzenreste aus einem frühmittelalterlichen Grubenhaus (7./8. Jh. AD) auf dem Basler Münsterhügel Grabung Münsterplatz 16, Reischacherhof, 1977/3

Unter spezieller Berücksichtigung methodischer Aspekte der archäobotanischen Untersuchung  
von Grubensedimenten im Trockenbodenbereich

von Stefanie Jacomet, unter Mitarbeit von Corinne Blöchliger  
Botanisches Institut der Universität Basel

1. Lage der Fundstelle und ihre naturräumliche Umgebung.....	106
1.1 Geographische und topographische Lage	
1.2 Lage der Fundstelle	
1.3 Geologie und naturräumliche Umgebung	
2. Grabungsbefund und Datierung, Herkunft der Proben.....	108
3. Stand der archäobotanischen Forschung in Basel, Auswahl der Proben für die vorliegende Arbeit.....	110
4. Bergung und Aufbewahrung der Proben, Erhaltung des organischen Materials, Probenbeschreibung.....	111
5. Methoden der Probenbearbeitung.....	112
6. Zusammensetzung der Proben und Erhaltungszustand der Reste.....	112
7. Prinzipielles zur archäobotanischen Untersuchung von Bodenproben aus Grubenstrukturen im Trockenbodenbereich.....	115
8. Ergebnisse zur Methodik, Methodenkritik.....	117
9. Das Artenspektrum der Nutz- und Wildpflanzen und seine Interpretation, Vergleich mit anderen Fundstellen.....	118
9.1 Allgemeines	
9.2 Kulturpflanzen	
9.2.1 Getreidearten	
– Zur Bestimmbarkeit der Getreidereste, Resttypenspektrum	
– Das Getreidespektrum im Vergleich mit anderen frühmittelalterlichen Fundstellen aus der Region	
9.2.2 Übrige Kulturpflanzen	
9.3 Weitere Nutzpflanzen	
9.4 Unkräuter und andere Wildpflanzen	
– Anbauweise der Kulturpflanzen, Landnutzungssystem	
– Ernteweise	
– Reinigung des Erntegutes	
– Lage des Ackerlandes	
10. Zusammenfassung.....	126
11. Dank.....	127
12. Glossar.....	127
13. Literatur.....	127
14. Anhang	
Tafeln 1 und 2.....	132
Tabellen 1–11.....	134

## 1. Lage der Fundstelle und ihre naturräumliche Umgebung (Abb. 1–3)

### 1.1 Geographische und topographische Lage

Basel ist eine mittelgrosse Stadt in der Nordwestschweiz; sie liegt am Rhein, der hier seinen Lauf nach Norden verlagert (Rheinknie; Abb. 1). Am südlichen Rheinufer liegt rund 270 m ü. M. der zum Rhein und Birsig – einem Flüsschen im Westen – hin steil abfallende Münsterhügel (Abb. 2 und 3). Dadurch bildet der Hügel einen Sporn, der schon früh als strategisch günstiger Punkt erkannt und auch besiedelt worden ist. Seit der Spätbronzezeit (Stufe Ha B2) sind manifestere Spuren auf dem Martinskirchsporn vorhanden (Holstein 1991). In der Spätlatènezeit wird der gesamte Münsterhügel bis zum Murus Gallicus im Südosten belegt (oppidum). In frühaugusteischer Zeit (2. Jahrzehnt v. Chr.) wurde auf dem Münsterhügel ein Militärstützpunkt errichtet. Diesem folgte eine bescheidene Zivilsiedlung nach, nachdem der vor allem strategisch interessante Münsterhügel durch die Vorstösse der Römer ins rechtsrheinische Gebiet in die Etappe geraten war und das 10 km östlich von Basel gelegene Augusta Rauricorum der Basler Niederlassung den Rang abgelassen hatte. Erst in spätrömischer Zeit wurde der Münsterhügel erneut befestigt (Kastellmauer) und auch wieder vom römischen Militär besetzt. Eine kontinuierliche Besiedlung seit dem Abzug dieser Truppen zu Beginn des 5. Jahrhunderts lässt sich archäologisch gesehen vorderhand nur aufgrund weniger Funde postulieren.

Im Frühmittelalter wird der Hügel erneut als Siedlungsgelände aufgesucht, im frühen 7. Jahrhundert war Basel vermutlich bereits Bischofssitz. Seit der Mitte des 8. Jahrhunderts ist eine mehr oder weniger ununterbrochene Reihe von Basler Bischöfen bekannt. Unter Bischof Haito, einem Zeitgenossen und engen Vertrauten Karls des Grossen, wird eine Domkirche von Grund auf neu erbaut<sup>1</sup>. Basels Bedeutung wächst und der Münsterhügel entwickelt sich zur Kernzone der im Mittelalter bedeutenden europäischen Handelsmetropole Basel.

### 1.2 Lage der Fundstelle

Die Fundstelle Reischacherhof liegt auf dem heutigen Münsterplatz, am Westrand des Münsterhügelplateaus



Abb. 1. Topographische Karte von Basel mit keltischen und mittelalterlichen Befestigungen (Fundstelle = •). – Zeichnung: H. Eichin. – Masstab 1:12500.

(Abb. 3). In den 70er Jahren fanden im Bereich des Münsterplatzes verschiedene archäologische Rettungsgrabungen statt. Unter anderem wurden im Gebäudekomplex «Reischacherhof» unter der Leitung von G. Helmig durch die Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt zwei Grubenhaus-Befunde aus dem Frühmittelalter freigelegt. Die im folgenden diskutierten Proben stammen aus dieser Grabung.

Im 7./8. Jahrhundert gab es auf dem Münsterhügel eine kleine Ansiedlung von ländlichem Charakter, deren Einwohner wahrscheinlich Selbstversorgerwirtschaft betrieben. Die in Holz- und Lehm-Fachwerk gebauten

Gebäudetypen ebenerdiger, gestelzter (Vorrathshäuser) und eingetiefter Häuser (Keller, Webgruben, Ställe) entsprechen der «germanischen» Siedlungsweise. Vorhandene römische Steinbauten bzw. Ruinen wurden zuerst vielleicht nur wiederverwendet und/oder erst nach und nach wurde die Steinbauweise «offiziell» insbesondere für klerikale Bauten üblich<sup>2</sup>.

### 1.3 Geologie und naturräumliche Umgebung

Die Stadt Basel liegt auf Niederterrassen-Schottern des Rheines; deren Untergrund bilden oligozäne Sedimen-

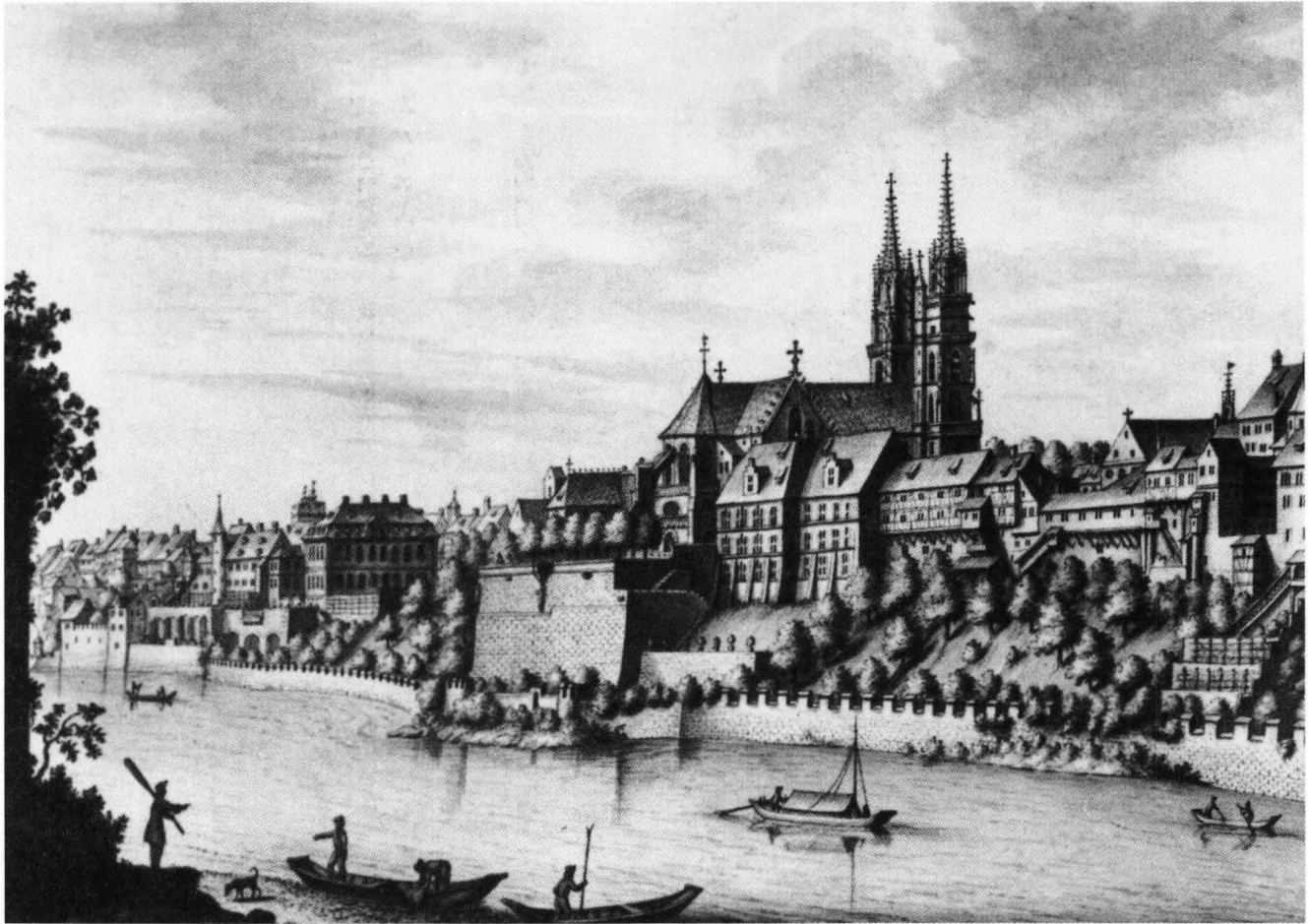


Abb. 2. Das Basler Münster und die Pfalz. Lavierte Federzeichnung von Emanuel Büchel, um 1760 (Original in Privatbesitz). - Foto: Peter Heman, Basel.

te (Trümpy 1967). Die Erhebung des Münsterhügels besteht aus früh- bis mittelpleistozänen Schottern (Deckenschotter; Bitterli-Brunner 1987, 35). Im Süden und Westen ist die Stadt von Hügeln (z.B. Bruderholz, Sundgauer Hügelland), wo über den oligozänen Sedimenten Deckenschotter und vor allem Löss liegen, umgeben. Im Norden Basels liegt der Schwarzwald, im Nordwesten liegen die Vogesen; diese Mittelgebirge sind im Tertiär herausgehobene Blöcke der herzynischen Gebirge mit Kristallingesteinen und paläozoischen Sedimenten. Zwischen diesen beiden Gebirgen ist der Rheintalgraben (Oberrheinische Tiefebene) eingebettet, an dessen südöstlichem Ende sich Basel befindet; er ist mit quartären Schottern verfüllt, die z.T. ebenfalls mit Löss überdeckt sind. Längs von Schwarzwald und Vogesen sind reliktiert permische und mesozoische Gesteine stehengeblieben; nördlich von Basel ist dies auf der rechten Rheinseite das Markgräfler Hügelland mit dem markanten, vom Münsterhügel aus deutlich erkennbaren Isteiner Klotz (Rauracienkalk) und der Muschelkalktafel der Dinkelberge. Östlich von Basel beherrscht der Tafeljura das Bild (Dogger, Malm). Für den Ackerbau geeignete Standorte lagen vor allem dort, wo Löss anstand, doch sind diese vom Münsterhügel einige km entfernt (die nächsten auf dem Bruder-

holz). Im Bereich der heutigen Stadt, in unmittelbarer Umgebung der Fundstelle, gibt es Braunerde-Böden über Schottern unterschiedlichen Alters.

## 2. Grabungsbefund und Datierung, Herkunft der Proben (Abb. 4–6)

Die beiden im Bereich des Reischacherhofes 1977 erfassten Grubenhäuser waren die ersten in Basel als solche erkannten frühmittelalterlichen Hausgruben. Die Sichtung älterer Grabungsunterlagen zeigte jedoch, dass schon früher solche Strukturen angeschnitten, aber nicht erkannt worden waren.

Die hier zur Untersuchung gelangten 8 Proben (Tab. 1) stammen alle aus der Grabung Münsterplatz 16 (1977/3), **Hausgrube A**, die in Grabungssektor II in mehreren Teilflächen untersucht wurde (Abb. 4). Die Proben BSMP1 und BSMP2 enthalten Material der zum Haus gehörenden *Pfostenlöcher* (Abb. 4); diese konnten erst in unterster Lage, d.h. in der Randzone der Hausgrube, im orangen gewachsenen Kies erfasst werden. Aus der *Verfüllung des Grubenhauses* stammen die übrigen Proben (BSMP 3–8); ihre Lage ist aus den Abbildungen 5 und 6 ersichtlich<sup>3</sup>.

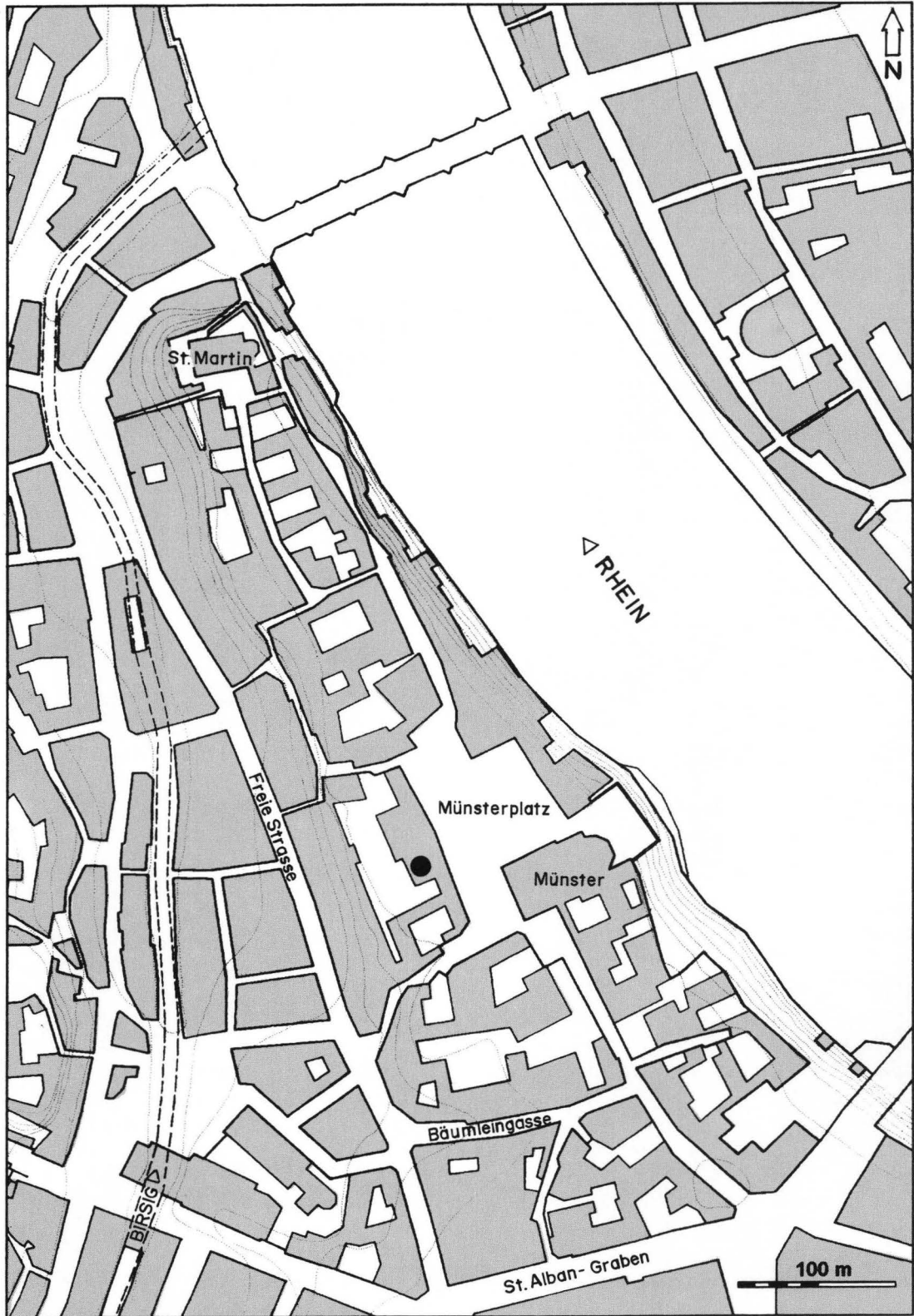


Abb. 3. Ausschnitt: Basler Altstadt mit Münsterhügel. • = Grabung Reischacherhof. – Zeichnung: H. Eichin, G. Helmig. – Massstab 1:4000.



Die Hausgrube und deren Verfüllung, also auch die Proben, datieren anhand der Funde generell in das 7./8. Jahrhundert AD (Merowingerzeit). Über einer Benützungsschicht, die mit den hier analysierten Proben nicht erfasst wurde, folgt eine mehr oder weniger homogene Auffüllung mit unterschiedlicher Bänderung. Aus diesen Füllschichten stammen die 6 Proben BSMP3–BSMP8. Die Überdeckungsschichten lieferten Funde des 9./10. Jahrhunderts; die daraus entnommenen Proben wurden hier ebenfalls nicht analysiert (zum Untersuchungskonzept siehe Kap. 3).

### 3. Stand der archäobotanischen Forschung in Basel, Auswahl der Proben für die vorliegende Arbeit

Basel ist reich an archäologischen Fundstellen; besonders gut vertreten sind hierbei die keltische Zeit und das Mittelalter. Bis vor kurzem wurden allerdings keine systematischen archäobotanischen Untersuchungen durchgeführt. Als vor 4 Jahren eine grosse Grabung im Bereich der spätkeltischen Siedlung bei der alten Gasfabrik anstand, sollten erstmals archäobotanische Untersuchungen systematisch schon in die Ausgrabung und dann in die Auswertung miteinbezogen werden. Derzeit werden die Reste dieser spätlatènezeitlichen Siedlung im Rahmen einer Dissertation am Botanischen Institut der Universität Basel bearbeitet (Iseli & Jacomet, im Druck; Iseli, in Vorb.). Nicht erst bei dieser Grabung hat sich gezeigt, wie wichtig es ist, dass der/die ArchäobotanikerIn auf der Grabung dabei ist, die Probenentnahme systematisch überwacht und die anfallenden, meist grossen Erdmengen vor Ort aufbereitet. Nur so ist ein laufender Austausch über die anfallenden Probleme, die Anpassung der Fragestellungen und nicht zuletzt die systematische Beprobung der Befunde gewährleistet. Für die Zukunft muss also die Forderung gestellt werden, dass (mindestens die grösseren) Grabungen regelmässig archäobotanisch betreut werden, wenn Interesse an archäobiologischen Fragestellungen vorhanden ist. Leider fehlen oft die dafür benötigten finanziellen Mittel, oft aber auch einfach die Kenntnisse, welche Ergebnisse dabei zu erzielen wären.

Seit vielen Jahren wurden auf den Grabungen in Basel durch die Archäologen Bodenproben für naturwissenschaftliche Untersuchungen entnommen. Diese lagern im Keller der Archäologischen Bodenforschung und es ist dringend nötig, diesen «Berg» abzubauen. Deshalb wurde 1989 beschlossen, im Rahmen einer regelmässigen Zusammenarbeit des Botanischen Institutes der Universität und der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt alle Altkomplexe systematisch aufzuarbeiten. Vor der oben erwähnten Grabung *Basel-Gasfabrik* erfolgten archäobotanische Untersuchungen in Basel nur sporadisch, indem besondere kleine Komplexe untersucht wurden<sup>4</sup>, jeweils auf Wunsch der zuständigen ArchäologInnen.

Es stellte sich die Frage, wie eine sinnvolle Auswertung solcher Alt-Probenbestände anzugehen sei. Prinzipiell

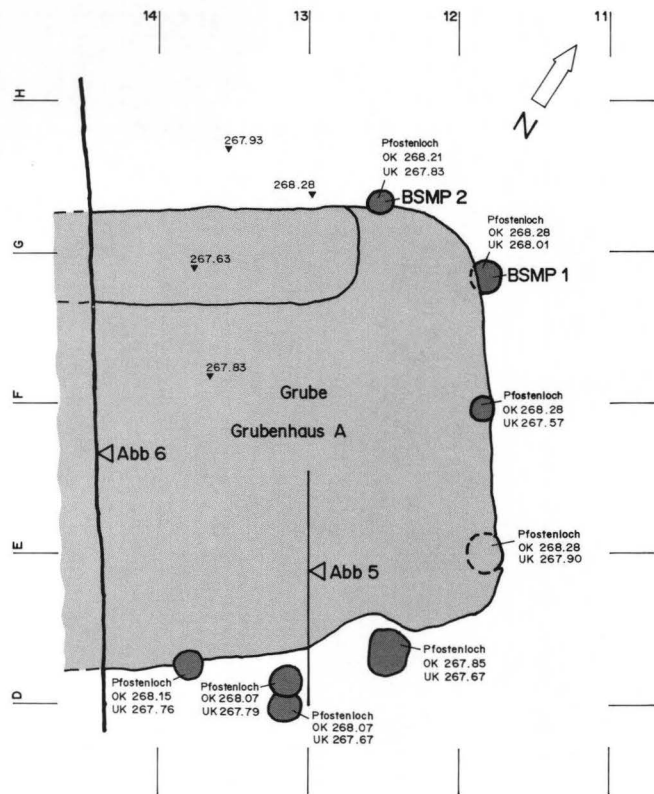


Abb. 4. Planum der Hausgrube A mit Pfostenlochstrukturen (Proben BSMP1 und BSMP2) und den beiden Profilen (vgl. Abb. 5 und 6). – Zeichnung: H. Eichin. – Massstab 1:50.

ist festzuhalten, dass eine archäobotanische Untersuchung von Bodenproben nur im Zusammenhang mit der Auswertung des archäologischen Befundes und dem Vorliegen einer klaren Fragestellung, auch seitens der Archäologie, sinnvoll ist. Deshalb musste zunächst eine rein archäobotanische Prioritätenliste erstellt werden, damit nach und nach mit dem Abbau des Probenberges begonnen werden konnte. Im Sommer 1990 wurden durch S. Jacomet deshalb alle zugänglichen Proben gesichtet und von Auge kategorisiert. Dies geschah durch Ausschütten der Proben in einen flachen Behälter; dabei wurden 3 Probenkategorien abgegrenzt (siehe auch Tab. 1):

A: von Auge keine Pflanzenreste sichtbar, in letzter Priorität zu untersuchen

B: von Auge wenige Pflanzenreste sichtbar, Analyse lohnend, aber wohl geringe Funddichte (2. Priorität)

C: von Auge viele Pflanzenreste sichtbar, Analyse sehr lohnend, hohe Funddichte (1. Priorität).

In der Folge wurde ein Bearbeitungskonzept entwickelt, in dessen Rahmen nach und nach alle halbwegs lohnenden Proben archäobotanisch aufgearbeitet werden sollen. Dabei kann nicht nur von der archäobotanischen Klassifizierung ausgegangen werden, sondern es wird auch darauf geachtet, dass die Proben in einem sinnvollen archäologischen Zusammenhang stehen. Wurde ein Befund systematisch beprobt, so sollten alle Proben – ohne Rücksicht auf die von Auge

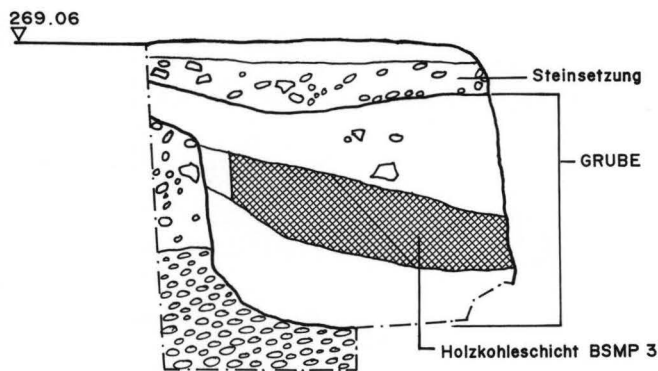


Abb. 5. Profilskizze nach Polaroidfoto auf Linie 13/ D-E<sup>50</sup>, Fläche 4, Sektor II mit der Holzkohleschicht, aus welcher die Probe BSMP3 stammt. – Zeichnung: H. Eichin.

sichtbare Reichhaltigkeit – untersucht werden, um z.B. Rückschlüsse auf funktional bedingte Unterschiede in einem Haus ziehen zu können. Doch solche Idealfälle liegen bei den Altbeständen kaum vor. Wir mussten also Kompromisse eingehen und die Auswertung vor allem aufgrund der archäobotanischen Kriterien beginnen, um wenigstens die schlimmsten Informationslücken betreffend die Geschichte des Pflanzenbaus im Raum Basel zu schliessen. Eine erste grössere Arbeit umfasst die Aufarbeitung der Proben aus der spätmittelalterlichen Brandschicht vom Areal «Rosshof» im Rahmen einer Diplomarbeit (M. Kühn). Geplant ist ausserdem, kleinere Komplexe nach und nach im Rahmen von sog. Projektarbeiten (Semesterarbeiten) und Praktika zusammen mit StudentInnen aufzuarbeiten.

Der vorliegende frühmittelalterliche Komplex vom Reischacherhof wurde in erster Linie ausgewählt, um die sehr lückenhaften Kenntnisse über den frühmittelalterlichen Pflanzenbau in der Region etwas zu verbessern. Zudem sollten die 8 Proben einerseits verschiedene Befunde umfassen (Pfostenlöcher, unterschiedliche Füllschichten des Hauses). Andererseits gelangten Proben zur Untersuchung, die von Auge unterschiedlich taxiert wurden, um die Qualität der Sichtung beurteilen zu können. Mit Hilfe dieser Probenserie sollten also Grundlagen im Hinblick auf ein zukünftiges Probenentnahmekonzept erarbeitet und einige prinzipielle Probleme bei der archäobotanischen Untersuchung der Altbestände zur Diskussion gestellt werden.

Ausgeführt wurde die Arbeit durch die Biologie-Studentin Corinne Blöchlinger im Rahmen einer Projektarbeit unter Anleitung von S. Jacomet. Letztere hat alle Bestimmungen auf ihre Richtigkeit überprüft und den vorliegenden Text verfasst.

#### 4. Bergung und Aufbewahrung der Proben, Erhaltung des organischen Materials, Probenbeschreibung (Tab. 1, Tab. 2)

Die Proben wurden während der Ausgrabung aus der Fläche oder aus den Profilwänden entnommen. Bezüglich Volumen der Proben gab es keine Vorgaben, weil in Basel damals keine Archäobotanik betrieben wurde und deshalb keine Normen bekannt waren; ausserdem

war niemand für eine Aufarbeitung «in Sicht». Die Probenentnahme erfolgte deshalb «auf Halde», insbesondere auch im Hinblick auf eine spätere sedimentologische und sedimentchemische Bearbeitung<sup>5</sup>. Die Probengrössen liegen zwischen 0,5 und 2,2 Liter (total 7,5 Liter; Tab. 1 und Tab. 2).

Die Proben wurden auf der Grabung zwar in Plastiktüten eingefüllt, in der Folge aber im trocken-warmen Keller aufbewahrt, was nach einigen Jahren zur Austrocknung führte. Im vorliegenden Fall hatte dies aber keinen negativen Einfluss auf die Erhaltung des Materials, da wir es mit **Trockenboden**-Bedingungen zu tun haben. Es waren also nur *verkohlte* oder *mineralisierte* Pflanzenreste zu erwarten, was sich auch als zutreffend herausstellte. Allerdings lässt sich aufgrund der langen Lagerungszeit der Proben nicht feststellen, wieviel unverkohlt organisches Material bei der Bergung allenfalls noch vorhanden war, da wenig verholzte Teile in der Zwischenzeit vergangen (zersetzt) sein dürften. Nur sehr zersetzungsresistente Samen/Früchte wurden in unverkohltem Zustand gefunden (Holundersamen; siehe Tab. 5 und Anm. 12 sowie unten). Im Endeffekt ist also nicht bekannt, ob wir es beim nachgewiesenen Artenspektrum mit einer sekundären, nicht repräsentativen Auswahl zu tun haben. Aufgrund meiner Erfahrungen mit Trockenbodenmaterial aus den letzten Jahren erscheint mir dies aber sehr unwahrscheinlich.

Die Probenbeschreibung geht aus Tabelle 1 hervor. Alle Proben hatten demnach eine graue Farbe und bestanden aus einer siltigen-tonigen Grundmatrix, in ausgetrocknetem Zustand also aus einem feinkörnigen Staub. Der Anteil an grobkörnigeren Beimengungen war unterschiedlich; er bestand vor allem aus Steinen und (meist) Ziegelfragmenten. Zum Teil waren tierische Reste in Form von Knochen und/oder Zähnen sichtbar. Der Anteil an organischem Material, von Auge als verkohlte Partikel zu erkennen, war unterschiedlich. Weit aus am grössten war er in Probe BSMP3, einer auf der Grabung schon als holzkohlereich angesehenen Schicht. In allen anderen Proben war er gleich niedrig. Die Volumina des organischen bzw. anorganischen Materials gehen aus Tabelle 2 hervor. Wir haben es im vorliegenden Fall also mit sog. offenen Fundkomplexen sensu Jacomet, Brombacher & Dick (1989) zu tun, d.h. das pflanzliche Material liegt nicht sehr konzentriert vor.

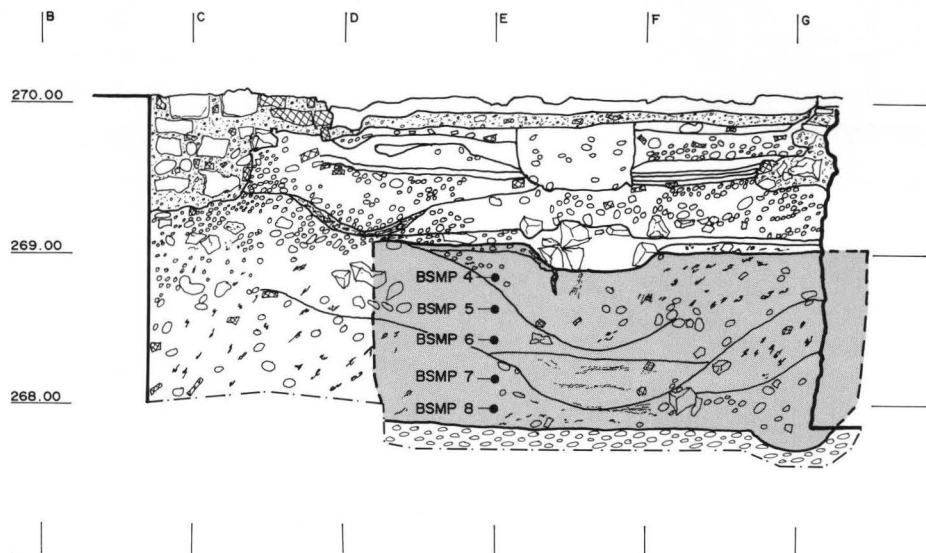


Abb. 6. Profil auf Linie 14<sup>60</sup>/C<sup>50</sup>-G, Fläche 6-5, Sektor II «Westprofil P47» mit den Schichten, aus welchen die Proben BSMP4-BSMP8 stammen. - Zeichnung: H. Eichin. - Massstab 1:50.

Es handelt sich um Reste unterschiedlicher Herkunft, die nach und nach – wohl als Abfall – in das Erdreich gelangten<sup>6</sup> (Thanatocoenosen im Sinne von Willerding 1991; siehe unten Kap. 6).

## 5. Methoden der Probenbearbeitung

Die Proben wurden nach der im Labor für Archäobotanik des Botanischen Institutes der Universität Basel gängigen Standardmethode behandelt. Es wurden zuerst Gewicht und Volumen der Ausgangsprobe gemessen, die Zusammensetzung der Probe von Auge beschrieben und anschliessend die Proben in Wasser eingeweicht und mindestens 12 Std. stehen gelassen. Danach wurden Gewicht und Volumen der Probe in wassergesättigtem Zustand gemessen und die Proben mit Hilfe einer Siebkolonne geschlämmt. Die Maschenweiten betragen 8, 4, 2, 1, 0,5 und 0,25 mm. Die Trennung der meist leichten, schwimmenden verkohlten Teile von den schweren anorganischen Bestandteilen einer Fraktion erfolgte mit Hilfe der «Goldwäschermethode»<sup>7</sup>. Die so aufgetrennten Fraktionen wurden danach auf Vorhandensein von unverkohltem organischem Material durchgemustert; da das Ergebnis dieser Suche negativ war, liessen wir sie anschliessend trocknen. Das Volumen der Fraktionen der beiden Anteile wurde danach in trockenem Zustand bestimmt (Tab. 2).

Nach dem Trocknen wurden die bestimmbaren Samen, Früchte und Fruchtstandteile mit Hilfe einer Stereolupe Wild M4 bei 5–20facher Vergrösserung aus den Fraktionen ausgelesen. Der allergrösste Teil fand sich im organischen Teil der Fraktionen. Alle bestimmbaren Samen, Früchte und Fruchtstandteile wurden vollquantitativ erfasst, die Materialklassen halbquantitativ<sup>8</sup> (Anteil Holzkohle siehe Tab. 3). Es wurden alle Fraktionen bis und mit 0,25 mm analysiert, wobei aus der 0,25 mm-Fraktion nur jeweils eine Stichprobe von 10 ml auf das Vorhandensein von Sämereien hin geprüft wurde. Der anorganische Teil wurde ausserdem auf Funde hin

durchgemustert, um nichts Wesentliches zu übersehen. Aus den Fraktionen >1 mm wurden auch Knochen, Zähne und Fischschuppen für eine spätere archäozoologische Bearbeitung ausgelesen<sup>9</sup>.

Die Bestimmung der ausgelesenen Pflanzenteile erfolgte mit Hilfe der Vergleichssammlung und der gängigen Literatur<sup>10</sup>. Die wichtigsten Pflanzenreste wurden zeichnerisch dokumentiert (siehe Taf. 1 und 2).

## 6. Zusammensetzung der Proben und Erhaltungszustand der Reste (Tab. 3–5, Abb. 7, Abb. 8)

Der organische Teil der Fraktionen bestand zu einem grossen Teil aus Holzkohlestückchen (meist >90%; Tab. 3). Samen und Früchte bzw. Fruchtstandteile waren nicht häufig: ihre Zahl in den einzelnen Proben liegt zwischen 13 und 61. Im Ganzen wurden 245 Stück von 52 verschiedenen Taxa gefunden (Tab. 4). Berechnet man die Konzentration der Pflanzenreste pro Liter Sedimentmaterial, so liegen die Zahlen für unsere Proben zwischen <10 und 90 (Abb. 7). Die niedrigsten Funddichten weisen die beiden Pfostenlochproben BSMP1 und BSMP2 auf (um 10 Stk./Liter); wesentlich höher liegen die Zahlen für die Einfüllschichten des Grubenhauses (um 40–90 Stk./Liter). Grund hierfür ist, dass die Pflanzenreste offenbar nur zufällig in die Pfostenlöcher gerieten, während die Hausgrube sekundär offensichtlich mit Abfall verfüllt wurde<sup>11</sup>. Es kann gesagt werden, dass die Beurteilung der Proben von Auge als «lohnend für eine Analyse» (Kategorie B; siehe oben) richtig gewesen ist.

Von den 245 als Samen, Früchte oder Fruchtstandteile identifizierbaren Pflanzenresten waren 229 in verkohltem, 12 in mineralisiertem und – abgesehen von den Holunderkernen – nur 1 Himbeer-Kern in unverkohltem Zustand erhalten<sup>12</sup> (Tab. 5 und Abb. 8). Während verkohlte Samen/Früchte in allen Proben vorkamen, traten mineralisierte vorwiegend in den Einfüllschichten (Proben BSMP4–BSMP8) des Grubenhauses auf (Abb. 8).

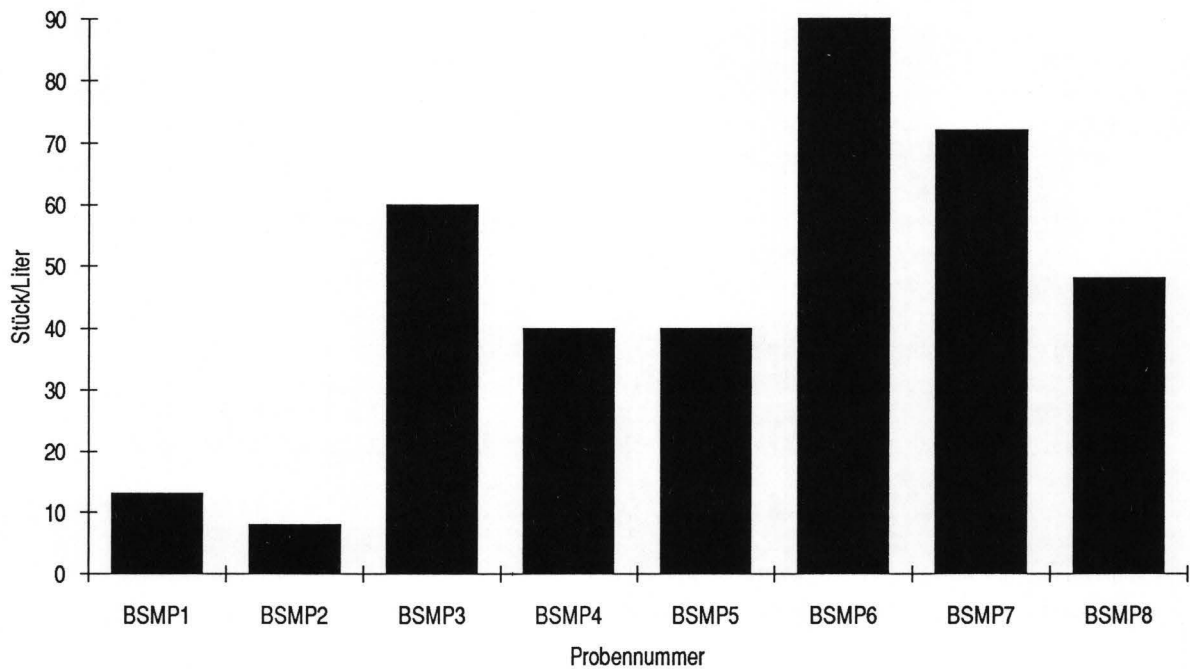


Abb. 7. Funddichte (Korndichte, Konzentration) der Pflanzenreste in den Proben; Werte pro Liter Erdmaterial.

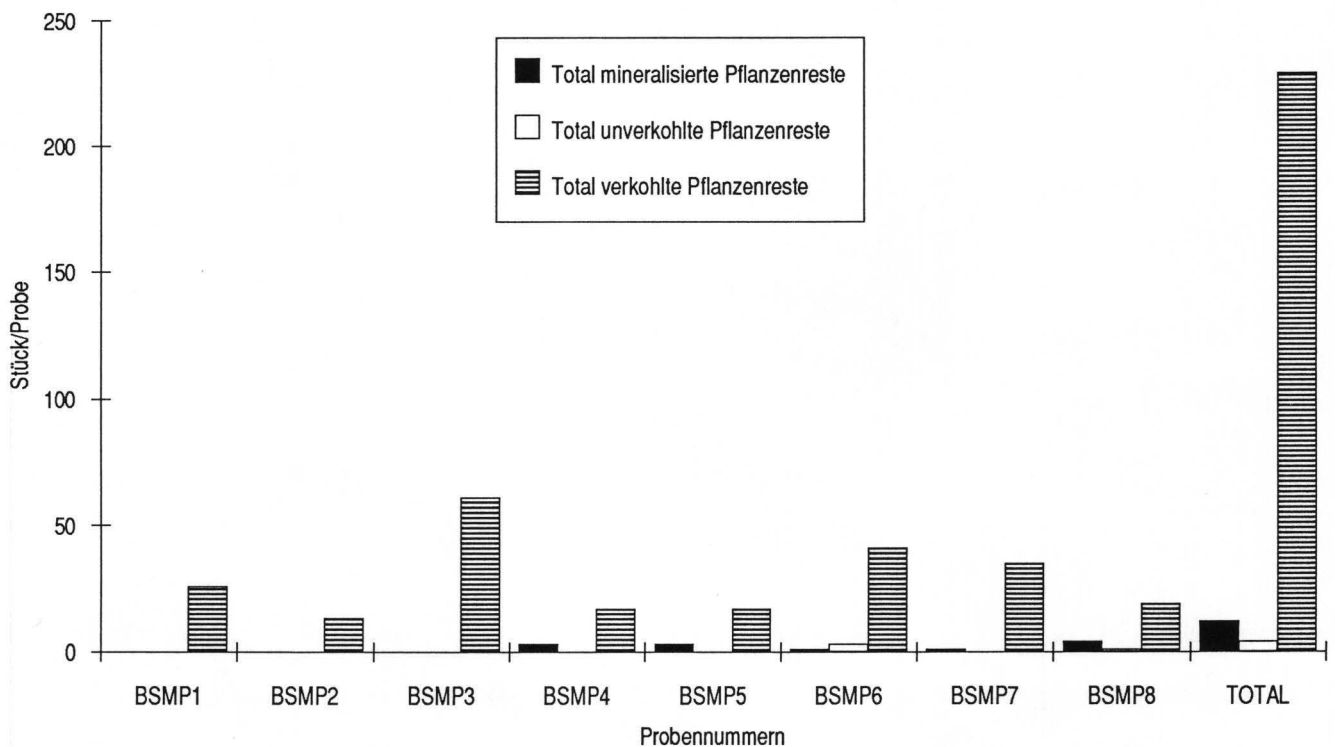


Abb. 8. Anteile der Erhaltungsformen (verkohlt, unverkohlt, mineralisiert) in den Proben. Anzahl unverkohlte Reste ohne Holunderkernfragmente, da diese nicht vollquantitativ erfasst wurden; vgl. auch Tab. 5.

Der Erhaltungszustand der verkohlten Samen und Früchte war recht unterschiedlich. Häufig, besonders bei den Getreidekörnern, war er sehr schlecht (Fehlen der ursprünglichen Oberfläche, blasig aufgetrieben etc.; siehe Taf. 1–2). Solche Stücke sind sicher bei der Nahrungszubereitung ins Feuer gefallen und dann als Abfall in die Grube gelangt. Ein so schlechter Erhal-

tungszustand der Getreidekörner ist auch bei anderen Grubenablagerungen zu beobachten (z.B. Willerding & Wolf 1990, 119 f.; Iseli, in Vorb.). Auch der recht hohe Anteil der nicht näher bestimmbaren Reste (Varia, Indet: Abb. 13) oder von nur bis auf die Gattung oder Familie bestimmbaren Diasporen ist auf den oft schlechten Erhaltungszustand zurückzuführen. Andererseits lagen



aber auch erstaunlich schön erhaltene Objekte vor (siehe Abbildungen der Samen & Früchte auf den Taf. 1–2). Neben diesen Pflanzenresten fanden sich in den Proben vor allem tierische Bestandteile (Tab. 3), so vor allem Reste von Fischen (Wirbel, Gräte und Schuppen). Ausserdem waren Knochen-Kleinstfragmente häufig anzutreffen. Auch Teile von Insekten und Fragmente von Eierschalen kamen regelmässig zum Vorschein. Die Dominanz von Nahrungspflanzen und das Auftreten von Knochen deuten darauf hin, dass das vorliegende Fundmaterial aus den Proben als Alltags-Abfall zu deuten ist. Das Auftreten mineralisierter Pflanzenreste von bernsteinartiger Konsistenz deutet darauf hin, dass in der Grube bei deren Einfüllung viele unverkohlte Pflanzenreste vorhanden gewesen sein müssen. Diese werden normalerweise durch den Einfluss von Sauerstoff und Mikroorganismen rasch zersetzt und erhalten sich nur im Feuchtbodenbereich. Nur wenn Phosphat, Kalk und zeitweise Feuchtigkeit vorhanden sind, können Pflanzenreste mineralisieren. Mineralisierung kommt laut Untersuchungen durch Einlagerung von Calciumphosphat ( $\text{Ca}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) in die bestehenden pflanzlichen Gewebestrukturen zustande (vgl.

Green 1979). Der Kalk stammt dabei aus kalkhaltigem Grundwasser oder rührt von künstlicher Einbringung her (z.B. gelöschter Kalk zur Sterilisierung von Latrinen). Das Phosphat kann von Fäkalien oder/und Tierknochen stammen. Deshalb treten mineralisierte Pflanzen- und Tierreste im Zusammenhang mit Fäkalien auf, also z.B. in Latrinen (siehe auch Jacomet, im Druck) oder in Schichten von Gruben, in die auch Fäkalien (von Mensch oder Tier) gelangten. Daraus kann geschlossen werden, dass mindestens zeitweise in die Hausgrube A vom Reischacherhof neben Abfällen auch Fäkalien hineinkamen. Mineralisierte Pflanzenreste sind übrigens in verschiedenartigen Gruben gar nicht so selten, werden aber meist nur am Rande erwähnt<sup>13</sup>.

Diese Interpretation der Füllschichten kann von archäologischer Seite bestätigt werden, wie der Ausgräber G. Helmig mitteilt. So kamen auch zahlreiche Keramikscherben und Knochen von grösseren Tieren (siehe Anm. 9 und 11) zum Vorschein. Nach Aufgabe der ursprünglichen Funktion – wohl als Webhaus – wurde die offen stehengelassene Hausgrube als Kehricht- und Küchenabfalldéponie verwendet.

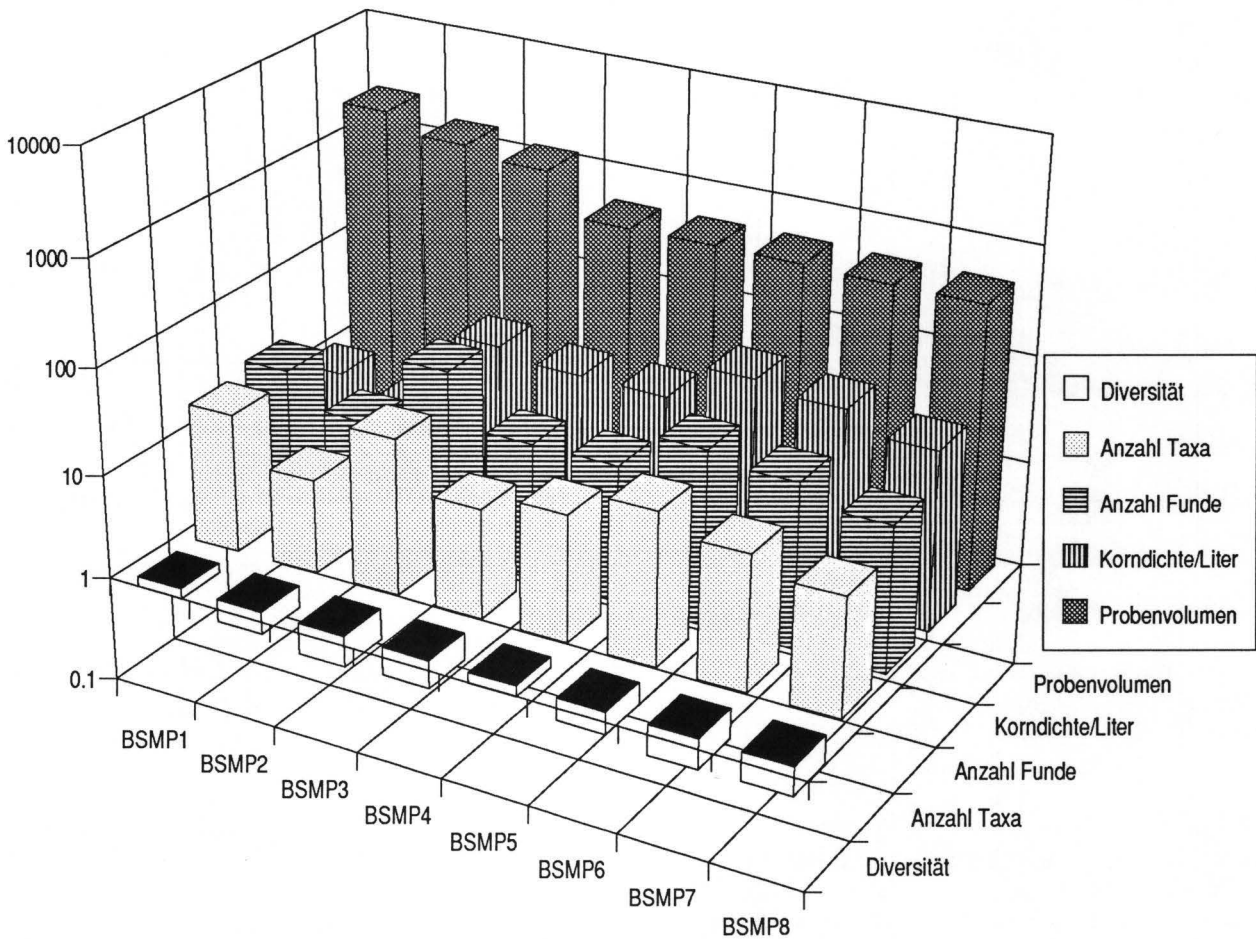


Abb. 9. Zusammenhang zwischen Probengrössen einerseits und Anzahl Pflanzenfunden, Anzahl Taxa, Korndichten und Diversität (vgl. Anm. 22) andererseits.

## 7. Prinzipielles zur archäobotanischen Untersuchung von Bodenproben aus Gruben-Strukturen im Trockenbodenbereich

Im Trockenbodenbereich sind Gruben die wichtigsten Befunde, die botanische Reste enthalten; Kulturschichten fehlen infolge Erosion und/oder Zersetzung meist. Ihrer archäobotanischen Untersuchung kommt deshalb zentrale Bedeutung zu. Prinzipiell sind 2 Gruppen von Gruben zu unterscheiden:

- a) Gruben, die noch ihre *ursprüngliche* Füllung enthalten, und
- b) Gruben, die *sekundär* verfüllt wurden.

Oft trifft man eine Kombination beider Füllungen an: während am Grubenboden noch Reste der ursprünglichen Füllung liegen, beinhaltet der darüberliegende Rest der Grube sekundäre Füllschichten, die meist recht klar stratifiziert sind. Des weiteren ist zwischen (schon ursprünglich) eher *flachen* (ca. bis 50 cm tiefen) und *tiefen* (bis 2 m und mehr) Gruben zu unterscheiden.

Gruben hat der Mensch vermehrt seit dem Altneolithikum (Älteste Bandkeramik, siehe z.B. Kreuz 1990) angelegt, also seit es auch Sesshaftigkeit in Mitteleuropa gibt. Ihre ursprüngliche Funktion ist nicht immer klar. Nur ein Teil wird ursprünglich als **Speichergruben** angelegt und benützt worden sein. Solche Gruben sind normalerweise tief (also über 1 m). Die Nutzung der Gruben als Getreide-Silos ist ebenfalls seit dem Neolithikum bekannt (Knörzer 1979). Besonders häufig waren Getreidegruben in Mitteleuropa in der Eisenzeit (Ältere und Jüngere Eisenzeit<sup>14</sup>). Nach einer vergleichenden Untersuchung von Novaki (1983) sind die wichtigsten Merkmale von Getreidegruben:

- nach unten breiter werdende Form (sog. Kegelmuldenform)
- Inneres ausgebrannt (z.B. verziegelt bei Gruben im Löss) oder verkleidet (mit Stroh, Schilf, Brettern u.ä.m.).

In für Speichierzwecke angelegte Gruben wurde das (normalerweise gereinigte<sup>15</sup>) Getreide eingefüllt und die Grube danach möglichst hermetisch, z.B. mit einem Lehmdeckel, abgeschlossen. Das Prinzip der Konservierung beruht dabei auf einer anaeroben Lagerung: der vorhandene Sauerstoff wird durch Keimung der äussersten Schicht der Getreidefüllung aufgebraucht; das restliche Getreide bleibt unversehrt, da ohne Vorhandensein von Sauerstoff kein oder kaum ein biologischer Abbau möglich ist. Allerdings eignen sich nur trockene Substrate für das Anlegen solcher Speichergruben. Aufgrund umfangreicher experimenteller Untersuchungen<sup>16</sup> weiss man, dass die Nutzung solcher Gruben als Getreidespeicher absolut möglich ist. Getreide wurde in Gruben über längere Zeit gelagert (1–2 Jahre); für kurzfristige Lagerung sind Gruben ungeeignet, da bei jeder Öffnung erneut Sauerstoff eindringt, was den biologischen Abbau einleitet. Nach der Öffnung einer solchen Grube musste also das Getreide relativ rasch aufgebraucht werden.

Speichergruben haben je nach Grösse Kapazitäten für mehr als eine Tonne Getreide. Berechnungen von Wil-

lerding & Wolf (1990, 122) ergaben für latènezeitliche Kegelmuldengruben Speicherkapazitäten von 0,5–1,7 t Getreide.

Weshalb wurde Getreide überhaupt in Gruben gespeichert? Eine nicht zu unterschätzende Rolle dürfte das Bedürfnis nach einem Versteck gewesen sein; hermetisch mit einem Lehmdeckel verschlossene Speichergruben waren für unliebsame Nachbarn oder plündernde Feinde nicht sichtbar.

In Speichergruben wurde aber nicht nur Getreide eingefüllt; sie dienten offensichtlich zum Teil auch als **Keller**, in dem die Vorräte in Behältnissen gelagert wurden<sup>17</sup>. Solche Keller-Gruben lagen, sofern dies in den archäobotanischen Publikationen erwähnt ist, im Inneren von Häusern (z.B. Hajnalova 1978).

Wird bei einer archäologischen Ausgrabung noch die ursprüngliche Füllung einer Speichergrube erfasst, so trifft man eine «hohe» Korndichte an (meist weit >100 Stk./Liter, oft weit >1000). Die Bezeichnung «hohe» Korndichte ist dabei subjektiv von mir gewählt, verbindliche Definitionen dazu fehlen in der archäobotanischen Literatur. Wie dem auch sei: in solchen Gruben sind oft dichte Packungen von verkohltem Getreide am Grubenboden vorhanden (siehe Anm. 14), die schon von Auge erkennbar sind und deshalb von den AusgräberInnen besonders gerne geborgen werden. Aus welchen Gründen das Getreide verkohlt ist, muss von Fall zu Fall abgeklärt werden (mögliche Gründe sind z.B. Reinigung der Grube durch Ausbrennen, feindliche Einwirkungen oder Unglücksfälle). Wurde allerdings eine Speichergrube vor ihrer sekundären Verfüllung vollständig geleert, so ist der archäobotanische Nachweis ihrer ursprünglichen Funktion schwierig. Allenfalls in den basalen Schichten des Grubenbodens könnten Reste der ursprünglichen Füllung vorhanden sein und sich z.B. durch eine erhöhte Korndichte der Kulturpflanzen abzeichnen (siehe unten).

Sowohl Speichergruben oder Keller als auch zu anderen Zwecken ausgehobene Gruben wurden – wohl meist mit Hauskehricht – *sekundär* verfüllt, d.h. sie dienten dann als **Abfallgruben**. Aus der Literatur sind zahlreiche Beispiele von archäobotanisch untersuchten, sekundär verfüllten Gruben bekannt. Besonders häufig stammen sie aus der Eisenzeit<sup>18</sup>, doch gab es sie bereits im Neolithikum (Bakels 1983; Kreuz 1990). Meist sind die Verfüllungen recht klar stratifiziert. Die Einfüllschichten – die gesondert untersucht werden müssen – enthalten normalerweise schlecht erhaltene Pflanzenreste wie stark deformierte und korrodierte Getreidekörner und/oder Leguminosensamen, Getreidedrusch und Unkräuter im weitesten Sinne. Die Korndichte ist «niedrig» (normalerweise <100 Stk./Liter), wobei ich den Begriff «niedrig» wiederum selbst gewählt habe (siehe oben).

Bei den Pflanzenresten in sekundär verfüllten Gruben handelt es sich um – zufällig oder absichtlich – in die Vertiefung hineingeratenen Abfall, wie die meisten BearbeiterInnen interpretieren. Grösstenteils wird es sich um Küchenabfälle handeln. Im Trockenbodenbereich sind fast nur noch *verkohlte* Pflanzenreste in den Einfüllschichten erhalten, also solche, die beim Kochen,

meist zufällig, mit Feuer in Berührung kamen und mit Resten des Herdfeuers in die Abfallgruben gelangten. Sehr oft treten aber auch *mineralisierte* Pflanzenreste auf (z.B. Willerding & Wolf 1990; Iseli in Vorb.). Damit Mineralisierung möglich ist, muss organisches Material mit hohem Phosphatgehalt wie Fäkalien oder Knochen zusammen mit Kalk vorhanden sein (Green 1979; siehe auch Kap. 6). Dies deutet darauf hin, dass Gruben auch mit Stallmist oder/und menschlichen Fäkalien verfüllt wurden. Es ist des weiteren ein Hinweis darauf, dass ursprünglich in solchen Grubenfüllungen viel unverkohletes Material vorhanden war, das sich aber im Lauf der Zeit durch biologische Abbauprozesse grösstenteils zersetzt hat; die mineralisierten Pflanzenteile sind nur noch ein kleiner Rest davon.

Trotz zahlreicher archäobotanischer Literatur über Gruben ist nur schwer daraus ersichtlich, wie die Verfüllung zustande kam. Bei den meisten Publikationen liegt das Schwergewicht der Interpretation auf der Rekonstruktion landwirtschaftlicher Aktivitäten und des Speisezettels. Dafür sind Grubenfüllungen, vor allem sekundäre, auch sehr gut geeignet, da sie einen repräsentativen Querschnitt über das Menu mehrerer Jahre bis Jahrzehnte geben; trotz niedriger Funddichte und oft schlechter Erhaltung lohnt sich deshalb deren Untersuchung auf jeden Fall. Leider scheinen bei den ArchäobotanikerInnen Fragen nach der Art und Weise der Verfüllung, nach chronologisch begründbaren Unterschieden zwischen den Füllschichten u.ä.m. dagegen auf wenig Interesse zu stossen, obwohl die ArchäologInnen besonders gerne Antworten auf solche Fragen haben möchten. So geht aus vielen Publikationen nicht oder nur ungenau hervor, aus welchen Einfüllschichten die analysierten Proben stammen; dies wäre aber für die Interpretation eines Befundes und den Vergleich mit anderen Fundstellen unabdingbare Voraussetzung. Sehr oft wird auch nur eine einzelne Probe aus einer Grube untersucht, die durch die AusgräberInnen subjektiv entnommen worden ist (auffällige, von Auge sichtbare Konzentration von verkohltem Material). Damit lässt sich das Zustandekommen eines Befundes kaum oder überhaupt nicht interpretieren, was sehr schade ist.

Dass durch eine systematische Beprobung und sorgfältige Auswertung von Gruben zu ihrer Einfüllgeschichte sehr viel ausgesagt werden kann, zeigen die vorbildlichen Untersuchungen von Kreuz (1990) über Gruben der Ältesten Bandkeramik oder die Analysen von Willerding & Wolf (1990) über spätlatènezeitliche Gruben von Steinbühl bei Nörten-Hardenberg (Niedersachsen). Bei dieser Grabung wurden mehrere Gruben einer latènezeitlichen Siedlung systematisch beprobt. Unter anderem konnte die ursprüngliche Funktion der einen Kegelstumpfgrube als Getreidespeicher sehr wahrscheinlich gemacht werden, da in den Schichten an der Grubenbasis ein viel höherer Korndichtewert an Getreide vorhanden war als in den jüngeren Einfüllschichten. In Zukunft sollten immer dann Grubenfüllungen systematisch beprobt werden, wenn dies vom Aufwand her vertretbar ist. Nur so werden wir im Lauf der Zeit auch von archäobotanischer Seite her die «Geschichte» von

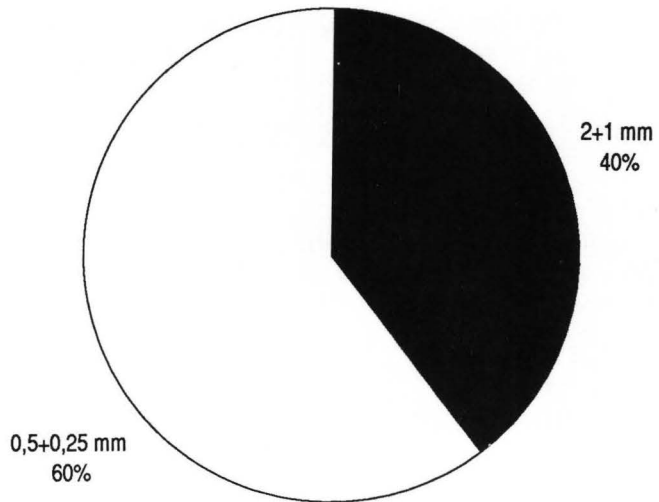


Abb. 10. Prozentanteile aller Pflanzenreste nach Fraktionen.

Gruben immer besser rekonstruieren können. Was Basel anbetrifft, erhoffen wir uns diesbezüglich viele neue Informationen von der derzeit laufenden Bearbeitung mehrerer Gruben aus der spätlatènezeitlichen Siedlung *Basel-Gasfabrik* (Dissertation M. Iseli, in Vorb.).

Ein Spezialtyp von Gruben sind **Grubenhäuser**. Sie sind in unserer Gegend vor allem aus dem Frühmittelalter (Rösch, Jacomet & Karg 1992) bekannt. Es gab sie aber schon früher, so im Neolithikum (Kreuz, unpubl.) oder in der Frühen Latènezeit (Piening 1988b, 269 ff.; Willerding & Wolf 1990), aber auch später, so im Hochmittelalter (Rösch 1988a). Aus frühmittelalterlichen Siedlungszusammenhängen, aber auch aus Gesetzes-sammlungen ist bekannt, dass Grubenhäuser spezielle Funktionen innerhalb einer Siedlung hatten. So dienten sie oft als Werkstätten, z.B. zur Textilherstellung (Webhäuser).

Was an (archäobotanischen) Funden aus Grubenhäusern zum Vorschein kommt, ist zum grössten Teil auch *sekundäres Verfüllmaterial*<sup>19</sup>. Alte Hausgruben dienten sicherlich sekundär als Kehrrichtdeponien. Ausserdem dürften Reste des Gehhorizontes aus dem Siedlungsbereich in den Füllschichten vorhanden sein. Die in Grubenhausfüllungen gefundenen Pflanzenreste haben daher *meist nichts* mit dem eigentlichen Inventar der früheren Häuser und deren Funktion zu tun, sondern sie spiegeln irgendwelche Aktivitäten aus dem Siedlungsbereich nach Auflösen der Grubenhäuser wider. Nur selten wird man *Reste der primären Funktion* fassen, nämlich dann, wenn ein solches Grubenhaus mit seinem ursprünglichen Inventar abbrannte und dieser Brandschutt analysiert werden kann<sup>20</sup>. Liegen nicht so offensichtliche Befundverhältnisse vor, so sind Reste der ursprünglichen Funktion am ehesten in der basalen Schicht der Hausgrube anzutreffen. Umso wichtiger ist es, Proben für die archäobotanische Untersuchung *schichtweise* zu entnehmen.



Da meist sekundäre Verfüllungen vorliegen, ist die Funddichte an pflanzlichen Resten im Fall der Grubenhausverfüllungen normalerweise gering (durchschnittl. <100 Stk./Liter). Nur wenn z.B. ein solches Haus mit eingelagerten Vorräten einer Brandkatastrophe zum Opfer fiel<sup>21</sup>, ist sie wesentlich höher (bis zu mehreren 1000 Stk./Liter). Im *Fall des Grubenhauses A vom Reischacherhof* liegen die Konzentrationen der Pflanzen-Reste durchwegs unter 100 Stk./Liter (Abb. 7). Wie die auftretenden Differenzen (min. um 40 Stk./Liter, max. um 90 Stk./Liter) zu interpretieren sind, lässt sich erst sagen, wenn Einfüllschichten mehrerer Grubenhäuser systematisch verglichen werden können. In einen solchen Vergleich mit statistischen Methoden (z.B. Cluster-Analyse) müssten auch die Holzkohlendichte und die Holzartenzusammensetzung sowie die Dichte an Fischresten miteinbezogen werden. Erst dann liesse sich feststellen, ob es sich z.B. um Unterschiede in der «Abfallintensität» handelt.

Die vorliegende Studie versteht sich als Pilotuntersuchung für weitere Analysen an Material des Reischacherhofs und weiterer Fundstellen in Basel. Aus diesem Grund wurden in diese Untersuchung solche Proben miteinbezogen, die von Auge mindestens in die B-Kategorie (Untersuchung lohnend) eingeordnet worden waren (siehe *Kap. 3*). Es ist also nicht systematisch die ganze Grubenhausfüllung analysiert worden, aus der die Proben schichtweise entnommen worden sind (siehe Abb. 5 und 6). Es sollte in erster Linie geprüft werden, inwiefern sich eine Analyse überhaupt lohnt (Funddichte an pflanzlichen Resten = «Korndichte» sensu Willerding 1970, Probengrößen; siehe *Kap. 8*). Aus diesem Grund sind momentan die Interpretationsmöglichkeiten noch eingeschränkt, doch kann immerhin die Frage nach «lohnend oder nicht?» mit einem mehr oder weniger klaren «Ja» beantwortet werden.

## 8. Ergebnisse zur Methodik, Methodenkritik

Aus einer Schicht entnommene Proben sind Stichproben, welche die erfassten Strukturen möglichst repräsentativ widerspiegeln sollen. Entscheidenden Einfluss auf den Aussagewert einer solchen Stichprobe haben die *Probengrösse* sowie die *Anzahl gefundener Reste*. Leider ist der Zusammenhang dieser beiden Variablen nicht linear, d.h. es ist im allgemeinen nicht möglich, einfach grössere Proben zu untersuchen, um mehr Reste zu finden. Dies zeigen methodische Arbeiten zu diesem Thema klar auf (z.B. Van der Veen & Fjeller 1982; Lennstrom & Hastorf 1992; Jacomet, in Vorb. b). Die Anzahl zu findender Reste bzw. die Funddichte hängt offensichtlich vor allem vom erfassten Befund ab, also der ehemaligen Tätigkeit, die durch einen solchen wiedergegeben wird. Je nach Tätigkeit ist auch die *Diversität*<sup>22</sup> des eingefüllten Materials unterschiedlich. Ob auch die *Zeitstellung* des untersuchten Komplexes sich auf die Funddichte auswirkt, ist zu vermuten, aber bisher unbewiesen<sup>23</sup>.

Wie bereits erwähnt, liegen im Fall der Pfostenloch- und Grubenhausfüllschichten des Reischacherhofs die Pro-

benvolumina zwischen rund 500 und 2200 ml. Darin fanden sich zwischen 13 und 61 Pflanzenreste (Tab. 3). Die Konzentration der Pflanzenreste pro Liter Sedi-mentmaterial = **Funddichte** (= Korndichte) beträgt also zwischen <10 und 90, also *unter 100 Stk./Liter* (Abb. 7). Nach einer provisorischen Zusammenstellung anhand der Literatur<sup>24</sup> (Tab. 6) kann dies als «niedrige Funddichte» gelten. Damit stimmen die Werte vom Reischacherhof mit anderen vergleichbaren Grubenfüllungen aus verschiedenen Zeitepochen sehr gut überein.

Auch die entnommenen **Probenvolumina** vom Reischacherhof liegen im Bereich sehr vieler anderer archäobotanischer Bearbeitungen (Tab. 6 und Jacomet, in Vorb. b). Es fällt auf, dass **nicht** die grössten Proben die meisten Pflanzenreste oder Taxa enthielten (Tab. 3 und Abb. 9). Diese Beobachtung stimmt mit der Literatur überein, wie eine Analyse des Zusammenhangs zwischen Probengrößen und Anzahl Funden bzw. Anzahl gefundener Taxa von >300 Proben aus verschiedensten Gruben im Trockenbodenbereich zeigt (Jacomet, in Vorb. b). Aus dieser ergibt sich, dass schon kleine Proben von <1 Liter Volumen recht hohe Funddichten von >100 Stk./Liter und/oder eine hohe Diversität (siehe Anm. 22) aufweisen können, während es andererseits sehr grosse Proben gibt, die nur ausserordentlich niedrige Funddichten haben oder im Extremfall gar keine Pflanzenreste enthalten (Jacomet, in Vorb. b). Als Fazit kann festgestellt werden, dass *mit einer Probengrösse von 10 Liter bei >95 % der einbezogenen Proben sämtliche vorhandenen Funde oder Taxa erfassbar* waren<sup>25</sup>. Durch eine Untersuchung grösserer Proben wird praktisch kein zusätzlicher Gewinn an Informationen erzielt. Schon kleine Proben von <1 Liter können allerdings viele Taxa und/oder viele Reste enthalten und somit gute Informationen liefern. Die Wahrscheinlichkeit ist also sehr gross, dass auch unsere kleinen Proben vom Reischacherhof mit ihrer niedrigen Funddichte das wiedergeben, was vom einmal Vorhandenen bis heute übrig geblieben ist. Aussagen über Vorhandensein oder Fehlen der gängigen Nahrungspflanzen und über ihre ehemalige Bedeutung müssen also anhand von dem, was effektiv vorliegt, gemacht werden. Wichtig ist, dass weitere archäobotanische Untersuchungen durchgeführt werden. Bestätigen sich die Ergebnisse vom Reischacherhof, Grubenhaus A, anhand von weiteren, zeitgleichen Befunden, so steigt deren statistische Aussagekraft. Es fragt sich, ob es sinnvoll ist, mit mathematischer Genauigkeit feststellen zu wollen, wie repräsentativ Proben mit «niedriger» Funddichte das ehemals vorhandene Spektrum wiedergeben, welchen Aussagewert sie haben. Zu diesem Zweck könnten Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung beigezogen werden, wie sie z.B. durch Van der Veen & Fjeller (1982) vorgeschlagen wurden. Dort wird allerdings das Gegenteil unseres Problems diskutiert, nämlich wie klein dürfen Stichproben aus einer Grundgesamtheit mit sehr hoher Funddichte sein, um die Anteile der Taxa an dieser Grundgesamtheit mit einer möglichst hohen Wahrscheinlichkeit wiederzugeben. Es fragt sich deshalb, ob



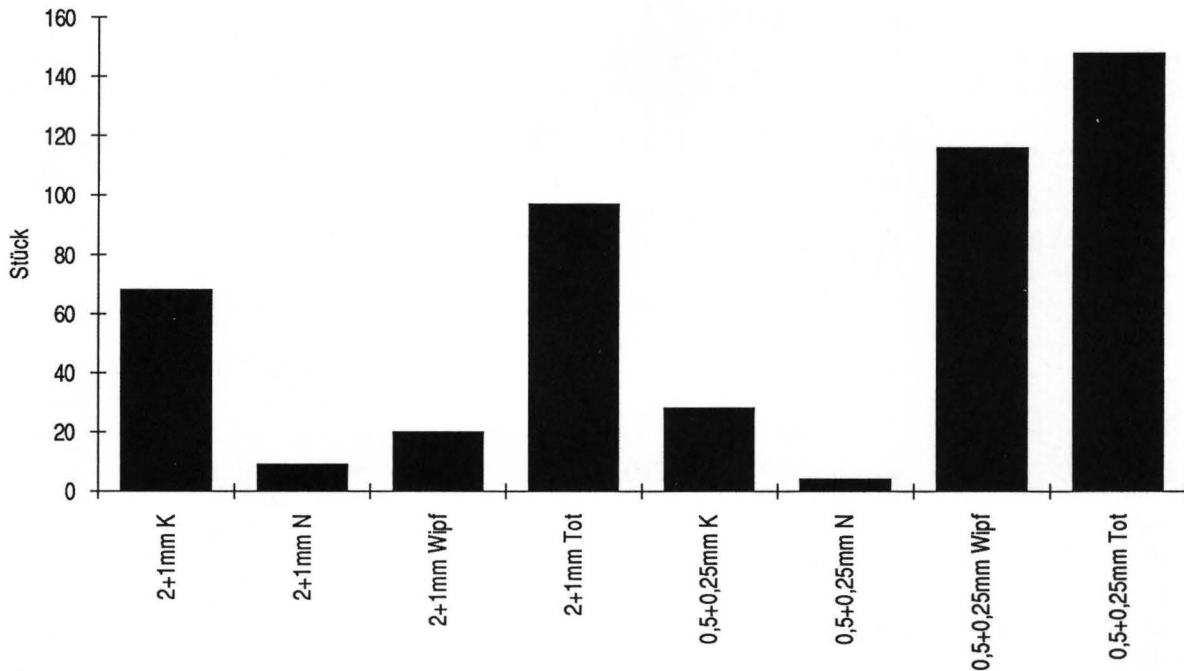


Abb. 11. Anzahl der Reste der wichtigsten Pflanzengruppen nach Fraktionen. K = Kulturpflanzen, N = Nutzpflanzen, Wipf = Wildpflanzen, Tot = Total.

diese Wahrscheinlichkeitsberechnungen für Befunde mit niedriger Funddichte im Trockenbodenbereich überhaupt anwendbar sind. Diese Frage ist wahrscheinlich mit «Nein» zu beantworten, da auch durch Schlämmen von «unendlichen» Mengen von Erdmaterial oft weniger Pflanzenreste gefunden werden, als für die statistische Relevanz notwendig wären<sup>26</sup>. Neben statistischen Überlegungen sind hier auch praktische Erwägungen am Platz: aus zeitlichen und finanziellen Gründen können nicht «unendlich» grosse Materialmengen aufbereitet werden!

Als **Fazit** für die Zukunft lässt sich festhalten, dass im Trockenbodenbereich aus Schichten, wo das Vorhandensein von Pflanzenresten nicht ins Auge springt, möglichst grosse Proben entnommen und untersucht werden sollten. Unter «gross» verstehen wir im Minimum 10 Liter.

Ein weiteres methodisches Problem stellen die zu untersuchenden *Korngrössen* dar. Eine Auswertung der im Grubenhaus A und in den Pfostenlöchern gefundenen Samen nach Korngrösse ergibt, dass 60 % der Pflanzenreste in den Fraktionen 0,5 bzw. 0,25 mm vorkommen (Abb. 10). Kultur- und andere Nutzpflanzen können schon mit der 1 mm- und 2 mm-Fraktion gut erfasst werden, hingegen treten die meisten Wildpflanzen in den Fraktionen 0,5 und 0,25 mm auf (Abb. 11). Im besonderen gilt dies für die Unkräuter: besonders für niedrigwüchsige sind die Erfassungschancen gering, wenn nur Fraktionen bis und mit 1 mm untersucht werden (Abb. 12). Hieraus ist zu schliessen, dass ökologische und wirtschaftsarchäologische Interpretationen nur dann möglich sind, wenn *mindestens die 0,5 mm-*

*Fraktion* in die Analysen miteinbezogen wird. Im vorliegenden Fall waren 92 von 245 als Samen/Früchte bzw. Fruchtstandteile identifizierbaren Reste in der 0,5 mm-Fraktion, 54 in der 0,25 mm-Fraktion vorhanden. Zwei sehr kleinsamige Taxa fanden sich nur in der 0,25 mm-Fraktion<sup>27</sup>. Der Informationsgewinn liegt also vor allem im Bereich der 0,5 mm-Fraktion, die unbedingt analysiert werden sollte. Die sehr aufwendige Analyse der 0,25 mm-Fraktion lohnt sich nur bedingt, da bei grösseren Materialmengen praktisch alle in der 0,25 mm-Fraktion zu erwartenden Taxa auch in der 0,5 mm-Fraktion auftreten. Kreuz (1990, 61) kommt zu einem ähnlichen Schluss aufgrund von Gruben aus der Ältesten Bandkeramik; ihre Schlussfolgerung, dass sich die Analyse der 0,25 mm-Fraktion vor allem bei reichhaltigen Proben lohnt, kann voll und ganz unterstützt werden. Um Zeit (und Geld!) zu sparen, ist eine Stichprobenanalyse der 0,25 mm-Fraktion ins Auge zu fassen, wobei zuerst jeweils die minimal zu untersuchende Menge abgeklärt werden sollte.

## 9. Das Artenspektrum der Nutz- und Wildpflanzen und seine Interpretation, Vergleich mit anderen Fundstellen

### 9.1 Allgemeines

Im Ganzen konnten 52 Taxa im Grubenhaus A vom Reischacherhof nachgewiesen werden (Tab. 4). Von diesen waren 23 sicher bis auf die Art, 25 sicher bis auf

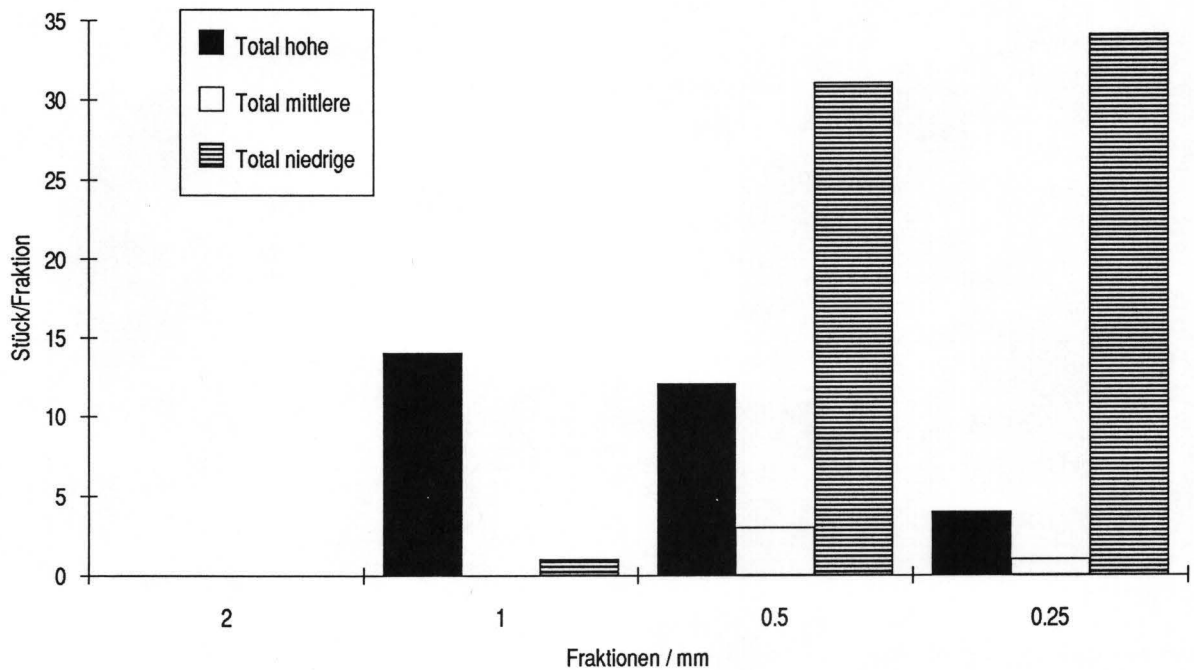


Abb. 12. Anzahl Unkrautreste in den Fraktionen, nach Höhenklassen. Hohe = > 60 cm ca., mittlere = 30–60 cm ca., niedrige = < als 30 cm ca. Vgl. auch Tab. 9.

die Gattung und 18 unsicher bestimmbar. Das Spektrum wurde in Nutzungs- und ökologische Gruppen aufgeteilt. Neben 15 einigermaßen sicher als *Kulturpflanzen* zu betrachtenden Taxa (8 sichere) sind 6 weitere *Nutzpflanzen* nachweisbar. Die *Wildpflanzen* lassen sich nach dem Aktualitätsprinzip in 3 Gruppen einordnen: *Ackerunkräuter*, *Grünland- und Ruderalpflanzen*. Ob diese Wildpflanzen allerdings auch auf dem Münsterhügel wuchsen, ist nicht gesichert. Wie Analysen geschlossener Fundkomplexe<sup>28</sup> aus verschiedenen Zeitepochen belegen<sup>29</sup>, ist für frühere Zeitepochen eine Einteilung der Wildpflanzentaxa nach dem Aktualitätsprinzip teilweise fragwürdig. Es ist anzunehmen, dass als Folge der weniger intensiven Bodenbearbeitung die Äcker vergrast waren, so dass viele der heute zum Grünland gestellten Arten damals als Ackerunkräuter wuchsen. In eine ähnliche Richtung weisen Auswertungen von Pflanzenspektren mit Hilfe multivariater statistischer Methoden<sup>30</sup>, die auf eine von der heutigen abweichende pflanzensoziologische Zuordnung vieler, nicht nur anthropochorer Taxa in früherer Zeit hindeuten. Für das Spektrum von Hausgrube A im Reischacherhof heisst dies, dass neben den auch heute als Ackerunkräuter anzusehenden Arten auch die nachgewiesenen Grünlandpflanzen wahrscheinlich als Ackerbegleiter anzusehen sind. Das gleiche könnte für viele Ruderalpflanzen zutreffen. Nicht nur die oben erwähnten Untersuchungsergebnisse, sondern auch die Tatsache, dass die Verkohlungschancen für Ackerbegleiter wesentlich grösser waren, da sie mit den Kulturpflanzen zusammen in die Küche und somit in Feuernähe kamen, spricht hierfür.

Abbildung 13 zeigt die Anteile der Pflanzengruppen am gesamten botanischen Fundgut. Das Diagramm 13a stellt die Anteile der Pflanzengruppen auf der Basis der Anzahl Taxa dar, 13 b dasselbe auf der Basis der Anzahl nachgewiesener Reste. Wie zu erwarten ist, sind die Bilder nicht identisch, da die Pflanzen u.a. eine unterschiedliche Samenproduktion aufweisen und je nach Taxon auch unterschiedliche Ablagerungschancen haben<sup>31</sup>. Aus diesem Grund ergibt sich die Bedeutung einer Pflanzengruppe erst durch eine Kombination verschiedener Tatsachen (Auftreten und Häufigkeit). Im vorliegenden Fall sind die Kulturpflanzen als Einzelgruppe bei beiden Berechnungsmethoden am besten vertreten (28 bzw. 40%). Aufgrund der Anzahl Taxa haben die Ackerunkräuter i.e.S. die zweitgrösste Bedeutung (27%). Wir haben es somit zumeist mit Küchenabfällen zu tun, die zuerst in das Herdfeuer und dann in die Hausgrube und die Pfostenlöcher gerieten. Der hohe Anteil der Ruderalpflanzen aufgrund der Stückzahl (Abb. 13b) rührt vom zahlreichen Auftreten einer einzelnen Art, von *Poa annua* (Spitzgras od. Einjähriges Rispengras), her, ist also etwas irreführend (siehe auch unten).

Was die Vertretung der einzelnen Pflanzengruppen anbelangt, gibt es zwischen den einzelnen Proben Differenzen (Abb. 14), doch sind diese erstens nicht sehr gross und zweitens schwierig zu interpretieren. Als erstes fällt auf, dass die häufigsten Gruppen (Kulturpflanzen, Ackerunkräuter i.w.S.) in allen Proben vorkommen. Die Gruppe «übrige Nutzpflanzen» konnte nur in der Grubenhausfüllung gefunden werden, fehlt also in den Pfostenlöchern. In dieser Gruppe finden

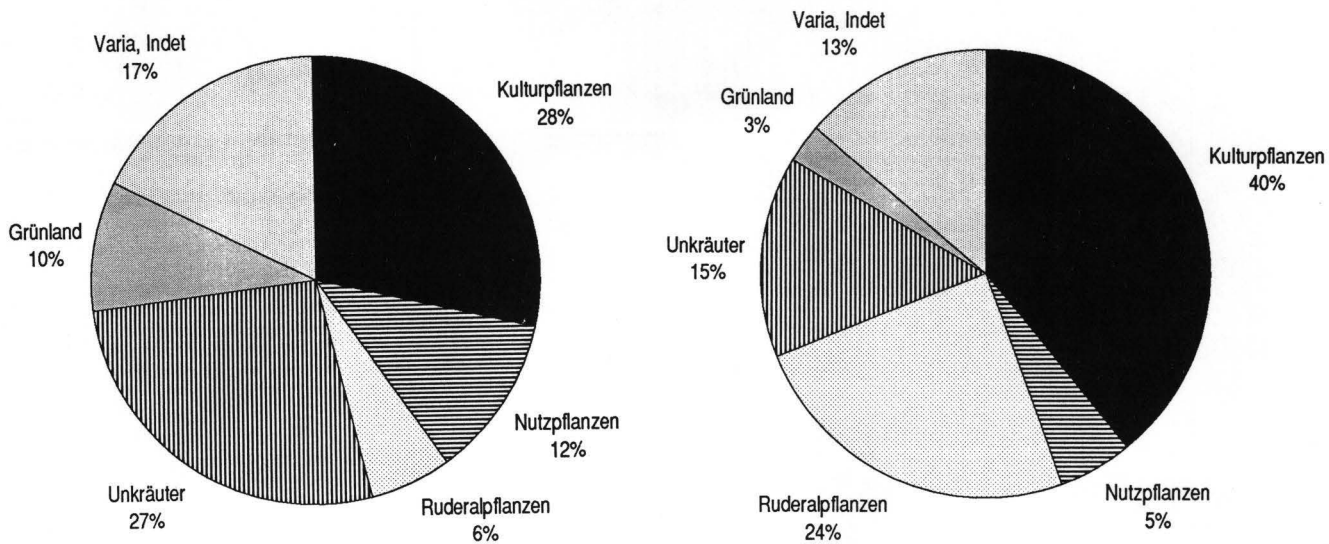


Abb. 13. Prozentanteile der Pflanzengruppen am gesamten pflanzlichen Fundgut.

13a. Auf der Basis der Anzahl Taxa,  $n = 52$ .

13b. Auf der Basis der gefundenen Reste,  $n = 245$ .

sich viele mineralisierte oder auch unverkohlte (Holunder, Himbeere) Reste, was den Schluss zulässt, dass Fäkalien nur in die Hausgrube, nicht aber in die Pfostenlöcher gelangten. Um statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Schichten der Grubenhausfüllung herausarbeiten zu können, reicht aber die Quantität des untersuchten Materials nicht aus (siehe oben, Kap. 8).

## 9.2 Kulturpflanzen (Tab. 7)

Im Ganzen fanden sich 96 Reste von Kulturpflanzen, von denen 42 mit Sicherheit zugewiesen werden konnten. Sie gehören zu 15 Taxa. Die Kulturpflanzen bilden damit die bedeutendste «Einzelgruppe» im Fundmaterial, wie oben schon erwähnt wurde.

Unter den Kulturpflanzen dominieren die Getreidearten (Abb. 15; siehe unten). Daneben wurden Kohl<sup>32</sup> und Hülsenfrüchte (= Gemüsepflanzen) sowie Leindotter (= Ölfrucht) gefunden. Betrachtet man die Anteile der Kulturpflanzengruppen in den einzelnen Proben (Abb. 16), so fällt auf, dass die grossfrüchtigen Getreide in allen Proben vertreten sind. Hirsen als kleinfrüchtige Getreide, Kohl und Leindotter kamen nur aus dem Pfostenloch BSMP1, Hülsenfrüchte in verschiedenen Proben zum Vorschein. Die Proben sind also durchaus heterogen, was ihren Inhalt an Kulturpflanzen betrifft. Wegen den statistisch wahrscheinlich nicht repräsentativen Probengrößen ist diese Aussage allerdings mit Vorsicht zu geniessen. Es müssten mehr genügend grosse Proben (siehe Kap. 8) aus möglichst vielen Befunden untersucht werden, um die Reste repräsentativ zu erfassen. Erst dann könnten Aussagen über saisonale Unterschiede im Verlauf der Einlagerung oder zum Funktionswandel der Hausgrube im Lauf der Zeit gemacht werden.

### 9.2.1 Getreidearten

#### Zur Bestimmbarkeit der Getreidereste, Resttypenspektrum

Zumeist sind Getreidereste, im besonderen **Körner**, in Trockenbodenablagerungen vom vorliegenden Typ schlecht erhalten (siehe Taf. 1 und 2); meist liegen nur noch Fragmente vor; dies illustriert Abbildung 17 (siehe auch Tab. 7). Unter den Körnern stehen 15 sicher bestimmbaren 42 nur unsicher bestimmbare gegenüber. Unter diesen konnten 30 nur noch als «Cerealia» (Getreide, nicht weiter identifizierbar) erkannt werden. Schwierig war auch die Differenzierung der Weizenkörner (2 sichere gegenüber 5 unsicheren). Diese Tatsache hängt damit zusammen, dass die meisten der gefundenen Körner im offenen Herdfeuer verkohlten und dadurch deformiert wurden. Ausserdem wurde der Abfall, bevor er in die Hausgrube geriet, wohl (mehrfach?) umgelagert, wodurch die Körner weiter korrodierten. Zudem haben Getreidekörner – selbst bei gutem Erhaltungszustand – weniger klare Bestimmungsmerkmale als Drusch<sup>33</sup>.

Im Gegensatz zu den Körnern überwiegen beim **Drusch** die sicher bestimmbaren Reste (23 gegenüber 5 unsicheren). Erstaunlicherweise sind nicht nur Reste von Spelzgetreide vertreten (also z.B. die Weizenarten Dinkel, Emmer oder Einkorn), sondern auch Spindelglieder von freidreschenden Getreiden wie Roggen und Saatweizen. Dies bedeutet, dass das Dreschen und Reinigen aller verzehrten Getreidearten in unmittelbarer Hausnähe stattgefunden haben muss, so dass alle diese Reste gute Verkohlungschancen hatten.

Abbildung 18 illustriert, dass ausnahmslos in allen Proben Körner und Drusch gefunden wurde. Die Verhältnisse dieser Resttypen schwanken von Probe zu Probe, ein eindeutiger Trend ist anhand so weniger unter-

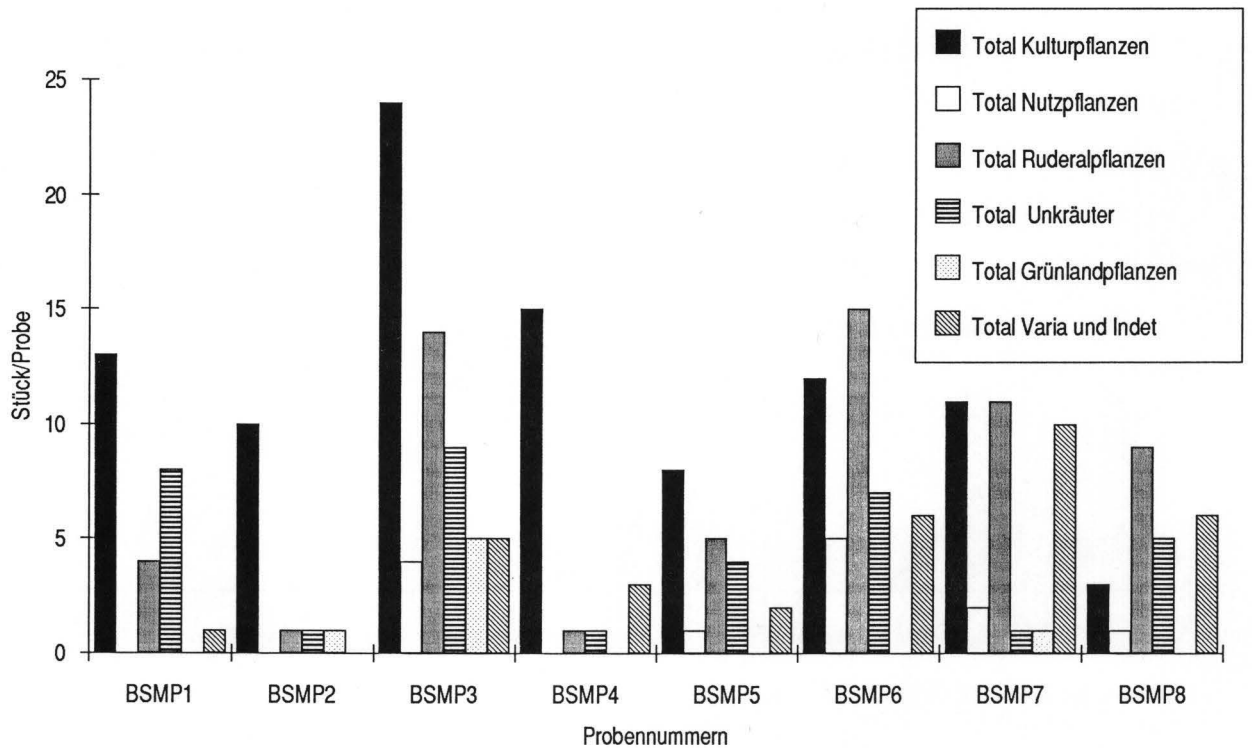


Abb. 14. Anzahl der Reste der verschiedenen Gruppen in den einzelnen Proben auf der Basis der Anzahl Reste,  $n = 245$ .

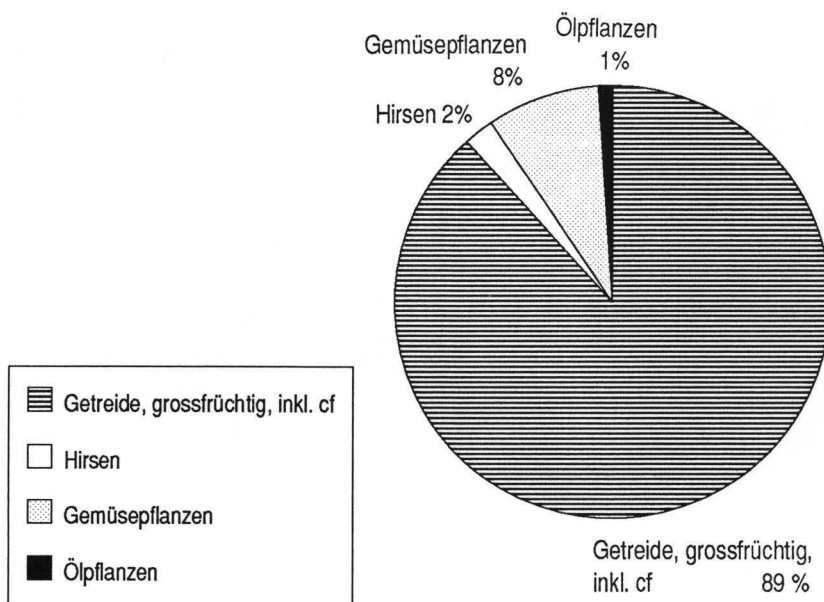


Abb. 15. Prozentanteile der Kulturpflanzengruppen auf der Basis der Anzahl Reste,  $n = 96$ . Vgl. auch Tab. 7.

suchter und kleiner Proben nicht herauszuarbeiten; hierfür müsste umfangreiches Material aus mehreren Grubenhäusern miteinander verglichen und die Ergebnisse müssten z.B. mit Hilfe einer Cluster-Analyse ausgewertet werden. Vielleicht ist von Bedeutung, dass von den Einfüllschichten des Grubenhauses die Proben BSMP3 und BSMP4 mehr Körner als Drusch enthalten, die Proben BSMP5–BSMP8 mehr Drusch als Körner. BSMP3 und BSMP4 sind sich bezüglich ihres Spektrums sehr ähnlich; es könnte sich hier um die gleiche Schicht handeln. Vom Grabungsbefund her kann das

nicht bestätigt werden, da die Schichten der beiden Profile, aus denen die Proben stammen, nicht korreliert werden können (siehe Kap. 2).

Das Getreidespektrum (Abb. 19) im Vergleich mit anderen frühmittelalterlichen Fundstellen aus der Region Im Grubenhaus A vom Reischacherhof konnten praktisch alle in der damaligen Zeit in der Region bekannten Getreidearten nachgewiesen werden (Rösch, Jacomet & Karg 1992). Es sind die Spelzweizen Einkorn, Emmer und Dinkel, die freidreschende Weizenart Saatweizen,



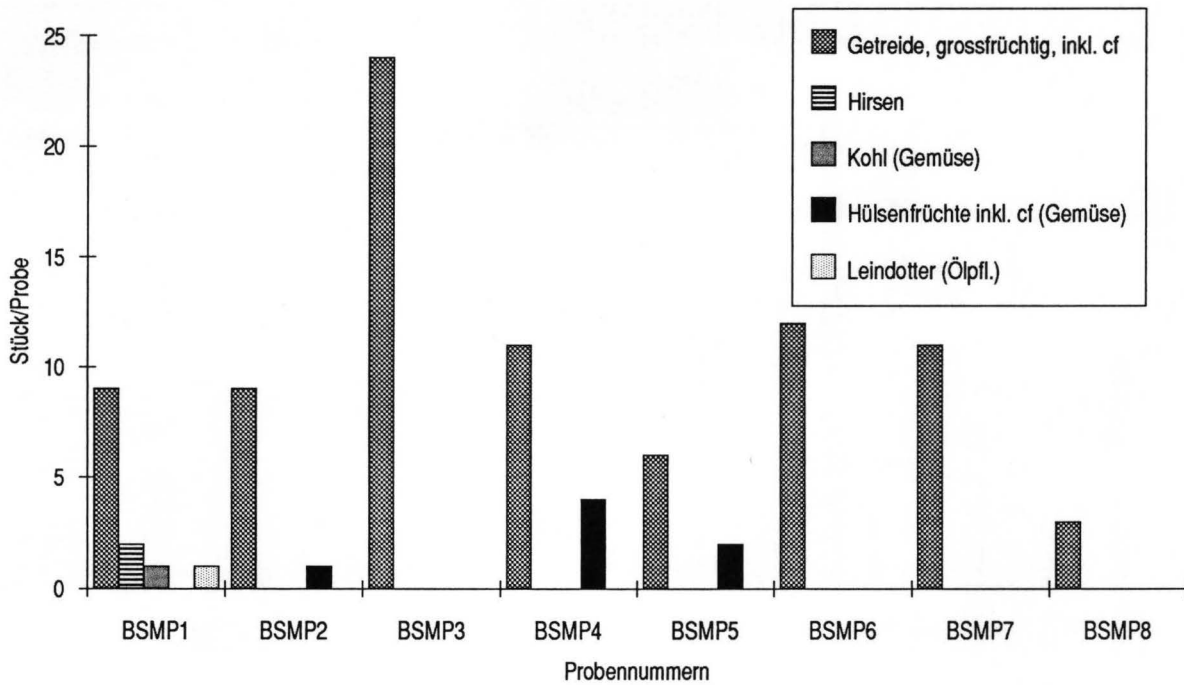


Abb. 16. Anzahl der Kulturpflanzenreste in den einzelnen Proben auf der Basis der Anzahl Reste, n = 96. Vgl. auch Tab. 7.

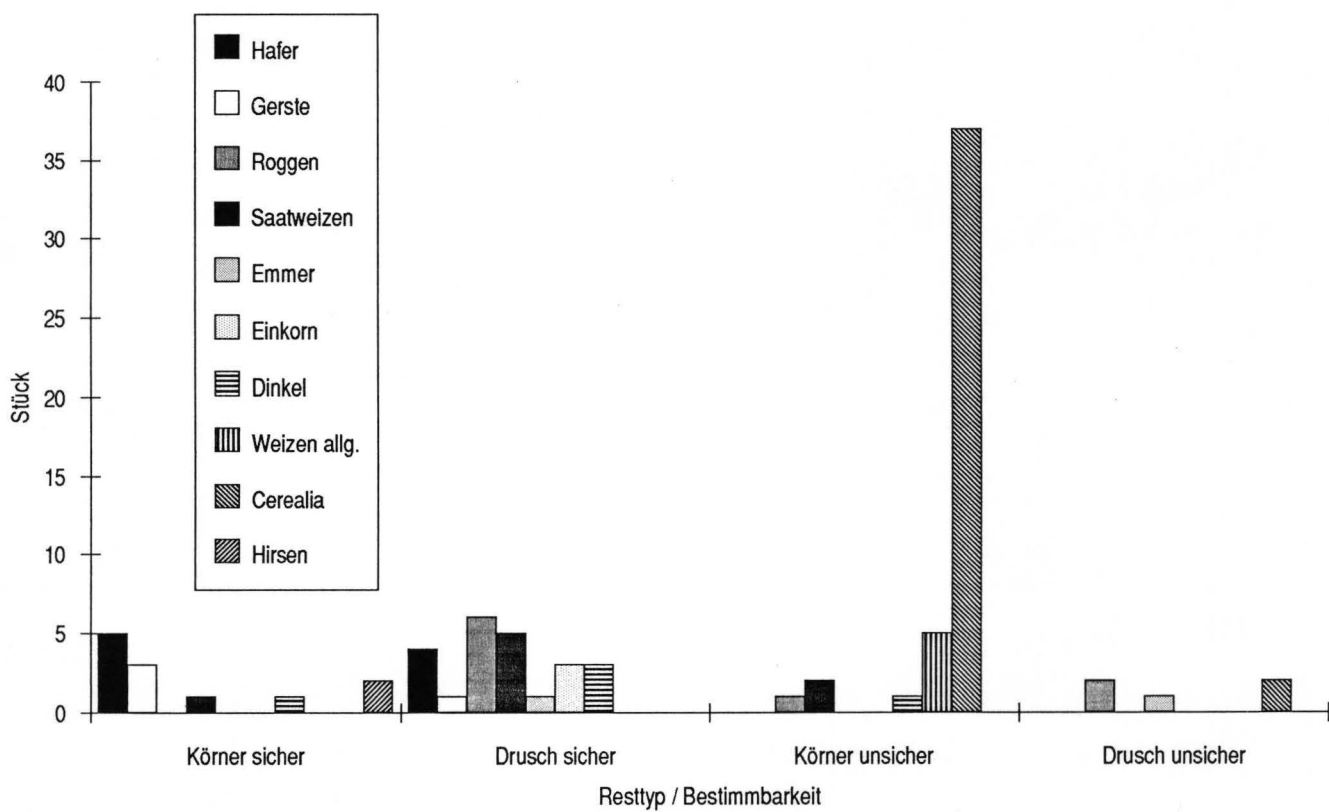


Abb. 17. Bestimmbarkeitsgrad der Getreidereste. Vgl. auch Tab. 7.

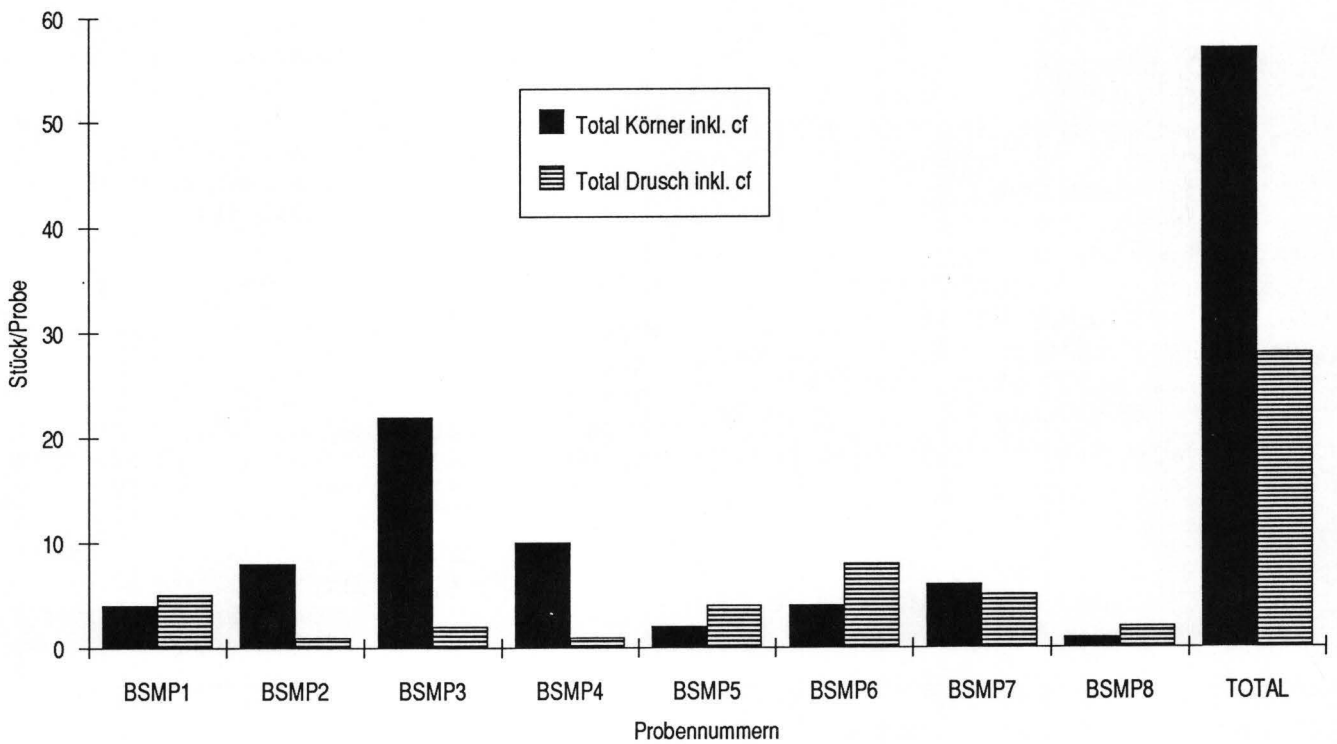
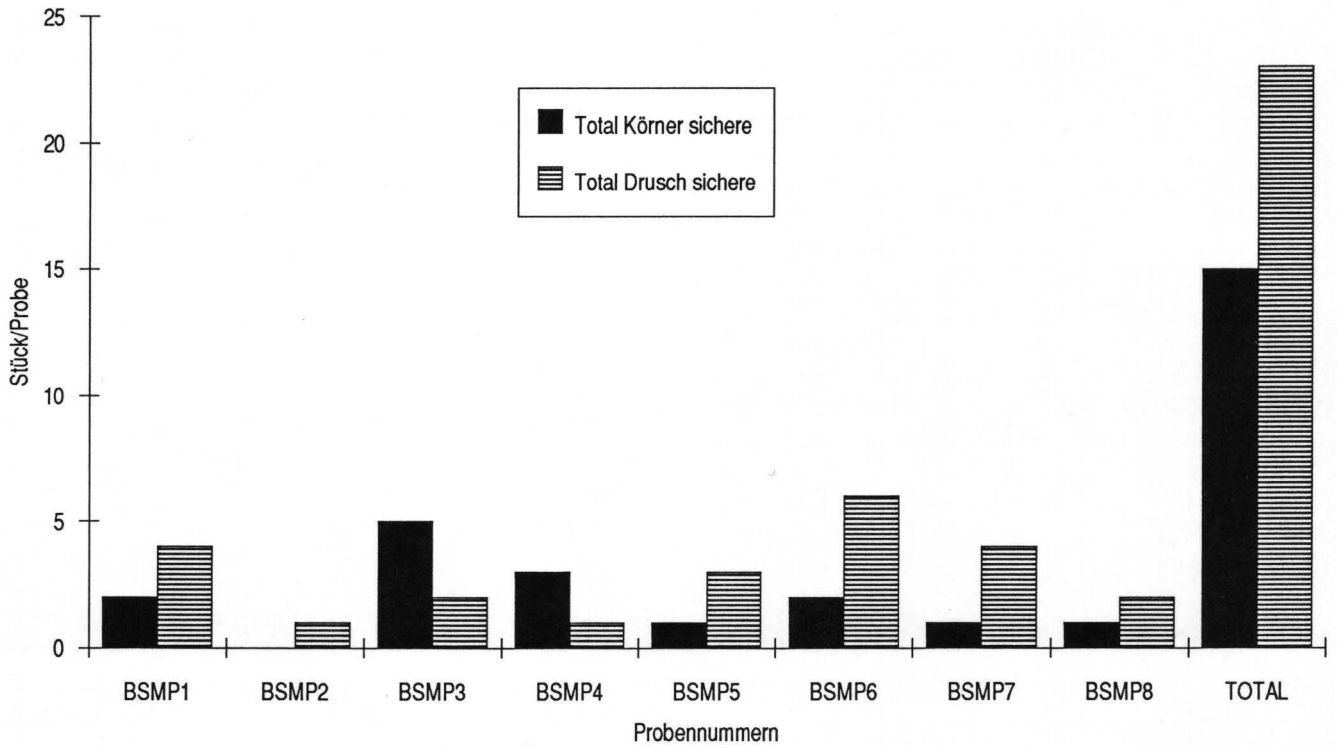


Abb. 18. Das Verhältnis Körner : Drusch beim Getreide (ohne Hirsen) in den einzelnen Proben und insgesamt, basierend auf der Anzahl Reste pro Probe bzw. Total. Vgl. auch Tab. 7.  
 18a. Nur sicher bestimmbare Reste (total n = 38).  
 18b. Alle Reste (total n = 85).

ferner Roggen, Gerste, Hafer<sup>34</sup> sowie die Rispenhirse. Es fällt auf, dass keine der Getreidearten stark überwiegt. Zwar weichen wie üblich (Rösch, Jacomet & Karg 1992, 201) die %-Anteile der Arten je nach Berechnungsbasis voneinander ab: bei den Körnern (Abb. 19b) überwiegen Hafer und Gerste. Beim Drusch (Abb. 19a) sind Roggen, Saatweizen, Hafer, Dinkel und Einkorn etwa gleich häufig. Damit zeigt sich einmal mehr, dass die Bedeutung der Getreidearten nicht ausgehend von einem Resttyp allein abgeschätzt werden kann, auch wenn die Probengröße repräsentativ wäre. Hier müssten noch andere Fakten in die Überlegungen miteinbezogen werden<sup>35</sup>. Da vom Reischacherhof erst so wenige Proben untersucht sind, wollen wir aber nicht weiter über die Bedeutung der einzelnen Getreidearten in der Ernährung diskutieren. Sicher ist, dass im Frühmittelalter eine ganze Palette verschiedener Getreide in Basel angebaut oder zum mindesten durch die BewohnerInnen der umliegenden Häuser nach Aufgabe von Grubenhaus A konsumiert wurde. Das vielfältige Getreidespektrum von Grubenhaus A entspricht sehr gut anderen Getreidespektren aus der Merowingerzeit (Rösch, Jacomet & Karg 1992, 209 ff.). Dies zeigt, dass es doch ziemlich repräsentativ sein muss. Aus der Merowingerzeit sind im übrigen erst sehr wenige archäobotanisch untersuchte Fundplätze in Süddeutschland (4) und der Schweiz (nun 2) vorhanden<sup>36</sup>. An fünf dieser sechs Fundorte wurden Grubenhausfüllungen untersucht; die Ausnahme bildet das Frauengrab von Schwyz St. Martin (Hopf 1974), wo ein Vorrat der Ackerbohne, vermischt mit etwas Getreide (vorwiegend Dinkel), als Grabbeigabe gefunden wurde. Der Schluss von Rösch, Jacomet & Karg (1992, 209 und 217), dass sich im Frühmittelalter die Dreifelderwirtschaft mit grossflächigem Anbau weniger Getreidearten noch nicht durchgesetzt hatte, lässt sich anhand der Spektren vom Reischacherhof bestätigen. Von den nachgewiesenen Getreiden werden Dinkel-Weizen und Roggen normalerweise als Winterfrüchte gebaut (Aussaat im Herbst, Ernte im darauffolgenden Sommer). Die anderen gefundenen Weizenarten und Gerste können als Winter- oder Sommerfrüchte gebaut werden (Sommerfrüchte: Aussaat und Ernte im gleichen Jahr). Hafer und Hirsen sind typische Sommergetreide. Gemüse und Ölpflanzen wurden, wie auch die Hirse, später im Mittelalter in den Gärten gepflanzt (Karg & Jacomet 1991); auch sie waren Sommerfrüchte.

#### 9.2.2 Übrige Kulturpflanzen (Tab. 7)

Unter den Gemüsepflanzen fand sich am häufigsten die Linse (*Lens culinaris*). Andere Hülsenfrüchte wie die im Frühmittelalter ausserdem vorkommenden Erbsen (*Pisum sativum*) und Ackerbohnen (*Vicia faba*)<sup>37</sup> konnten nicht sicher belegt werden. Ein Same konnte als Kohl (*Brassica spec.*) identifiziert werden (siehe Anm. 32). Dieses Gemüse, dessen Erhaltungschancen besonders in Trockenbodensiedlungen schlecht sind, kam bisher aus mir bekannten frühmittelalterlichen Zusammenhängen nicht zum Vorschein.

An Ölpflanzen fand sich ein einzelner Same des Leindotters (*Camelina sativa*) im Fundmaterial. Dies ist bei den niedrigen Probenvolumina erstaunlich, denn eher wäre Lein (*Linum usitatissimum*) zu erwarten gewesen. Generell ist zu sagen, dass die Erhaltungschancen für Ölfrüchte im Trockenbodenbereich wesentlich schlechter sind als für Getreide (Karg & Jacomet 1991), so dass das Ölpflanzenspektrum sicher nicht vollständig erfasst wurde.

#### 9.3 Weitere Nutzpflanzen (Tab. 8)

Mit 13 Belegen (ohne Holunderkerne) ist diese Gruppe nicht sehr gut vertreten. Dies verwundert nicht, sind doch Überreste von Gewürzen, Gemüse, Obst und Nüssen bei Trockenbodenerhaltung wie die Ölfrüchte unterrepräsentiert<sup>38</sup>. Es fällt auf, dass praktisch alle Funde dieser Gruppe aus den Füllschichten des Grubenhauses stammen, in den Pfostenlöchern (Proben BSMP1 und BSMP2) dagegen fehlen; eine Ausnahme bilden die unverkohnten Holunderkernfragmente, die wegen ihres zahlreichen Auftretens in allen Proben nur semiquantitativ – vorhanden/nicht vorhanden – erfasst wurden.

Als einzige *Gewürzpflanze* konnte Dill (*Anethum graveolens*) nachgewiesen werden (eine mineralisierte Frucht aus Probe BSMP8). Er wurde wahrscheinlich in den Gärten kultiviert. Ob der Portulak (*Portulaca oleracea*) als Unkraut oder als Nutzpflanze (evtl. Kulturpflanze?) angesehen werden kann, ist nicht klar.

Die Gruppe *Obst und Nüsse* ist durch Arten vertreten, die am Wildstandort gesammelt wurden. Schalenfragmente von Haselnüssen (*Corylus avellana*) waren am häufigsten anzutreffen. Der einzige unverkohlte Himbeer kern (*Rubus idaeus*) sowie die Holunderkerne bzw. deren Fragmente (*Sambucus*) sind wahrscheinlich alt, denn sie sind so schwer zersetzbar, dass sie sich über mindestens 2000 Jahre erhalten können; auch in römischen Schichten (z.B. Augst; Bavaud, in Vorb.) werden sie häufig angetroffen (siehe hierzu aber Anm. 12).

#### 9.4 Unkräuter und andere Wildpflanzen (Tab. 9–11)

Wildpflanzen erlauben mannigfache Aussagen zu den landwirtschaftlichen Produktionsverhältnissen, im besonderen zum Ackerbau und zur Umwelt früherer Siedlungen. Wie eingangs von *Kap. 9.1* erwähnt, darf davon ausgegangen werden, dass sehr viele der gefundenen Wildpflanzen von Äckern und aus Gärten stammen, also Unkräuter im weitesten Sinne sind, obwohl sie aufgrund des Aktualitätsprinzips zu verschiedenen pflanzensoziologischen Einheiten gehören (Ackerunkräuter Hack-/Sommerfrüchte, Ackerunkräuter Halm-/Winterfrüchte, Ruderalstellen, Grünland). 103 der 245 gefundenen Diasporen gehören hierher, also etwas weniger als die Hälfte. Die %-Anteile der einzelnen Gruppen zeigt Abbildung 13.

*Anbauweise der Kulturpflanzen, Landnutzungssystem* Rekonstruktionen der Anbauweise sind nicht für alle Kulturpflanzen direkt möglich. So sind z.B. nur Dinkel und Roggen «typische» *Winterfrüchte* (Aussaat im

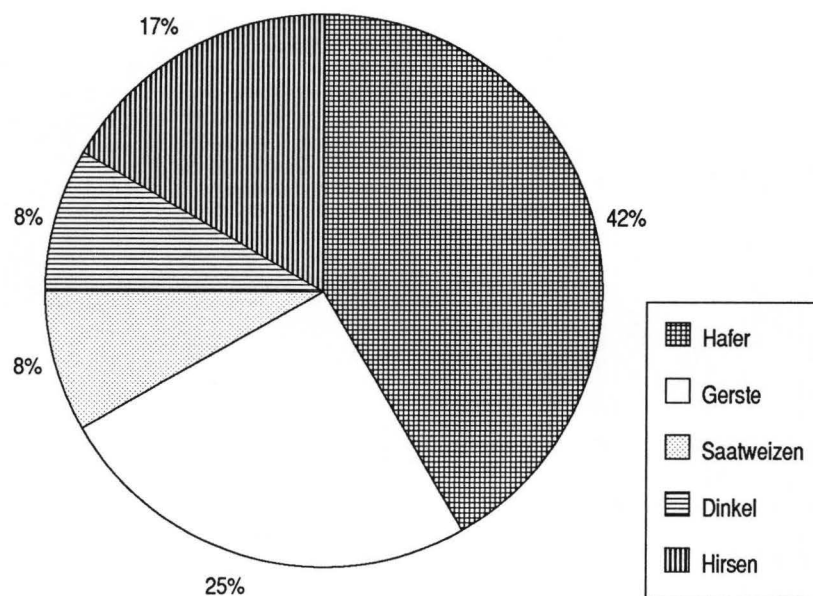
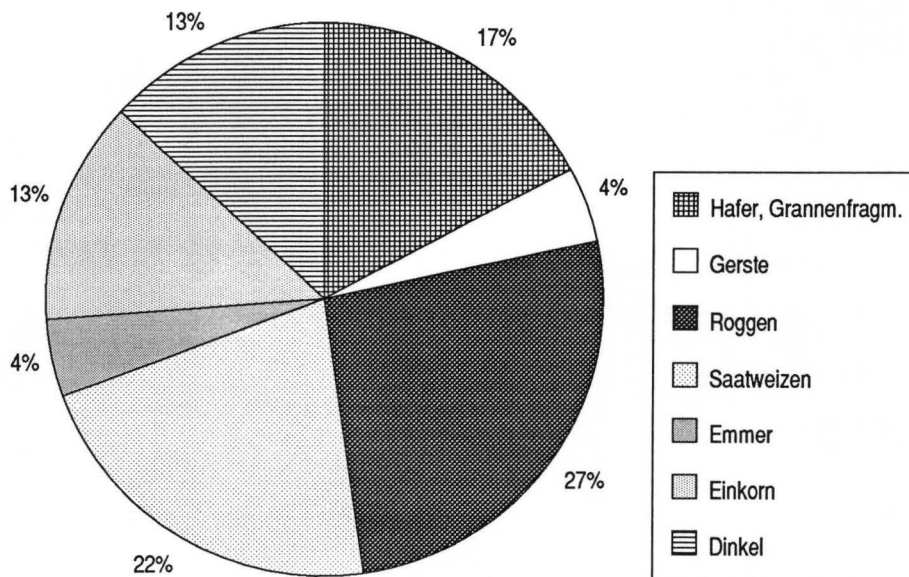


Abb. 19. Das Verhältnis der Getreidearten (inkl. Hirsen) untereinander aufgrund der sicher bestimmbaren Reste (n = 40). Vgl. auch Tab. 7.  
19a. Drusch (n = 23).  
19b. Körner (n = 12).

Herbst, Überwinterung als Jungpflanze, Ernte im darauffolgenden Jahr). Den Anbau von Sommerfrüchten belegen dagegen Kulturpflanzen wie Hafer, Hirsen und Gemüse. Bei anderen Kulturpflanzen, so z.B. bei den übrigen Weizenarten oder der Gerste, ist nicht von vornherein klar, auf welche Weise sie angebaut wurden, gibt es doch Sommer- und Wintersorten. Deshalb wird in der archäobotanischen Literatur oft auf die Entwicklungsrhythmik der Ackerunkräuter zurückgegriffen, um deren Anbauweise zu rekonstruieren. Hierfür sind allerdings nur Vorratsfunde, die noch die zugehörigen Unkräuter enthalten, zu gebrauchen<sup>39</sup>. Neuerdings hat es sich auch gezeigt, dass die Rekonstruktion der Anbauweise mit Hilfe der Ackerunkräuter ziemlich problematisch ist (Hüppe & Hofmeister 1990). Trotzdem wollen wir hier den Versuch machen, im Sinne einer «klassischen» Auswertung (vgl. z.B. Willerding 1986) einige Schlüsse zu ziehen.

Sicher von Ackerstandorten stammen jene Arten, die auch heute dort ihren Verbreitungsschwerpunkt haben und in Vorratsproben häufig als Begleiter angetroffen werden<sup>40</sup>. In den Proben vom Reischacherhof kamen sowohl Winter-/Halmfrucht- als auch Sommer-/Hackfrucht-Unkräuter zum Vorschein (Tab. 9). Sie fanden sich in den Ablagerungen des Grubenhauses A sowie in den Pfostenlöchern. Dabei sind Wintergetreideunkräuter seltener als Sommerfruchtunkräuter. Dies passt gut zu der Tatsache, dass die «typischen» Winterfrüchte auch den kleinsten Anteil unter den Kulturpflanzen haben (14 Stk. von 96).

Da Arten mit unterschiedlicher Entwicklungsrhythmik vorkommen, darf davon ausgegangen werden, dass die meisten Kulturpflanzen getrennt angebaut wurden. Ob und in welcher Form Fruchtwechselwirtschaft betrieben wurde, muss bei dieser Art von Fundmaterial unbekannt bleiben; Rückschlüsse darauf sind nur aus-



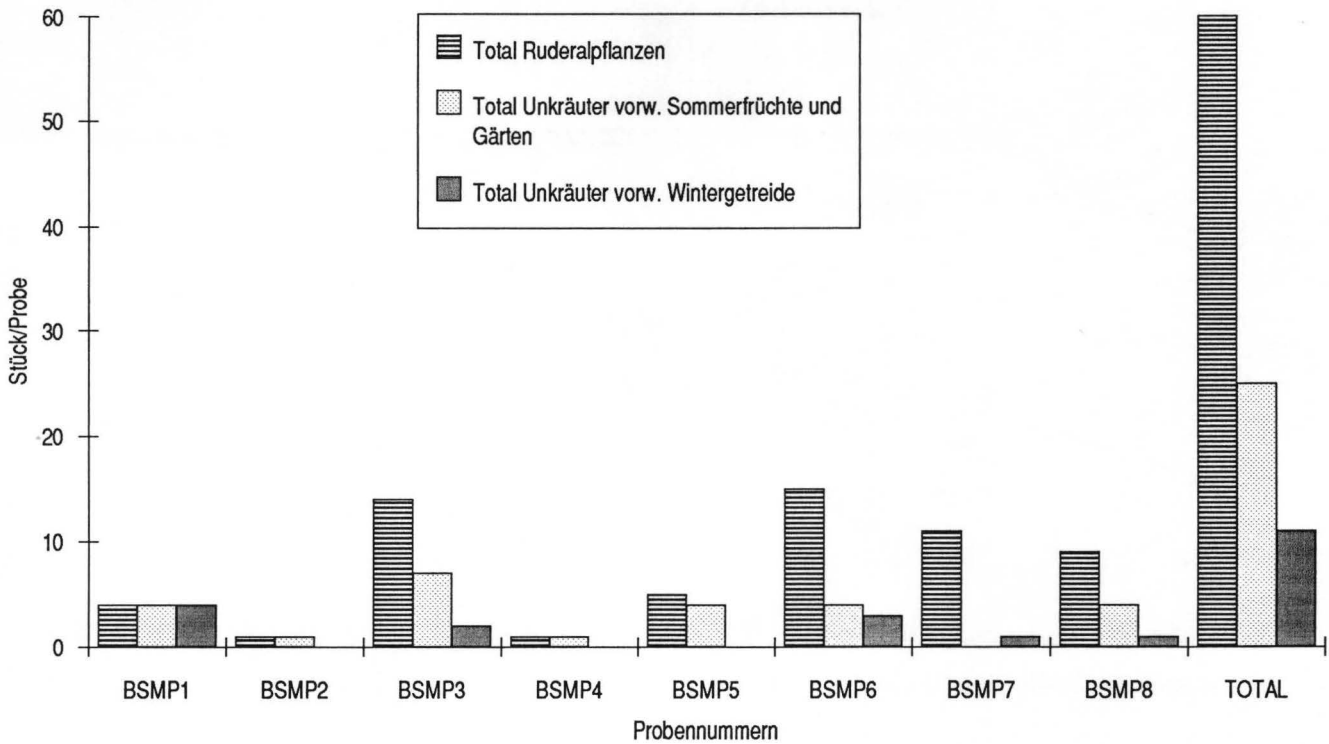


Abb. 20. Anzahl Reste von Unkräutern i.w.S. in den einzelnen Proben und insgesamt. Vgl. auch Tab. 9.

gehend von Vorratsfunden möglich<sup>41</sup>. Der Nachweis einiger Grünlandpflanzen (Tab. 10) könnte für eine Krautbrache und damit eine Form der «Feld-Gras-Wirtschaft» sprechen. Diese gab es noch bis ins Hochmittelalter und sie ist für diese Zeit auch urkundlich belegt (Abel 1978, 20).

#### Ernteweise

In die Rekonstruktion der Ernteweise wurden alle potentiellen Unkrautarten miteinbezogen (siehe Kap. 9.1). Nimmt man nur nach heutigem Ermessen typische Ackerunkräuter als Ausgangspunkt, so kommen sowohl hochwüchsige oder kletternde (Kornrade, Treppe, Wicken, Windenknöterich), als auch mittel- bis niedrigwüchsige (Sandkraut, Sonnenwendwolfsmilch) vor. Dies spricht allgemein für eine bodennahe Ernteweise. Geht man auch noch davon aus, dass z.B. Spitzgras (*Poa annua*) und andere heutige Ruderal- und Grünlandarten auch Ackerbegleiter gewesen sind, so dominieren sogar eher die niedrigwüchsigen Taxa. Nochmals sei auf Abbildung 12 verwiesen, wo gezeigt wird, dass der Nachweis der meisten niedrigwüchsigen Unkräuter nur gelingt, wenn auch die Fraktionen <1 mm analysiert werden (siehe auch Kap. 8). Eine Aussage darüber, welche Kulturpflanze auf welche Weise geerntet wurde, ist aufgrund des vorliegenden Spektrums unmöglich, da die direkte Beziehung Unkraut-Kulturpflanze fehlt; dies wäre in Vorratsproben der Fall.

#### Reinigung des Erntegutes

Unter den Unkräutern treten viele Arten mit schweren Samen auf (Kornrade, Windenknöterich, Labkraut,

Wicken). Dies spricht für eine Getreidereinigung durch Worfeln nach dem Dreschen.

#### Lage des Ackerlandes

Aufgrund der nur wenigen Funde ist es nicht lohnend, eine ökologische Untersuchung der Unkrautspektren zu machen. Diese sollte im Zusammenhang mit einer Gesamtauswertung des Fundmaterials vom Reischacherhof erfolgen, wenn mehr Fundmaterial zur Verfügung steht.

## 10. Zusammenfassung

Aus dem frühmittelalterlichen (7./8. Jh.) Grubenhaus A der Grabung Reischacherhof auf dem Basler Münsterhügel wurden 8 Bodenproben mit Volumina zwischen 480 und 2200 ml archäobotanisch untersucht. Die Probengrößen liegen im Bereich vieler anderer archäobotanischer Untersuchungen. Pro Probe wurden zwischen 13 und 61 verkohlte Samen, Früchte und Fruchtstandteile gefunden; eine solch niedrige Funddichte von unter 100 Stk. pro Liter Sediment ist für sekundäre Füllschichten von Gruben oder Grubenhäusern im Trockenbodenbereich der Normalfall. Ein Vergleich mit >300 anderen untersuchten Proben aus Trockenbodenfundstellen ergab, dass sich auch die Untersuchung dieser kleinen Proben lohnt. Um aber sicher zu sein, dass möglichst viele der theoretisch vorhandenen Reste in einem Befund gefunden werden, sollten in Zukunft Probengrößen von mind. 10 Litern entnommen werden.

Ausser verkohlten wurden auch mineralisierte Pflanzenreste sowie Fischreste, kleine Knochenfragmente und Eierschalen gefunden; daraus lässt sich ableiten, dass die Hausgrube A nach ihrer Auffassung sekundär mit Abfall, z.T. auch mit Fäkalien verfüllt wurde. Im ganzen konnten 52 Pflanzentaxa nachgewiesen werden. Die am besten vertretene Gruppe waren die Kulturpflanzen, gefolgt von den Ackerunkräutern. Es wurden die Getreide Dinkel, Einkorn, Emmer, Saatweizen, Roggen, Gerste und Rispenhirse sowie wahrscheinlich Saat-Hafer nachgewiesen. Das vielfältige Getreidespektrum entspricht demjenigen anderer Fundstellen aus der Region. An weiteren Kulturpflanzen fanden sich Linse, Kohl und Leindotter. Sammelfrüchte sind vor allem durch Bruchstücke von Haselnussschalen vertreten.

## 11. Dank

An erster Stelle danke ich Dipl.-Biol. Corinne Blöchliger, die im Rahmen ihrer Projektarbeit in stundenlanger, mühseliger Kleinarbeit die Pflanzenreste aus den Fraktionen unter der Stereolupe aussortiert hat. Des Weiteren bin ich verschiedenen MitarbeiterInnen der Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt zu grossem Dank verpflichtet, im besonderen lic. phil. Guido Helmig, der mir die nötigen Grabungsunterlagen zur Verfügung stellte und meine Fragen nach bestem Wissen und Gewissen beantwortete. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und viele inhaltliche Anregungen danke ich meinem Lebensgefährten PD Dr. Jörg Schibler (Archäozoologische Abteilung, Universität Basel), meinen FachkollegInnen Frau Dr. Angela Kreuz (Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen, Büdingen) und PD Dr. Manfred Rösch (Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Hemmenhofen) sowie einigen MitarbeiterInnen meiner archäobotanischen Arbeitsgruppe.

## 12. Glossar

**Aktualitätsprinzip:** Rekonstruktion nach dem Aktualitätsprinzip bedeutet, dass eine heutige Situation als Vorlage für die Zustände in der Vergangenheit genommen wird. Beispiel: Wächst eine Pflanze heute als Unkraut in einem Getreidefeld, so wird angenommen, dass diese auch in früherer Zeit als Unkraut auf dem Getreidefeld wuchs.

**Anthropochor, Anthropochoren:** einem Gebiet ursprünglich fremde Pflanzenarten, die vom Menschen mit oder ohne Absicht verbreitet wurden.

**Diasporen:** der Ausbreitung dienende Verbreitungseinheiten der Pflanzen, also Sammelbegriff für Same, Frucht, Spore usw.

**Drusch oder Dreschreste:** im Zuge der Getreidereinigung (Dreschen, Worfeln, Sieben usw.) anfallender «Abfall», also Stroh, Spreu (Spelzen, Spindelglieder usw.).

**Freidreschende Getreide:** Getreide, bei welchen sich die Körner durch Dreschen aus den Spelzen entfer-

nen lassen, im Gegensatz zu den —> Spelzgetreiden. Beispiele sind Roggen, Saatweizen, Hafer, Nacktgerste.

**Multivariate Statistik:** statistische Methode, bei welcher viele verschiedene Variable gleichzeitig verarbeitet werden.

**Resttyp:** Pflanzenteil. Von Getreide werden z.B. ausser Körnern auch Spelzen, Spindelglieder, Grannen, Stroh usw. gefunden; das sind verschiedene Resttypen.

**Ruderal, Ruderalpflanzen:** Gewächse, die mit Vorliebe auf stickstoffreichen, stark beeinflussten («gestörten») Böden vorkommen, also z.B. auf Schutzplätzen, an Wegrändern, in Hinterhöfen u.ä.

**Spelzgetreide:** Getreide, bei welchen 2 Reinigungsschritte erforderlich sind, um die Körner aus den Spelzen zu entfernen (Dreschen und (meist) Mörsern). Dies wird nötig, weil die Spelzen die Körner ganz fest umschliessen; Beispiele sind: Spelzweizen wie Einkorn, Emmer und Dinkel, Spelzgerste, Hirsen.

**Taxon (Mehrz. Taxa):** «neutraler» Begriff für eine systematische Kategorie (z.B. Art, Gattung, Familie)

## 13. Literatur

Abel 1978

W. Abel, Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert, Stuttgart 1978.

Bakels 1980

C. Bakels, «Verkoold afval uit een midden-bronstijd en een midden-ijzertijd nederzetting op de Hooionksche Akkers, gem. Son en Breugel, prov. Noord-Brabant», *Analecta Praehistorica Leidensia* XIII, 1980 (1981), 81–91.

Bakels 1983

C. Bakels, «Pflanzenreste aus Niederbayern – Beobachtungen in rezenten Ausgrabungen», *Berichte der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 24/25, 1983, 157–166.

Bavaud, in Vorb.

M. Bavaud, «Die Pflanzenreste aus der Grabung «auf Kastelen» in Augusta Rauricorum», Diplomarbeit, Botanisches Institut der Universität Basel (in Vorbereitung).

Behre 1990

K. E. Behre, «Kulturpflanzen und Unkräuter der vorrömischen Eisenzeit aus der Siedlung Rullstorf, Ldkr. Lüneburg», *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 59, 1990, 141–165.

Bitterli-Brunner 1987

P. Bitterli-Brunner, *Geologischer Führer der Region Basel*, Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel, Bd. 19, Basel 1987.

Bowen & Wood 1967

H. C. Bowen & P. D. Wood, «Experimental storage of corn underground and its implications for Iron Age settlements», *Bull. Inst. Arch.* 7, 1967, 1–14.

Buurman 1986

J. Buurman, «Cereals in Iron Age silos from Colmschate», *Nederlandse Archeologische Rapporten* 3, 1986, 67–73.

Coles 1973

J. Coles, *Archaeology by Experiment*, London 1973.

Dick 1989

M. Dick, «Untersuchungen pflanzlicher Grossreste» (bei: B. Ruckstuhl, «Hallstattzeitliche Siedlungsgruben aus Neunkirch-Tobeläcker [SH]»), *JbSGUF* 72, 1989, 91–98.

Gebbers 1985

W. Gebbers, «Jungbronzezeitliche und eisenzeitliche Getreidevorratshaltung in Rullstorf, Ldkr. Lüneburg – ein Zeugnis urgeschichtlicher Vorratswirtschaft», *Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen*, Ausgrabungen 1979–1984, 1985, 146–150.

Green 1979

F. J. Green, «Phosphatic Mineralisation of Seeds from Archaeological Sites», *Journal of Archaeological Science* 6, 1979, 279–284.

Hajnalova 1978

E. Hajnalova, «Funde von Triticum-Resten aus einer hallstattzeitlichen Getreidespeichergrube in Bratislava-Devin/CSSR», *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 91, 1978, 85–96.

Holstein 1991

D. Holstein, *Die bronzezeitlichen Funde aus dem Kanton Basel-Stadt*, Materialhefte zu Archäologie in Basel, Heft 7, Basel 1991.

Hopf 1974

M. Hopf, «Verkohlte Pflanzenreste aus Grab 48 von Schwyz-St. Martin», *Mitteilungen des Historischen Vereins des Kantons Schwyz* 66, 1974, 153–156.

Hüppe & Hofmeister 1990

J. Hüppe & H. Hofmeister, «Syntaxonomische Fassung und Übersicht über die Ackerunkrautgesellschaften der Bundesrepublik Deutschland», in: *Berichte der Reinhold Tüxen Gesellschaft*, Bd. 2, 61–81, Hannover 1990.

Iseli & Jacomet, im Druck

M. Iseli & S. Jacomet, «Erste Ergebnisse der Untersuchungen der botanischen Makroreste aus dem keltischen Basel», in: P. Jud (Hrsg.), *Die spätkeltische Zeit am südlichen Oberrhein*, Kolloquium, Basel, 17./18. Oktober 1991, veranst. von der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt, Basel (im Druck).

Iseli, in Vorb.

M. Iseli, «Botanische Makroreste aus der spätkeltischen Siedlung Basel-Gasfabrik», *Dissertation*, Botanisches Institut der Universität Basel (in Vorbereitung).

Jacomet 1986

S. Jacomet (unter Mitarbeit von M. Dick), «Verkohlte Pflanzenreste aus einem römischen Grabmonument beim Augster Osttor», *JbAK* 6, 1986, 7–53.

Jacomet 1987

S. Jacomet, *Prähistorische Getreidefunde: Eine Anleitung zur Bestimmung prähistorischer Gersten- und Weizenfunde*, Basel 1987.

Jacomet et al. 1988a

S. Jacomet (unter Mitarbeit von Ch. Wagner, N. Felice, B. Füzesi und H. Albrecht), «Verkohlte pflanzliche Makroreste aus Grabungen in Augst und Kaiseraugst: Kultur- und Wildpflanzenfunde als Informationsquellen über die Römerzeit», *JbAK* 9, 1988, 271–310.

Jacomet et al. 1988b

S. Jacomet (unter Mitarbeit von B. Füzesi und N. Felice), «Teil III: Verkohlte Samen und Früchte aus der hochmittelalterlichen Grottenburg «Riedfluh» bei Eptingen, Kanton Baselland (Nordwestschweiz)», in: P. Degen u.a., *Die Grottenburg Riedfluh, Eptingen BL*, 169–243, *Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters*, Bd. 15, Olten 1988.

Jacomet, Brombacher & Dick 1989

S. Jacomet, Ch. Brombacher & M. Dick, *Archäobotanik am Zürichsee*, *Berichte der Zürcher Denkmalpflege*, Archäologische Monographien, Bd. 7, Zürich 1989.

Jacomet & Favre 1992

S. Jacomet & P. Favre, «Verkohlte Pflanzenreste aus einem karolingischen Grubenhaus», in: M. Schmaedcke, J. Tauber, *Ausgrabungen in Lausen-Bettenach*, Vorbericht über die archäologischen Untersuchungen 1985–1992, 32–39, *Archäologie und Museum*, Heft 025, Liestal 1992.

Jacomet, im Druck

S. Jacomet, «Mineralisierte Botanische Makroreste aus einer römischen Latrine in Zurzach», *Jahresberichte der Gesellschaft Pro Vindonissa* 1993 (im Druck).

Jacomet, in Vorb. a

S. Jacomet (unter Mitarbeit von Ch. Wagner, K. Wacker Feigenwinter, N. Felice und H. Albrecht), «Samen und Früchte aus vorrömischen, römischen und mittelalterlichen Ablagerungen in der Altstadt von Solothurn, Areale «Vigier» und «Klosterplatz», in: H. P. Spycher et al., *Die Vigier Häuser*, *Ausgrabungen in der Solothurner Altstadt*, (Arbeitstitel, in Vorbereitung).

Jacomet, in Vorb. b

S. Jacomet, *Methodische Aspekte der archäobotanischen Untersuchung von Gruben im Trockenbodenbereich* (Arbeitstitel, in Vorbereitung).

Jäger 1966

K. D. Jäger, «Die pflanzlichen Grossreste aus der Burgwallgrabung Tornow, Kr. Calau», in: J. Herrmann, *Tornow und Vorberg: ein Beitrag zur Frühgeschichte der Lausitz*, 164–189, *Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte*, Bd. 21, Berlin (Ost) 1966.

Karg 1989

S. Karg, «Verkohlte Pflanzenreste aus der urnenfelderzeitlichen Siedlung» (J. Rehmet, «Bronze- und eisenzeitliche Fundstelle in Treffensbuch»), *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 14, 1989, 246–249.

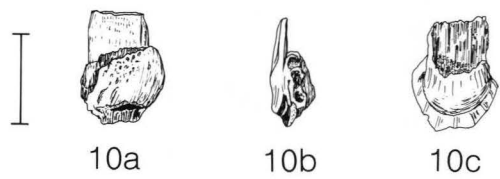
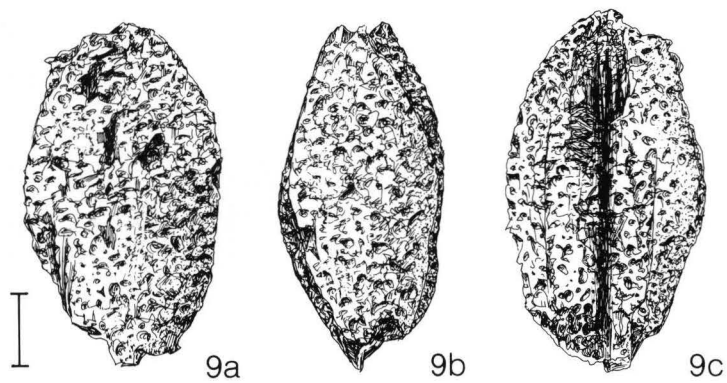
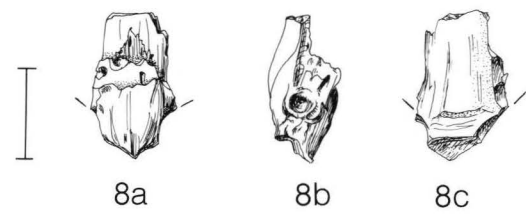
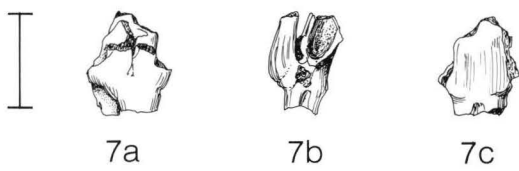
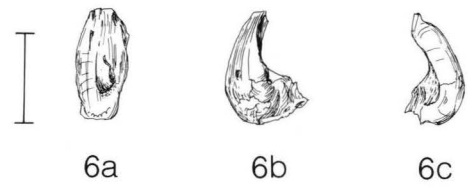
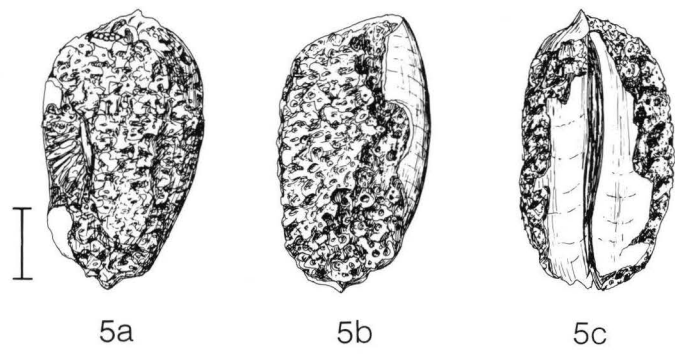
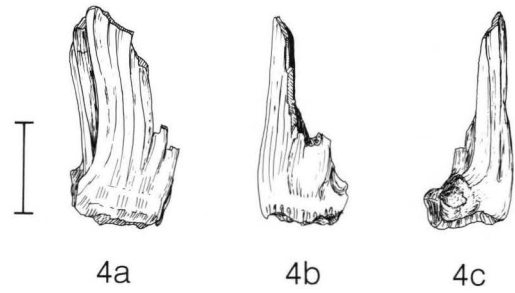
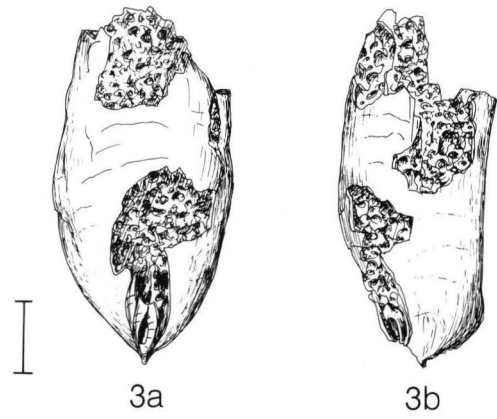
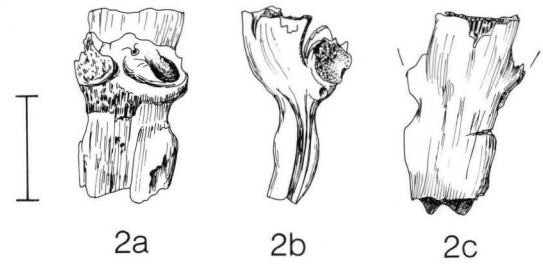
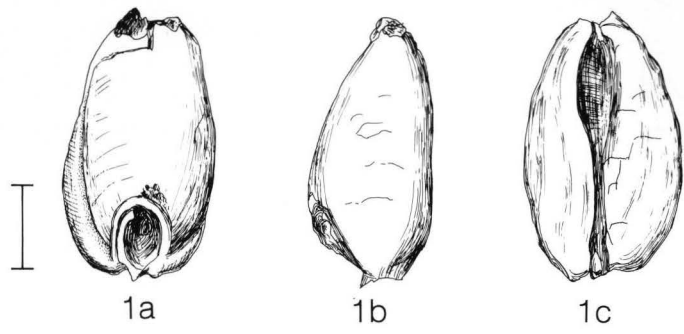
- Karg & Jacomet 1991  
S. Karg & S. Jacomet, «Pflanzliche Makroreste als Informationsquellen zur Ernährungsgeschichte des Mittelalters in der Schweiz und Süddeutschland», in: J. Tauber (Hrsg.), *Methoden und Perspektiven der Archäologie des Mittelalters*, Tagungsbericht zum interdisziplinären Kolloquium vom 27.–30. September 1989 in Liestal (Schweiz), 121–143, *Archäologie und Museum*, Heft 020, Liestal 1991.
- Knörzer 1974  
K.H. Knörzer, «Eisenzeitliche Pflanzenfunde aus Frixheim-Anstel, Kreis Grevenbroich», *Rheinische Ausgrabungen* 15, 1974, 405–414.
- Knörzer 1979  
K.H. Knörzer, «Pflanzliche Grossreste des latènezeitlichen Siedlungsplatzes Grevenbroich-Gustorf, Kreis Neuss», *Rheinische Ausgrabungen* 19, 1979, 601–610.
- Knörzer 1984  
K. H. Knörzer, «Pflanzenfunde aus fünf eisenzeitlichen Siedlungen im südlichen Niederrheingebiet», *Bonner Jahrbücher* 184, 1984, 285–315.
- Kokabi & Rösch 1991  
M. Kokabi & M. Rösch, «Knochen und Pflanzenreste des frühen Mittelalters von Lauchheim, Ostalbkreis», *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1990, 1991, 215–220.
- Kreuz 1990  
A. Kreuz, *Die ersten Bauern Mitteleuropas – eine archäobotanische Untersuchung zu Umwelt und Landwirtschaft der ältesten Bandkeramik*, *Analecta Praehistorica Leidensia*, Bd. 23, Leiden 1990.
- Kreuz, unpubl.  
A. Kreuz, «Archäobotanische Untersuchung eines Bischheimer Hauses bei Creglingen-Frauental», *Manuskript* (unpubliziert), 1985.
- Lange 1990  
A.G. Lange, *Plant remains from a native settlement at the Roman frontier: De Horden near Wijk bij Duurstede, A numerical approach*, Dissertation, Universität Groningen, 1990.
- Lange & Köhler 1982  
E. Lange & H. Köhler, «Kulturpflanzen und Unkräuter aus den Grabungen Cöszitz, Kr. Köthen (8./9. Jh.) und Tilleda, Kr. Sangerhausen (10.–12. Jh.)», *Jahresschriften für mitteldeutsche Vorgeschichte* 65, 1982, 249–263.
- Lennstrom & Hastorf 1992  
H.A. Lennstrom & Ch.A. Hastorf, «Testing Old Wives' Tales in Palaeoethnobotany: A comparison of Bulk and Scatter Sampling Schemes from Pancan, Peru», *Journal of Archaeological Science* 19, 1992, 205–229.
- Lorenz 1992  
R. Lorenz, *Grundbegriffe der Biometrie*, Stuttgart und Jena, 1992.
- Marinval 1992  
Ph. Marinval, «Etude carpologique d'une structure exceptionnelle: le silo du premier âge du fer de Thiais (Val-de-Marne)», in: *Actes du XIIIe Colloque de l' A.F.E.A.F., Guéret, Mai 1989*, Hrsg.: Association pour la Recherche Archéologique en Limousin, 129–136, 1992.
- Meurers-Balke & Lüning 1990  
J. Meurers-Balke & J. Lüning, «Experimente zur frühen Landwirtschaft», in: *Experimentelle Archäologie in Deutschland*, 82–93, *Archäologische Mitteilungen aus NW-Deutschland*, Beiheft 4, 1990.
- Morel, unpubl.  
Ph. Morel, «Auswertung der Tierknochenfunde aus dem Reischacherhof, Hausgrube A, Basel (7.–12. Jh.)», *Diplomarbeit*, Universität Basel (unpubliziert).
- Novaki 1983  
G. Novaki, «Régészeti és paleoetnobotanikai adatok a «gabonavermek» kérdéséhez», in: *A Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei, 1981–1983*, 57–94; ungarisch mit deutscher Zusammenfassung; deutscher Titel: «Archäologische und paläoethnobotanische Angaben zur Frage der «Getreidegruben»».
- Piening 1979  
U. Piening, «Verkohlte Nutz- und Wildpflanzenreste aus Bondorf, Kreis Böblingen», *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 4, 1979, 152–169.
- Piening 1982  
U. Piening, «Botanische Untersuchungen an verkohlten Pflanzenresten aus Nordwürttemberg (Neolithikum bis römische Zeit)», *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 7, 1982, 239–271.
- Piening 1988a  
U. Piening, «Neolithische und hallstattzeitliche Pflanzenreste aus Freiberg-Geisingen (Kreis Ludwigsburg)», in: *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt*, Festschrift U. Körber-Grohne, 213–228, *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg*, Bd. 31, Stuttgart 1988.
- Piening 1988b  
U. Piening, «Kultur- und Wildpflanzenreste aus Gruben der Urnenfelder- und Frühlatènezeit von Stuttgart-Mühlhausen», in: *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt*, Festschrift U. Körber-Grohne, 269–280, *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg*, Bd. 31, Stuttgart 1988.
- Reynolds 1974  
P.J. Reynolds, «Experimental Iron Age Storage Pits: An Interim Report», in: *Proceedings of the Prehistoric Society*, 118–131, London 1974.
- Rippmann et al. 1987  
D. Rippmann, B. Kaufmann, J. Schibler & B. Stopp, *Basel-Barfüsserkirche, Grabungen 1975–1977*, Ein Beitrag zur Archäologie und Geschichte der mittelalterlichen Stadt, *Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters*, Bd. 13, Olten 1987.

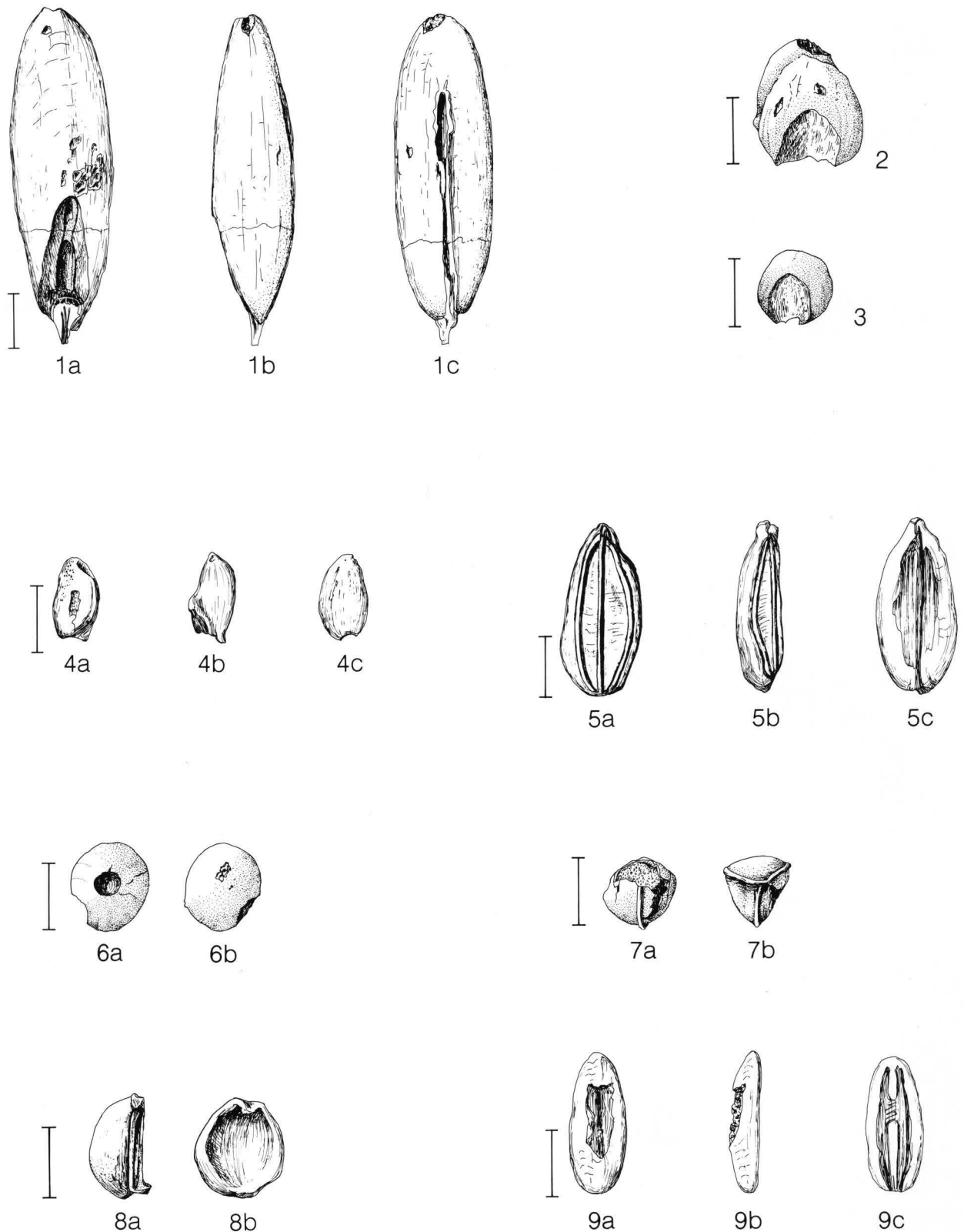


- Roymans 1985  
N. Roymans, «Carbonized grain from two Iron Age storage pits at Neerharen-Rekem», *Archaeologia Belgica* 1, 1985, 97–105.
- Rösch 1988a  
M. Rösch, «Archäobotanische Untersuchungen an einem mittelalterlichen Grubenhaus in Ulm», *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1987 (1988), 327–328.
- Rösch 1988b  
M. Rösch, «Mittelalterliche Pflanzenreste vom Krautmarkt in Kirchheim-Teck, Kreis Esslingen», *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1987 (1988), 253–254.
- Rösch 1989  
M. Rösch, «Pflanzenreste des frühen Mittelalters von Mühlheim an der Donau – Stetten, Kreis Tuttlingen», *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1988 (1989), 211–212.
- Rösch 1990  
M. Rösch, «Pflanzenfunde aus einem mittelalterlichen Dorf in Renningen, Kreis Böblingen», *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1989 (1990), 285–289.
- Rösch & Schmid 1992  
M. Rösch & B. Schmid, «Ein hochmittelalterliches Grubenhaus mit verkohltem Kulturpflanzenvorrat von Biberach an der Riss», *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 17/1, 1992, 521–573.
- Rösch, Jacomet & Karg 1992  
M. Rösch, S. Jacomet, & S. Karg, «The history of cereals in the region of the former Duchy of Swabia (Herzogtum Schwaben) from the Roman to the post-medieval period: results of archaeobotanical research», *Vegetation History and Archaeobotany*, Bd. 1, 1992, 193–231.
- Ruas 1989  
M. P. Ruas, *Un grenier incendié au XIVe siècle dans le village perche «Le Castlar» a Durfort (Tarn): apports paléothographiques des semences carbonisées*, Mémoire de Diplôme de l'École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris 1989.
- Schibler & Stopp 1987  
J. Schibler, B. Stopp, «Osteoarchäologische Auswertung der hochmittelalterlichen (11.–13. Jh.) Tierknochen aus der Barfüsserkerche in Basel (CH)», in: D. Rippmann et al., *Basel Barfüsserkerche, Grabungen 1975–1977, Ein Beitrag zur Archäologie und Geschichte der mittelalterlichen Stadt*, 307–335, *Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters*, Bd. 13, Olten 1987.
- Schibler 1991  
J. Schibler, «Tierknochen als Informationsquelle zu Handwerk, Ernährung und Wirtschaftsweise im Mittelalter der Nordwestschweiz», in: J. Tauber (Hrsg.), *Methoden und Perspektiven der Archäologie des Mittelalters*, Tagungsbericht zum interdisziplinären Kolloquium vom 27.–30. September 1989 in Liestal (Schweiz), 145–156, *Archäologie und Museum*, Heft 020, Liestal 1991.
- Sigaut 1988  
F. Sigaut, «A method for identifying grain storage techniques and its application for European agricultural history», *Tools & Tillage*, Bd. VI, H. 1, 1988, 3–32.
- Sillmann 1989  
M. Sillmann, «Die verkohlten Pflanzenreste aus einem mittelalterlichen Grubenhaus in Ditzingen, 12. Jahrhundert», *Diplomarbeit*, Universität Hohenheim, 1989.
- Trümpy 1967  
R. Trümpy, *Geologischer Führer der Schweiz*, Heft 6: Basel-Zürich und Nordostschweiz, *Exkursionen Nr. 27–30*, Schweizerische Geologische Gesellschaft (Hrsg.), Basel 1967.
- Van der Veen & Fjeller 1982  
M. Van der Veen & N. Fjeller, «Sampling seeds», *Journal of Archaeological Science* 9, 287–298.
- Van der Veen 1992  
M. Van der Veen, *Crop husbandry regimes: an archaeobotanical study of farming in northern England 1000 BC–AD 500*, *Sheffield Archaeological Monographs* 3, Sheffield 1992.
- Willerdig 1970  
U. Willerdig, «Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzenfunde in Mitteleuropa», *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen* 5, 1970, 287–375.
- Willerdig 1986  
U. Willerdig, *Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas*, *Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte*, Bd. 22, Neumünster 1986.
- Willerdig & Wolf 1990  
U. Willerdig & G. Wolf, «Paläo-Ethnobotanische Befunde aus einer Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit am Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim», *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 59, 1990, 111–140.
- Willerdig 1991  
U. Willerdig, «Präsenz, Erhaltung und Repräsentanz von Pflanzenresten im archäologischen Fundgut», in: W. Van Zeist et al. (Eds.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, 25–51, Rotterdam 1991.
- Van Zeist 1981  
W. Van Zeist, «Plant remains from Iron Age Noordbarge, Province of Drenthe, The Netherlands», *Palaeohistoria* 23, 1981, 169–193.

Taf. 1. Samen und Früchte. – Vorzeichnung: C. Blöchliger, Reinzeichnung: A. Eglin. – Länge der Massbalken: 1 mm. ►

1: *Triticum aestivum*-Typ (Saatweizen), Korn, a: dorsal, b: lateral, c: ventral. 2: *Triticum aestivum* (Saatweizen), Spindelglied, a: von vorne, b: von der Seite, c: von hinten. 3: *Triticum cf spelta* (wahrsch. Dinkel), Korn, a: dorsal, b: lateral. 4: *Triticum spelta* (Dinkel), Hüllspelzenbasis, a: von der Seite, b: von vorne, c: von hinten. 5: *Triticum spec.* (Weizen, nicht näher bestimmbar), Korn, stark beschädigt, a: dorsal, b: lateral, c: ventral. 6: *Triticum monococcum* (Einkorn), Hüllspelzenbasis, a: von der Seite, b: von vorne, c: von hinten. 7 und 8: *Secale cereale* (Roggen), Spindelgliedfragmente, a: von vorne, b: von der Seite, c: von hinten. 9: *Hordeum* (Gerste), Korn, a: dorsal, b: lateral, c: ventral. 10: *Hordeum* (Gerste), Spindelgliedfragment, a: von vorne, b: von der Seite, c: von hinten.





Taf. 2. Samen und Früchte. – Vorzeichnung: C. Blöchliger, Reinzeichnung: A. Eglin. – Länge der Massbal-  
ken: 1 mm.

1: *Avena* (Hafer), Korn, a: dorsal, b: lateral, c: ventral. 2: *Panicum miliaceum* (Rispenghirse), Korn, dorsal. 3: *Setaria spec.* (wahrsch. Wildhirse), dorsal. 4: *Camelina sativa* (Leindotter), Same von 3 Seiten. 5: *Anethum graveolens* (Dill), mineralisiert, a: dorsal, b: lateral, c: ventral. 6: *Galium cf. spurium* (wahrscheinlich Falsches Kletten-Labkraut), a: ventral, b: dorsal. 7: *Rumex acetosella* (Kleiner Sauerampfer), a: lateral, b: von unten (quer). 8: *Vicia hirsuta* (Rauhhaarige Wicke), a: ventral, b: Innenseite einer Samenhälfte (= eines Cotyledos). 9: *Plantago lanceolata* (Spitzwegerich), a: dorsal, b: lateral, c: ventral.



Abkürzungen zu den Tabellen 1–11

1 (Tab. 4/ BG)	bis auf die Art sicher bestimmbar	KG	Kulturpflanzen: Getreide
2 (Tab. 4/ BG)	bis auf die Gattung sicher bestimmbar (inkl. Typen)	m, mineral., min.	mineralisiert
3 (Tab. 4/ BG)	alle unsicher bestimmbar	NGEM	Nutzpflanze: Gemüse
AG	Ahrchengabel	NGEW	Nutzpflanze: Gewürz
BG	Bestimmungsgrad	NON	Nutzpflanze: Obst, Nusse
cf	unsicher bestimmbar (cf=confert)	RUD	Ruderalpflanze (vgl. Glossar)
D	Diaspore (= Verbreitungseinheit; vgl. Glossar)	SG	Spindelglied
DR	Drusch (vgl. Glossar)	Taxon	taxonomische Einheit; vgl. Glossar
E	Embryo	U	Unkraut allg.
ERH	Erhaltungsform	u, unv.	unverkohlt
Frag.	Fragment	US	Unkraut, vorw. im Sommergetreide, in Gärten
G	Granne	UW	Unkraut, vorw. im Wintergetreide
GRU	Grünlandpflanze	VAR	Varia
K	Kulturpflanze	WIP	Wildpflanze, nicht näher bestimmbar

Labornr.	FK-Nr.	Bodenprobennummer	Grabungsprobennummer	Niveau (H. ü. M.)	Herkunft (Profil, Fläche), alle Sektor II	Befund	Taxierungskategorie S. Jacomet (Kap. 3)	Abbildung	Volumen/ml
BSMP 1		E22	-	268.28	F80/12, Fläche 7	Pfostenloch	B	4	2200
BSMP 2		E23	-	268.28	G30/12,50, Fläche 7	Pfostenloch	B	4	1500
BSMP 3		E27	4	268.30	13/D-E50, Fläche 4	Einfüllschicht d. Grubenhauses	B	5	1200
BSMP 4	FK 4477/86	E40	7	268.85	14,60/C50-G	Einfüllschicht d. Grubenhauses	B	6	490
BSMP 5		E41	8	268.65	14,60/C50-G	Einfüllschicht d. Grubenhauses	B-C	6	500
BSMP 6		E42	9	268.45	14,60/C50-G	Einfüllschicht d. Grubenhauses	B-C	6	500
BSMP 7		E43	10	268.20	14,60/C50-G	Einfüllschicht d. Grubenhauses	B-C	6	480
BSMP 8		E44	11	268.00	14,60/C50-G	Einfüllschicht d. Grubenhauses	B-C	6	480
<b>Total</b>									7350
<b>Probenbeschreibung:</b>									
BSMP 1	graves Material, mit vereinzelt Holzkohlen und mittelgrossen Steinen und Ziegelfragmenten, dazu Knochen								
BSMP 2	graves Material, mit wenig Holzkohlen und mittelgrossen Steinen, dazu Knochen								
BSMP 3	graves Material, mit reichlich Holzkohlen, grosse Verklumpungen vorhanden; Ziegelfragm., Knochen, Zahn sichtbar								
BSMP 4	graves Material, mit relativ reichlich Holzkohle, kleine bis mittelgrosse Steine vorhanden, auch Knochen und Zahn sichtbar								
BSMP 5	graves Material, mit recht reichlich Holzkohle, Knochen sichtbar								
BSMP 6	graves Material, mit relativ reichlich Holzkohle, Ziegelfragmente und Knochen sichtbar								
BSMP 7	graves Material, mit relativ reichlich Holzkohle, mittelgrosse Steine und Ziegelfr. vorhanden, auch Knochen sichtbar								
BSMP 8	graves Material, mit ziemlich reichlich Holzkohle, mittelgrosse Steine vorhanden, auch Knochen sichtbar								

Tab. 1. Liste der untersuchten Proben.

Probennummer ---->	Pfoftenlöcher		BSMP3	BSMP4	Hausgrube		BSMP7	BSMP8	Total
	BSMP1	BSMP2			BSMP5	BSMP6			
<i>a) vor Schlämmung</i>									
Volumen trocken ml	2200	1500	1200	490	500	500	480	480	7350
Gewicht trocken g	2230	1710	940	500	500	520	420	410	7230
<i>b) nach Schlämmung</i>									
Volumina des organischen Anteils ml									
8mm	nicht messbar								
4mm	0.5	1	10	2	2	3	2	3	23.5
2mm	2	2	12	1	1.5	1.5	1	205	226
1mm	2	2	13	1	1	2.5	1	2	24.5
0,5mm	3	3	15	2	105	2.5	2	3	135.5
0,25mm	6	4	20	3	3	4.5	2.5	4.5	47.5
Total	13.5	12	70	9	112.5	14	8.5	217.5	457
Volumina des anorganischen Anteils ml									
8mm	nicht messbar								
4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2mm	0	35	20	10	9	10	5	7	96
1mm	40	30	25	10	7	10	3	5	130
0,5mm	75	45	25	10	5	7.5	5	5	177.5
0,25mm	225	200	70	20	20	25	12.5	15	587.5
Total	340	310	140	50	41	52.5	25.5	32	991

Tab. 2. Probengewichte und -volumina, Fraktionsvolumina.

Probennummer ---->	Pfoftenlöcher		BSMP3	BSMP4	Hausgrube		BSMP7	BSMP8
	BSMP1	BSMP2			BSMP5	BSMP6		
Probenvolumen ---->	2200	1500	1200	490	500	500	480	480
<i>Anteil Holzkohle:</i>								
8mm (Stückzahlen)	0	6	0	0	0	0	1	5
4mm (Stückzahlen)	2	7	49	6	1	5	6	14
2mm (% , Stück)	95%	60%	90%	34	48	55	55	83
1mm (%)	90%	90%	95%	80%	75%	80%	85%	80%
0,5mm (%)	95%	90%	95%	90%	88%	88%	90%	90%
0,25mm (%)	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	95%
<i>Anzahl Samen und Früchte</i>	26	13	61	20	20	45	36	24
<i>Anzahl Taxa</i>	21	8	31	11	16	28	19	13
<i>Diverse Reste:</i>								
Knochenfragmente	+	+	+	+	+	+	+	+
Zahnfragmente	+		+	+				
Fischwirbel	+		+	+	+	+	+	+
Fischschuppen	+	+	+	+	+	+	+	+
Fischgräte			+	+	+			
Insektenteile	+	+	+	+	+	+	+	+
Eierschalenfragmente	+	+	+	+	+	+	+	+
Stacheln			+					
Kalkkrusten (?)	+	+	+	+	+	+	+	+

Tab. 3. Materialklassen: Zusammensetzung des organischen Anteils der Fraktionen.



1		Plantago lanceolata	Spitzwegerich	GRU	D	Frag.							1		1
3		Plantago lanceolata cf.	Spitzwegerich	GRU	D	Frag.			1						1
2		Poaceae, Poa annua Typ	Spitzgras, Einjähr. Rispengras	RUD	D	Frag.	1		3		4	10	5	4	27
		Poaceae, Poa annua Typ	Spitzgras, Einjähr. Rispengras	RUD	D		3	1	5	1	1	4	6	4	25
3		Poaceae, von mittlerer Grösse	Gräser	WIP	D	Frag.			1		1			1	3
1		Portulaca oleracea	Portulak	NGEM	D						1				1
2		Ranunculus spec.	Hahnenfuss	GRU	D	Frag.			1						1
1	u	Rubus idaeus	Himbeere	NON	D						1				1
1		Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer	US	D		1		2						3
		Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer	US	D	Frag.	1								1
2		Rumex obtusifolius Typ	Stumpfblätr. Ampfer	RUD	D	Frag.			2						2
		Rumex obtusifolius Typ	Stumpfblätr. Ampfer	RUD	D				4						4
2		Rumex spec.	Ampfer	WIP	D	Frag.					1	1			2
1	u	Sambucus ebulus	Zwergholunder	RUD	D	Frag.					1			1	2
2	u	Sambucus nigra/racemosa	Schwarzer-/Traubenholunder	NON	D	Frag.					1				1
2		Sambucus spec.	Holunder	NON/VAR	D	Frag.					1	1			2
2	u	Sambucus spec.	Holunder	NON/VAR	D	Frag.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
3		Same indet.	Unbestimmbare Samen	VAR	D		1								1
3		Schale, indet.	Unbestimmbare Schale	VAR	D	Frag.			1						1
1		Secale cereale	Roggen	K	DRSG	Frag.	2		1		1		2		6
3		Secale cereale cf.	wahrsch. Roggen	K	D	Frag.			1						1
		Secale cereale cf.	wahrsch. Roggen	K	DRSG	Frag.	1						1		2
2		Setaria spec.	Kolbenhirse	K/WIP	D		1								1
3	m	Silene spec. cf.	wahrsch. Leimkraut	WIP	D					1					1
2		Trifolium spec.	Klee	GRU	D				1						1
3		Trifolium spec. cf.	wahrsch. Klee	GRU	D	Frag.			1						1
		Trifolium spec. cf.	wahrsch. Klee	GRU	D			1							1
1		Triticum aestivum	Saatweizen	K	D				1						1
		Triticum aestivum	Saatweizen	K	DRSG	Frag.	2				2	1			5
2		Triticum cf. aestivum	wahrsch. Saatweizen	K	D	Frag.						2			2
2		Triticum cf. spelta	wahrsch. Dinkel	K	D	Frag.						1			1
1		Triticum spelta	Dinkel	K	D	Frag.					1				1
		Triticum spelta	Dinkel	K	DRAG	Frag.		1		1		1			3
1		Triticum monococcum	Einkorn	K	DRAG	Frag.			1			1		1	3
2		Triticum cf. dicoccum	wahrsch. Emmer	K	DRAG	Frag.					1				1
1		Triticum dicoccum	Emmer	K	DRAG	Frag.					1				1
2		Triticum spec.	Weizen allg.	K	D	Frag.	2				1	1	1		5
2		Veronica spec.	Ehrenpreis	WIP	D						1				1
1		Vicia hirsuta	Rauhhaarige Wicke	UW	D		1		1						2
2		Vicia spec.	Wicke, Unkraut	UW	D	Frag.						1	1		2
3		Viola tricolor cf.	wahrsch. Stiefmütterchen	UW	D	Frag.			1						1
		<b>TOTAL 52 Taxa</b>		<b>TOTAL Reste --&gt;</b>			<b>26</b>	<b>13</b>	<b>61</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>245</b>

Tab. 4. Gesamtliste der Pflanzenfunde, alphabetisch nach lateinischen Namen (Abkürzungen S. 134).



Taxon	Gruppe	Resttyp	Pfohlenlöcher				Hausgrube					TOTAL
			BSMP1	BSMP2	BSMP3	BSMP4	BSMP5	BSMP6	BSMP7	BSMP8		
<i>a) mineralisierte</i>												
Anethum graveolens	NGW	D									1	1
Chenopodium cf. album	US	D	Frag.					1				1
Chenopodium cf. album	US	D						1				1
Chenopodium spec. cf.	US	D				1						1
Chenopodium spec.	US	D							1		3	4
Cyperus flavescens cf.	WIP	D								1		1
Silene spec. cf.	WIP	D					1					1
Indet	VAR	D					1	1				2
<i>Total mineralisierte Pflanzenreste</i>				0	0	0	3	3	1	1	4	12
<i>b) unverkohlte</i>												
Rubus idaeus	NON	D							1			1
Sambucus nigra/racemosa	NON	D	Frag.						1			1
Sambucus spec.	NON/VAR	D	Frag.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Sambucus ebulus	RUD	D	Frag.						1		1	2
<i>Total unverkohlte Pflanzenreste</i>				0	0	0	0	0	3	0	1	4
<b>Gesamttotal unv. und min. Pflanzenreste</b>				0	0	0	3	3	4	1	5	16
<i>(ohne Sambucus-Fragmente)</i>												

Tab. 5. Mineralisierte und unverkohlte Pflanzenreste. Fragmente der Holunderkerne wurden nicht vollquantitativ erfasst (Abkürzungen S. 134).

Datierung	Grubentyp	Probenzahl	Probengrösse	Funddichte Stk/Liter	Publikation
<i>1. Gruben mit "geringer" Funddichte, Pflanzenreste von Auge nicht besonders auffällig</i>					
Älteste Bandkeramik	Längs- u. Einzelgruben	>1000	12->2000 Lit. pro Befund	0-50/Liter	Kreuz 1990
Bronze/Eisenzeit	div. Gruben, Grubenhäuser	79	3000 ml/Probe	ca. 0-20/Liter (2 Ausnahmen)	van Zeist 1981
Urnenfelderzeit	Grube	1		13/Liter	Karg 1989
Frühatène	Abfallgruben	11	250-480 ml	ca. 25/Liter	Piening 1979
Eisenzeit	Gruben	7	10-30 Liter	4-16/Liter	Bakels 1980
Hallstatt D	Grube	1?	3 Liter (3dm3)	>150/Liter	Knörzer 1974
Latène	Gruben	12	mind. 5 Liter	in 12 >10/Liter	Knörzer 1979
jüngere vorrömische Eisenzeit	Gruben	116	100-6000g	1-475/Liter (nur Kulturpflanzen)	Willerdig & Wolf 1990
Hallstatt	Gruben	4	3375-5750 g	30-89/Liter	Piening 1988 a
Hallstatt	Gruben	3	4-17 Liter	10/18/180 Stk/Liter	Dick 1989
Römerzeit	Pfostengräbchen	7	tot. 2500 ml ca.	ca. 30/Liter	Piening 1979
Frühmittelalter	Grubenhaus	1	210 Liter	80/Liter (>1mm)	Jacomet & Favre 1992
Hochmittelalter	Grubenhäuser	?	?	21/Liter	Rösch 1987
<i>2. Gruben mit hoher Funddichte (Speichergruben und ähnliches), Pflanzenreste von Auge auffällig</i>					
Frühe Eisenzeit	Glockenförm. Grube	1	10 Liter	>4000/Liter	Marinval 1992
Hallstattzeit	Grube	1	232 g	>10'000/kg	Piening 1982
Eisenzeit	Grube	2	8 Liter	>1000/Liter	Roymans 1985
Frühatène	Grube	1	270 g	>5000/kg	Piening 1982
Römerzeit	Keller	10	9 à 30g u. 1 à 2500 ml	>1000/Liter	Piening 1982
Hochmittelalter	Grubenhaus	2	2 bzw. 1 Liter	2676 bzw. 5386 /Liter	Rösch & Schmid 1992

BG	Taxon	Gruppe	Resttyp	Frag.	Pfostenlöcher				Hausgrube				TOTAL
					BSMP1	BSMP2	BSMP3	BSMP4	BSMP5	BSMP6	BSMP7	BSMP8	
<b>1. Getreidekörner, grossfrüchtige Arten (ohne Hirsen)</b>													
cf	Avena spec. cf.	KG	D	Frag.						1			1
cf	Secale cereale cf.	KG	D	Frag.			1						1
cf	Triticum cf. aestivum	KG	D	Frag.							2		2
cf	Triticum cf. spelta	KG	D	Frag.							1		1
cf	Cerealia	KG	E		2	1	1		1	1	1		7
cf	Cerealia	KG	D	Frag.		7	15	7			1		30
	Avena spec.	KG	D	Frag.			1	2					3
	Avena spec.	KG	D				1			1			2
	Hordeum spec.	KG	D	Frag.			2	1					3
	Triticum aestivum	KG	D				1						1
	Triticum spec.	KG	D	Frag.	2					1	1	1	5
	Triticum spelta	KG	D	Frag.					1				1
	<i>Total Körner inkl. cf</i>				4	8	22	10	2	4	6	1	57
	<i>Total Körner sichere</i>				2	0	5	3	1	2	1	1	15
<b>2. Getreide-Drusch, grossfrüchtige Arten (ohne Hirsen)</b>													
cf	Cerealia	KG	DRSG	Frag.						2			2
cf	Secale cereale cf.	KG	DRSG	Frag.	1						1		2
cf	Triticum cf. dicoccum	KG	DRAG	Frag.					1				1
	Avena spec.	KG	DRG	Frag.					2		1	1	4
	Hordeum spec.	KG	DRSG	Frag.						1			1
	Secale cereale	KG	DRSG	Frag.	2		1		1		2		6
	Triticum aestivum	KG	DRSG	Frag.	2					2	1		5
	Triticum dicoccum	KG	DRAG	Frag.						1			1
	Triticum monococcum	KG	DRAG	Frag.			1			1		1	3
	Triticum spelta	KG	DRAG	Frag.		1		1		1			3
	<i>Total Drusch inkl. cf</i>				5	1	2	1	4	8	5	2	28
	<i>Total Drusch sichere</i>				4	1	2	1	3	6	4	2	23
<b>3. Getreide: Hirsen</b>													
	Panicum miliaceum	KG	D		1								1
	Setaria spec.	KG/WIP	D		1								1
	<i>Total Hirsen</i>				2	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>4. Gemüsepflanzen: Kohl, Hülsenfrüchte</b>													
	Brassica spec.	KGEM	D		1								1
cf	Leguminosen cf.	KGEM	D	Frag.		1							1
cf	Lens culinaris cf.	KGEM	D	Frag.				4					4
	Lens culinaris	KGEM	D	Frag.					1				1
	Lens culinaris	KGEM	D						1				1
	<i>Total Hülsenfrüchte inkl. cf</i>				0	1	0	4	2	0	0	0	7
	<i>Total Hülsenfrüchte sichere</i>				0	0	0	0	2	0	0	0	2
	<i>Total Gemüsepflanzen inkl. cf</i>				1	1	0	4	2	0	0	0	8
<b>5. Ölpflanzen</b>													
	Camelina sativa	KOEL	D		1								1
	<b>Total Kulturpflanzen</b>				13	10	24	15	8	12	11	3	96

Tab. 7. Kulturpflanzen und mögliche Kulturpflanzen.

Taxon	Gruppe	Resttyp	Frag.	Pfostenlöcher		Hausgrube						TOTAL	
				BSMP1	BSMP2	BSMP3	BSMP4	BSMP5	BSMP6	BSMP7	BSMP8		
<b>1. Gewürze</b>													
Anethum graveolens, mineral.	NGW	D										1	1
<b>2. Gemüse</b>													
Portulaca oleracea	NGEM	D							1				1
<b>3. Obst und Nüsse</b>													
Corylus avellana	NON	D	Frag.			4		1	1	1			7
Rubus idaeus, unv.	NON	D							1				1
Sambucus nigra/racemosa, unv.	NON	D	Frag.						1				1
Sambucus spec.	NON/VAR	D	Frag.						1	1			2
Sambucus spec., unv.	NON/VAR	D	Frag.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Total Obst und Nüsse</i>				0	0	4	0	1	4	2	0		11
<b>Total Nutzpflanzen</b> (ohne Holunderkernfragmente)				0	0	4	0	1	5	2	1		13

Tab. 8. Nutzpflanzen.

Taxon	Gruppe	Rest- typ	Frag.	Pfostenlöcher		Hausgrube						TOTAL
				BSMP1	BSMP2	BSMP3	BSMP4	BSMP5	BSMP6	BSMP7	BSMP8	
n Poaceae, Poa annua Typ	RUD	D	Frag.	1		3		4	10	5	4	27
n Poaceae, Poa annua Typ	RUD	D		3	1	5	1	1	4	6	4	25
h Rumex obtusifolius Typ	RUD	D	Frag.			2						2
h Rumex obtusifolius Typ	RUD	D				4						4
h Sambucus ebulus, unv.	RUD	D	Frag.						1		1	2
<b>Total Ruderalpflanzen</b>				4	1	14	1	5	15	11	9	60
n Arenaria serpyllifolia	USW	D		1								1
h Bromus spec.	USW	D	Frag.			1					1	2
h Chenopodium album	US	D	Frag.						3			3
h Chenopodium album	US	D		1	1							2
h Chenopodium cf. album, min.	US	D	Frag.					1				1
h Chenopodium cf. album, min.	US	D						1				1
m Chenopodium hybridum	US	D	Frag.			1						1
Chenopodium spec.	US	D	Frag.			1		2				3
Chenopodium spec. cf., min.	US	D					1					1
Chenopodium spec., min.	US	D							1		3	4
m Echinochloa crus-galli cf.	US	D	Frag.			1						1
n Euphorbia helioscopia	US	D	Frag.			1						1
n Rumex acetosella	US	D		1		2						3
n Rumex acetosella	US	D	Frag.	1								1
<b>Total Unkräuter vorw. Sommerfr. / Gärten</b>				4	1	7	1	4	4	0	4	25
h Agrostemma githago	UW	D	Frag.						1			1
h Agrostemma githago cf.	UW	D	Frag.						1			1
h Fallopia convolvulus	UW	D	Frag.	1					1			2
h Galium cf. spurium	UW	D		1								1
h Leguminosen, Unkraut	UW	D	Frag.	1								1
h Vicia hirsuta	UW	D		1		1						2
h Vicia spec., Unkraut	UW	D	Frag.							1	1	2
n Viola tricolor cf.	UW	D	Frag.			1						1
<b>Total Unkräuter vorw. Wintergetreide</b>				4	0	2	0	0	3	1	1	11
<b>Total Unkräuter</b>				8	1	9	1	4	7	1	5	36
<b>Total Ruderalia und Unkräuter</b>				12	2	23	2	9	22	12	14	96

Tab. 9. Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen.



Taxon	Gruppe	Rest- typ	Frag.	Pfostenlöcher				Hausgrube				TOTAL
				BSMP1	BSMP2	BSMP3	BSMP4	BSMP5	BSMP6	BSMP7	BSMP8	
Galium verum	GRU	D				1						1
Plantago lanceolata	GRU	D	Frag.							1		1
Plantago lanceolata cf.	GRU	D	Frag.			1						1
Ranunculus spec.	GRU	D	Frag.			1						1
Trifolium spec.	GRU	D				1						1
Trifolium spec. cf.	GRU	D	Frag.			1						1
Trifolium spec. cf.	GRU	D			1							1
<b>Total +/- sichere Grünlandpflanzen</b>				0	1	5	0	0	0	1	0	7
Caryophyllaceae	WIP	D	Frag.						1			1
Caryophyllaceae	WIP	D									1	1
Cyperus flavescens cf., min.	WIP	D								1		1
Poaceae, Poa annua Typ	RUD	D	Frag.	1		3		4	10	5	4	27
Poaceae, Poa annua Typ	RUD	D		3	1	5	1	1	4	6	4	25
Poaceae, von mittlerer Grösse	WIP	D	Frag.			1		1			1	3
Rumex obtusifolius Typ	RUD	D	Frag.			2						2
Rumex obtusifolius Typ	RUD	D				4						4
Rumex spec.	WIP	D	Frag.						1	1		2
Sambucus ebulus, unverkohlt	RUD	D	Frag.						1		1	2
Silene spec. cf., mineralisiert	WIP	D					1					1
Veronica spec.	WIP	D							1			1
<b>Total mögliche Grünlandpflanzen</b>				4	1	15	2	6	18	13	11	70
<b>Gesamttotal alle mögl. Grünlandpflanzen</b>				4	2	20	2	6	18	14	11	77

Tab. 10: Grünlandpflanzen und mögliche Grünlandpflanzen.

Taxon	Gruppe	Rest- typ	Frag.	Pfostenlöcher				Hausgrube				TOTAL
				BSMP1	BSMP2	BSMP3	BSMP4	BSMP5	BSMP6	BSMP7	BSMP8	
Caryophyllaceae	WIP	D	Frag.						1			1
Caryophyllaceae	WIP	D									1	1
Cyperus flavescens cf., min.	WIP	D								1		1
Poaceae, von mittlerer Grösse	WIP	D	Frag.			1		1			1	3
Rumex spec.	WIP	D	Frag.						1	1		2
Silene spec. cf., mineralisiert	WIP	D					1					1
Veronica spec.	WIP	D							1			1
Indet	VAR	D				3	1		3	8	4	19
Indet, mineralisiert	VAR	D					1	1				2
Same, indet	VAR	D		1								1
Schale, indet	VAR	D	Frag.			1						1
<b>Total</b>				1	0	5	3	2	6	10	6	33

Tab. 11. Nicht näher bestimmbare Wildpflanzen.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Laut einer mdl. Mitteilung von G. Helmig (Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt) geht dies aus einem Lobgedicht auf Bischof Haito und aus dem archäologischen Befund der Grabungen von 1973–74 im Münster hervor.

<sup>2</sup> Mdl. Mitteilung von G. Helmig (Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt).

<sup>3</sup> Probe BSMP3 stammt aus einer gut abgrenzbaren, holzkohlereichen Schicht in Profil 13/D-E<sup>50</sup> (Fläche 4, Sektor II: Abb. 5); die übrigen Proben BSMP4–BSMP8 wurden aus dem Westprofil P47 entnommen (auf Linie 14<sup>80</sup>/C<sup>50</sup>-G, Fläche 6–5, Sektor II: Abb. 6). Leider lässt sich die holzkohlereiche Schicht aus Profil 13 nicht mit einer Schicht aus Profil P47 korrelieren, wie der Ausgräber G. Helmig mitteilt.

<sup>4</sup> Die bisherigen archäobotanischen Analysen von S. Jacomet umfassen: Bestimmung einiger mittelalterlicher Holzproben aus den Grabungen Barfüsserkirche und Schneidergasse 1 (1977; publiziert in: Rippmann et al. 1987); Bestimmung von Moos- und Holzresten aus den alamannischen Gräberfeldern von Kleinhüningen und Gotterbarmweg (1980, unpubl.); Bestimmung einiger Holzkohlen aus Hausgrube B vom Reischacherhof, frühmittelalterlich (1982, unpubl.); Analyse von 5 Proben aus der Grabung Rittergasse 29, «Deutschritterkapelle», 13. Jahrhundert (1989; JBAB 1988, 129 und Rösch, Jacomet & Karg 1992); Untersuchung von 5 Proben aus einer Grube (wahrsch. Fäkaligrube) im Hof des Naturhistorischen Museums (ehem. Augustinerkloster, hochmittelalterlich, 1991, unpubl.); Untersuchung einer römerzeitlichen (wahrsch. augusteischen) Getreideprobe von der Rittergasse (1992: Rösch, Jacomet & Karg 1992). Seit 1991 untersucht auch M. Iseli regelmässig zum Vorschein kommende kleinere Komplexe (vorwiegend Holzanalysen).

<sup>5</sup> Das Laboratorium für Urgeschichte, PD Dr. M. Joos, hat chemische und granulometrische Untersuchungen durchgeführt; die Ergebnisse sind nicht publiziert.

<sup>6</sup> Fälschlicherweise wird in vielen archäobotanischen Publikationen im Fall solcher Proben von «Streuungen» gesprochen; Streufund ist in der Archäologie definiert als Fund, der sich in keinen stratigraphischen, chronologischen etc. Zusammenhang bringen lässt – das trifft für das archäobotanische Fundgut aber keinesfalls zu.

<sup>7</sup> Bei der «Goldwäscher Methode» wird das Material einer Fraktion in einer flachen Schale zusammen mit Wasser geschwenkt. Die leichten, organischen Bestandteile schwimmen oben und können dekantiert werden, die schweren, anorganischen Bestandteile bleiben in der Wanne liegen.

<sup>8</sup> Vollquantitativ bedeutet: die gefundene Anzahl an Samen/Früchten wurde ausgezählt. Halbquantitativ wurden die sog. Materialklassen erfasst (das sind z.B.: Holzkohle, Samen/Früchte im gesamten, Steine usw.). Der Anteil der Holzkohlen am organischen Material wurde in den kleineren Fraktionen geschätzt; dabei wird ein «Deckungsgrad» ermittelt, wenn die Fraktion in einer flachen Schale ausgebreitet ist. Die übrigen Bestandteile des organischen Anteils der Fraktionen wurden nur auf vorhanden/nicht vorhanden geprüft; siehe Tab. 3.

<sup>9</sup> Die Tierknochen aus dieser Grabung wurden von Ph. Morel im Rahmen einer Diplomarbeit am Seminar für Ur- und Frühgeschichte 1985 untersucht; diese ist bislang nicht publiziert. Angaben dazu finden sich bei Schibler & Stopp 1987 und Schibler 1991.

<sup>10</sup> Die wichtigsten Bestimmungsgrundlagen sind in folgenden Arbeiten publiziert: Jacomet, Brombacher & Dick 1989; Jacomet 1986, 1987; Jacomet et al. 1988a und 1988b.

<sup>11</sup> Auf eine solche sekundäre Verfüllung deuten sowohl das Keramik- als auch das Tierknochenspektrum hin (mdl. Mitteilung von G. Helmig; Morel, unpubl.).

<sup>12</sup> Holunder (*Sambucus*)-Samenfragmente waren überall vorhanden; sie wurden nur halbquantitativ erfasst, siehe Tab. 5. Sowohl die Holunder-Samen als auch der Himbeer-Kern sind stark verholzt und können sich demzufolge lange erhalten. Sie stammen mit grösster Wahrscheinlichkeit aus dem Frühmittelalter und sind nicht rezent, doch liess sich dies nur durch eine Radiokarbondatierung (C 14) feststellen.

<sup>13</sup> Siehe z.B. Willerding & Wolf 1990; Iseli in Vorb.; Piening 1988a u.a.

<sup>14</sup> Z.B. Marinval 1992; Roymans 1985; Gebers 1985; Behre 1990; Hajnalova 1978; Piening 1982, 1988a, 1988b; Jacomet, i. Vorb. b.

<sup>15</sup> D.h. das bereits gedroschene und geworfelte Getreide, also nur die Körner mit wenigen Verunreinigungen von Spreu und Unkrautsamen.

<sup>16</sup> Coles 1973; Reynolds 1974; Sigaut 1988; Bowen & Wood 1967; Meurers-Balke & Lüning 1990.

<sup>17</sup> Z.B. Buurman 1986; Colmschate NL, Frühe Eisenzeit; Piening 1988a; Freiberg-Geisingen, Späte Hallstattzeit; Hajnalova 1978; Bratislava-Devin, Hallstattzeit.

<sup>18</sup> Z.B. Willerding & Wolf 1990; Piening 1988a, 1988b; Knörzer 1979, 1984; Karg 1989; Van Zeist 1981; Bakels 1980 u.v.a.

<sup>19</sup> Z.B. Rösch 1988a: Ulm, hochmittelalterliches Grubenhaus; Rösch 1990: Renningen, frühalamannisch-hochmittelalterliche Grubenhäuser, oder Jacomet & Favre 1992: Lausen, karolingisches Grubenhaus.

<sup>20</sup> Hinweis bei Rösch 1990, 286: Grubenhaus von Ditzingen; vgl. Sillmann 1989.

<sup>21</sup> Z.B. Rösch 1988b: Kirchheim/Teck, hochmittelalterliches Grubenhaus; Piening 1988b: Stuttgart-Mühlhausen, Viesenhäuser Hof.

<sup>22</sup> Eine hohe Diversität liegt vor, wenn bei relativ geringer Funddichte viele Taxa erfasst werden können. Dies ist oft bei Abfällen der Fall. Eine niedrige Diversität liegt vor, wenn von nur wenigen Taxa (im Extremfall von einem einzigen Taxon) grosse Mengen gefunden werden. Letzteres kann bei einem Kulturpflanzenvorrat der Fall sein.

<sup>23</sup> Neolithische Gruben scheinen durchschnittlich weniger hohe Funddichten aufzuweisen als z.B. mittelalterliche. Erste statistische Vergleiche der Probeninhalte zeigen keine signifikanten Unterschiede, doch ist die erfasste Probenzahl noch ungenügend (Jacomet, in Vorb. b). Vgl. hierzu auch Kreuz 1990.

<sup>24</sup> Tab. 6 ist sicher unvollständig; eine repräsentativere Zusammenstellung wird derzeit durch die Autorin vorgenommen (Jacomet, in Vorb. b; siehe auch Anm. 25).

<sup>25</sup> Einschränkung ist festzuhalten, dass in die sich in Arbeit befindende methodische Untersuchung (Jacomet, in Vorb. b) zwar viele Proben von <10 Litern Volumen einbezogen wurden, aber nur wenige grössere. Die Datenbasis müsste noch weiter ausgebaut werden, um den Grenzwert von 10 Litern weiter einzugrenzen. Doch glaube ich nicht, dass sich der Trend entscheidend ändern wird. Ergänzend sei noch auf die Erwägungen zu diesem Thema von M. Van der Veen 1992 (dort auch ihre übrigen Arbeiten zitiert) vorwiegend über eisenzeitliche Befunde und A. Kreuz 1990 über Pflanzenreste aus der Ältesten Bandkeramik hingewiesen.

<sup>26</sup> Voraussetzung, um die Höhe einer solchen Zahl angeben zu können, ist die Kenntnis der statistischen Verteilung des Materials in einer Probe. Aufgrund verschiedener Überlegungen kommt für unsere Proben am ehesten eine Poisson-Verteilung in Betracht (Lorenz 1992). Die minimal zu analysierende Anzahl Reste, um innerhalb eines Konfidenzintervalls von 95 % zu liegen, wäre um die 300, falls die ehemals vorhandene Menge an Resten als unendlich gross angesehen wird.

<sup>27</sup> *Arenaria serpyllifolia* und ein mineralisiertes Früchtchen von *Cyperus flavescens*; ausserdem fand sich das einzige Fragment von *Chenopodium hybridum* in der kleinsten Fraktion.

<sup>28</sup> Paläobiocönosen im Sinne von Willerding 1991.

<sup>29</sup> Neolithikum: Jacomet, Brombacher & Dick 1989; Mittelalter: Rösch & Schmid 1992.

<sup>30</sup> Van der Veen 1992; Lange 1990.

<sup>31</sup> Vor allem bei Feuchtbodenablagerungen mit einer hohen Stückzahl bestimmter Taxa oder auch bei Vorratsproben können die Werte noch stärker voneinander abweichen, weshalb immer beide Berechnungsarten dargestellt werden sollten. Siehe z.B. Jacomet, in Vorb. a oder Jacomet, Brombacher & Dick 1989.

<sup>32</sup> Der gefundene Kohl-Same konnte nicht bis auf die Art bestimmt werden (*Brassica spec.*); es ist also nicht ganz sicher, ob es sich wirklich um eine Kulturpflanze handelt.

<sup>33</sup> Siehe hierzu die Ausführungen bei Rösch, Jacomet & Karg 1992, 197.

<sup>34</sup> Aufgrund des Fundmaterials – wenige Körner und einzelne Grannenfragmente – kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob es sich um Saathafer oder einen wilden Unkrauthafer handelt. Das Vorhandensein von Grannen deutet eher in Richtung Unkrauthafer, da bei letzteren Arten die Deckspelzen immer begrannt sind, während dies beim Kulturhafer nicht immer der Fall ist.

<sup>35</sup> Siehe hierzu Rösch, Jacomet & Karg 1992, 197 ff. und 201 Fig. 2; je nachdem, ob Getreide in gereinigtem oder noch ungereinigtem Zustand in eine Siedlung gelangte, sind natürlich unterschiedliche Reste (Körner, Drusch) vertreten. Ausserdem sind vor allem beim Drusch die Erhaltungschancen der Arten unterschiedlich: die ziemlich massiven «Ährchengabeln» der Spelzweizen sind tendenziell überrepräsentiert.

<sup>36</sup> Igersheim (Rösch unpubl.), Lauchheim (Kokabi & Rösch 1991; Rösch, unpubl.), Mühlheim-Stetten (Rösch 1989 und Rösch, unpubl.), Renningen (Rösch 1990 und Rösch, unpubl.), Schwyz St. Martin (Hopf 1974).

<sup>37</sup> Z.B. Lange & Köhler 1982; Ruas 1989; Rösch, div. Arb.

<sup>38</sup> Siehe dazu z.B. Karg & Jacomet 1991 und Jacomet, in Vorb. a (Solothurn-Vigier).

<sup>39</sup> Sog. Paläobiocönosen sensu Willerding 1991, 34 ff.

<sup>40</sup> Siehe hierzu z.B. Jacomet et al. 1988b; Rösch & Schmid 1992 u.a.m.

<sup>41</sup> Jäger 1966: Tornow; Jacomet et al. 1988b; Jacomet, Brombacher & Dick 1989.

## Anhang

### Korrigenda

Berichtigungen zum letztjährigen Jahresbericht der Archäologischen Bodenforschung (JbAB 1990) sind in der *Fundchronik 1991: Nachträge* unter nachstehenden Adressen zu finden (siehe S. 19 ff. im vorliegenden Jahresbericht):

- 1976/25: Imbergässlein 11–15
- 1989/36: Kirchstrasse 13 (Riehen)
- 1990/1: Elsässerstrasse 90, Tagesheim
- 1990/21: Fabrikstrasse 5, Gaskessel (Etappe 1)
- 1991/6: Claragraben 96–103 (A)

### Abkürzungen

AB	Archäologische Bodenforschung
BaDpfl.	Basler Denkmalpflege
BS	Bodenscherbe
FK	Fundkomplex
Fl.	Fläche
H	Horizont
HGB	Historisches Grundbuch
HMB	Historisches Museum Basel
Inv.-Nr.	Inventar-Nummer
Jb	Jahresbericht
KMBL	Kantonsmuseum Basel-Land
MVK	Museum für Völkerkunde
MR	Mauer
NHM	Naturhistorisches Museum
OK	Oberkante
OF	Oberfläche
P	Profil
RMA	Römermuseum Augst
RS	Randscherbe
Sd	Sonderdruck
StAB	Staatsarchiv Basel
UK	Unterkante
WS	Wandscherbe
SS	Sondierschnitt

### Literatursigel (Zeitschriften, Reihen etc.)

ABS	Archäologie in Basel. Materialhefte zur Archäologie in Basel.
AS	Archäologie der Schweiz
ASA	Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde
(B)Njbl.	(Basler) Neujahrsblatt. Herausgegeben von der Gesellschaft zur Beförderung des Guten und Gemeinnützigigen.
BUB	Urkundenbuch der Stadt Basel, Bände 1–11. Herausgegeben von der Historischen und Antiquarischen Gesellschaft zu Basel, Basel.
BZ	Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde
JbAB	Jahresbericht der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt

JbAK	Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst
JbHMB	Jahresbericht des Historischen Museums Basel-Stadt
JbSGUF	Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte
KDM BS	Die Kunstdenkmäler des Kantons Basel-Stadt, Bände 1–5. Herausgegeben von der Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte, Basel.
NSBV	Nachrichten des Schweizerischen Burgenvereins
SBKAM	Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters
ZAK	Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte
ZAM	Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters

### Schriften der Archäologischen Bodenforschung

Jahresberichte (JbAB)

Der Jahresbericht 1991 kann, solange vorrätig, zum Preis von Fr. 35.– bei der Archäologischen Bodenforschung bezogen werden. Die Jahresberichte 1988 und 1990 sind zu Fr. 25.– noch erhältlich.

Materialhefte zur Archäologie in Basel (ABS)

Ergänzend zu den Jahresberichten wird in den Materialheften zur Archäologie in Basel eine repräsentative Auswahl von Basler Fund- und Dokumentationsmaterial vorgelegt. Mit der Schriftenreihe soll die abschliessende Berichterstattung über eine Grabung mit nachvollziehbarer Beweisführung und Auswertung des Fundmaterials ermöglicht werden.

Bisher erschienen und solange vorrätig noch erhältlich

Rudolf Moosbrugger-Leu, *Die Chrischonakirche von Bettingen. Archäologische Untersuchungen und baugeschichtliche Auswertung.* Mit einem Beitrag von Beatrice Schärli über die Münzfunde. Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1985. Materialhefte zur Archäologie in Basel, Heft 1. 110 Textseiten, 78 Abbildungen, 6 Fototafeln und 3 Faltpläne. ISBN 3-905098-00-8. Fr. 15.–.

Rudolf Moosbrugger-Leu, Peter Eggenberger, Werner Stöckli, *Die Predigerkirche in Basel.* Mit einem Beitrag von Beatrice Schärli über die Münzfunde. Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1985. Materialhefte zur Archäologie in Basel, Heft 2. 133 Textseiten, 108 Abbildungen, 5 Faltpläne. ISBN 3-905098-01-6. Fr. 15.–.

Thomas Maeglin, *Spätkeltische Funde von der Augustinergasse in Basel.* Mit einem osteologischen Beitrag von Jörg Schibler. Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1986. Materialhefte zur Archäologie in Basel, Heft 6. 97 Textseiten, 33 Abbildungen, 14 Tafeln. ISBN 3-905098-02-4. Fr. 15.–.

Dieter Holstein, *Die bronzezeitlichen Funde aus dem Kanton Basel-Stadt.* Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1991. Materialhefte zur Archäologie in Basel, Heft 7. 95 Textseiten, 17 Abbildungen, 36 Tafeln, 1 Faltplan. ISBN 3-905098-09-1. Fr. 40.–.

Peter Thommen, *Die Kirchenburg in Riehen. Bericht über die Grabungskampagnen von 1968–1984*. Mit Beiträgen von Kurt Wechsler und Marcel Mundschin. Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1993. Materialhefte zur Archäologie in Basel, Heft 5. 172 Textseiten, 135 Abbildungen, 15 Tafeln. ISBN 3-905098-08-3. Fr. 40.–.

#### Demnächst erscheinen

Peter Jud (Hrsg.), *Die spätkeltische Zeit am südlichen Oberrhein, Kolloquium veranstaltet von der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt, Basel, 17./18. Oktober 1991*. Mit den Beiträgen sämtlicher Referenten.

René Matteotti, *Die Funde aus der Alten Landvogtei in Riehen. Ein archäologischer Beitrag zum Alltagsgerät der Neuzeit*. Materialhefte zur Archäologie in Basel, Heft 9.

#### Weitere Veröffentlichungen der Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt

Rolf d'Aujourd'hui, *Archäologie in Basel. Fundstellenregister und Literaturverzeichnis. Jubiläumsheft zum 25jährigen Bestehen der Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt*. Herausgegeben von der Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt mit Unterstützung der Historischen und Antiquarischen Gesellschaft zu Basel. Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1988. 179 Seiten, 5 Abbildungen. ISBN 3-905098-04-0. Fr. 10.–.

Rolf d'Aujourd'hui, Christian Bing, Hansjörg Eichin, Alfred Wyss, Bernard Jaggi und Daniel Reicke, *Archäologie in Basel. Organisation und Arbeitsmethoden*. Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1989. 39 Textseiten, 11 Abbildungen. ISBN 3-905098-06-7. Fr. 8.–.

Rolf d'Aujourd'hui, *Die Entwicklung Basels vom keltischen Oppidum zur hochmittelalterlichen Stadt. Ueberblick Forschungsstand 1989*. Zweite

überarbeitete Auflage. Verlag Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel<sup>2</sup>1990. 25 Textseiten, 35 Abbildungen. ISBN 3-905098-05-9. Fr. 10.–.

Ulrike Giesler-Müller, *Das frühmittelalterliche Gräberfeld Basel-Kleinhüningen. Katalog und Tafeln*. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, Bd. 11 B. Habegger Verlag, Derendingen-Solothurn 1992. 221 Textseiten, 113 Tafeln, 1 Faltplan. ISBN 3-85723-321-4. (Nur über Buchhandel erhältlich.)

#### Bestellmöglichkeiten

Die Hefte werden von der Archäologischen Bodenforschung und vom Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Basel im Selbstverlag herausgegeben und sind über den Buchhandel oder beim Verlag direkt erhältlich. Bestellungen sind zu richten an: Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Petersgraben 11, 4051 Basel.

*Einzelbestellung*. Es gelten die oben erwähnten Preise zuzüglich Versandkosten.

*Abonnement Materialhefte*. Der Preis je Heft beträgt Fr. 30.– zuzüglich Versandkosten. Die Auslieferung erfolgt jeweils nach Erscheinen eines Heftes.

*Abonnement Jahresbericht*. Der Preis je Jahrgang beträgt Fr. 25.– zuzüglich Versandkosten.

Das kombinierte Abonnement Jahresbericht/Materialheft kostet Fr. 40.– zuzüglich Versandkosten.