

Botanische Makroreste aus der spätlatènezeitlichen Siedlung Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5

Marlu Kühn und Marco Iseli

<https://doi.org/10.12685/mh.20A.2008.293-324>
CC BY 4.0

Inhalt

293	Einleitung und Forschungsstand
293	1. Material und Methode
293	1.1 Erhaltungschancen
294	1.2 Erhaltungsbedingungen
294	1.3 Nachweischancen verschiedener Nutzpflanzen
294	1.4 Probenentnahme-Konzept
295	1.5 Probenaufbereitung
296	1.6 Auslesen und Bestimmen der Pflanzenreste
296	1.7 Archäobotanische Auswertungsmethoden
296	1.8 Gruppierung der Proben und Taxa
297	2. Resultate
297	2.1 Ausgelesene Resttypen und Erhaltung der Pflanzenreste
297	2.2 Anzahl Pflanzenreste
301	2.3 Verteilung der Pflanzenreste
302	2.4 Die Pflanzenreste in den Befunden
316	3. Diskussion der Grubeninhalte
319	4. Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt der spätlatènezeitlichen Siedlung Basel-Gasfabrik
319	4.1 Getreide
320	4.2 Hülsenfrüchte, Öl- und Faserpflanzen
320	4.3 Gemüse, Gewürze und Früchte
321	4.4 Sammelpflanzen
321	4.5 Grünland
322	4.6 Naturraum und menschliche Aktivitäten in der weiteren Umgebung der Siedlung
322	5. Aussichten
323	Bibliographie

Einleitung und Forschungsstand

Aus der Schweiz liegen erst wenige archäobotanisch bearbeitete eisenzeitliche Fundstellen vor (Müller et al. 1999). Unter ihnen kann die spätlatènezeitliche Siedlung Basel-Gasfabrik zu recht als die bislang am dichtesten beprobte und somit als die am besten untersuchte Fundstelle gelten. Nur die Fundstellen Alle-Noir Bois und Brig-Glis sind ebenfalls repräsentativ untersucht.

Naturwissenschaftliche Untersuchungen gehören erst seit wenigen Jahren zum Standard bei archäologischen Grabungen. Seither stellt die Bearbeitung pflanzlicher Makroreste aus archäologischen Ausgrabungen ein wichtiges Instrument nicht nur prähistorischer Alltagsforschung dar. Im Zentrum stehen Fragen nach Ernährung und Landwirtschaft sowie nach den

damit zusammenhängenden menschlichen Aktivitäten. Oftmals ermöglichen die Pflanzenfunde ausserdem Aussagen über die ehemalige Umgebungsvegetation der Fundstelle.

Von den Archäologinnen und Archäologen der Bodenfor- schung Basel-Stadt wurde in dieser Hinsicht Pionierarbeit ge- leistet, wurde doch schon Ende der 80er Jahre des letzten Jahr- hunderts versucht, die Entnahme von Proben bei den Gasfab- rik-Grabungen für die Archäobotanik und auch die Archäozo- ologie, in Zusammenarbeit mit Stefanie Jacomet und Jörg Schibler (heute: Universität Basel, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie IPNA), in den Arbeits- ablauf fest zu integrieren. In den Jahren 1988 bis 1990 wurden von Marco Iseli im Rahmen einer Doktorarbeit 279 Proben mit einem Gesamtvolumen von 1835 Litern bearbeitet. Weitere 130 Proben mit einem Volumen von 1024 Litern von Grabungen aus den Jahren 1998 bis 2000 wurden von Marlu Kühn, sowie 6 wei- tere Proben mit einem Volumen von 32 Litern von Susan Steiner untersucht. Wie so oft bei derartigen Grossprojekten, fehlte bis- lang jedoch die Zeit und das Geld für eine Detailanalyse der ge- sammelten Daten. Daher liegen erst einzelne Vorberichte über die archäobotanischen Untersuchungen in der Siedlung Basel- Gasfabrik vor (Iseli & Jacomet 1994; Stopp & Iseli 1999; Steiner 2006). Im Rahmen der Dissertation von Peter Jud bestand erst- mals die Möglichkeit, einen Teil der entnommenen Proben aus- zuwerten. Es bleibt zu hoffen, dass es in den kommenden Jah- ren gelingen wird, das botanische Fundgut dieser interessanten und wichtigen Fundstelle in Publikationen umfassend vorzu- stellen.

1. Material und Methode

1.1 Erhaltungschancen

Vor der Interpretation eines botanischen Artenspektrums einer archäologischen Fundstelle müssen einige grundsätzliche Überlegungen angestellt werden. Dabei gilt es als erstes, die Er- haltungschancen für verschiedene Pflanzen und vor allem für deren einzelne Teile abzuschätzen. Um überhaupt nachweisbar zu sein, müssen die Pflanzenteile, wenn sie nicht direkt am Ort gewachsen sind, an den späteren Fundort gelangen. Dies kann durch natürliche Einflüsse wie Wind oder Wasser geschehen. Bei archäobotanischen Untersuchungen interessieren aber meist solche Teile, welche durch menschliche Aktivitäten an den Ablagerungsort verlagert wurden. Die Menschen bringen vorwiegend solche Pflanzen in eine Siedlung, die sie auf ir- gendeine Art zu nutzen gedenken. Bei der Nutzung in der Sied- lung findet eine weitere Auslese statt: Die eingebrachten Pflan-

zen müssen gereinigt und die verwendbaren Teile vom nicht Verwendbaren getrennt werden. Die bei der Verarbeitung anfallenden Abfälle haben eine besonders gute Chance zur Erhaltung.

1.2 Erhaltungsbedingungen

Nach der Ablagerung hängt die Erhaltung der Pflanzenreste von den Bodenbedingungen ab. Dabei wird grundsätzlich zwischen Feucht- und Trockenbodenerhaltung unterschieden.

Bei der Fundstelle Basel-Gasfabrik handelt es sich um eine sogenannte Trockenbodensiedlung; die archäologischen Schichten liegen nicht im Bereich des Grundwassers (Willerding 1991; Jacomet & Kreuz 1999). Unter wechselfeuchten Bedingungen und bei Zutritt von Luft wird organisches Material rasch von Mikroorganismen abgebaut. Der grösste Teil des ursprünglich im Siedlungsareal der eisenzeitlichen Fundstelle abgelagerten Pflanzenmaterials ist daher vergangen. Was sich bis in unsere Tage unter Trockenbodenbedingungen erhält, sind Pflanzenreste in veränderter Form, nämlich mineralisiert oder verkohlt.

Verkohlung

Für pflanzliche Makroreste gibt es verschiedene Gelegenheiten, mit Feuer in Kontakt zu kommen. Meist verbrennt das Material ganz zu Asche und ist somit verloren. Bei der Verkohlung hingegen wird der Pflanzenrest unter Einfluss von Hitze bei sauerstoffarmen Bedingungen zu Kohlenstoff umgewandelt. Die äussere Form bleibt dabei mehr oder weniger erhalten. Möglichkeiten zur Verkohlung von Samen und Früchten bestehen beispielsweise bei Hausbränden. Grössere und vor allem häufigere Verkohlungschancen haben Pflanzen, für deren Verarbeitung Feuer benötigt wird. Dabei handelt es sich zumeist um Kulturpflanzen, deren Samen/Früchte als Nahrung zubereitet werden und dabei aus Unachtsamkeit ins Feuer geraten. Auch beim Ausbrennen von Vorratsgruben vor der (Wieder-)Verwendung besteht für Getreidereste oder für Pflanzen, die für das Ausbrennen verwendet werden, eine Chance zum Verkohlen. Abfälle, die bei der Aufbereitung von Nutzpflanzen anfallen, gelangen möglicherweise bei der Entsorgung mit Feuer in Berührung.

Die Erhaltungsbedingungen für verkohlte Pflanzenreste sind ideal, wenn sie nach dem Verkohlen nicht verlagert werden. Dies ist oftmals bei Vorratsfunden der Fall. Bei den allermeisten Pflanzenresten, die auf archäologischen Ausgrabungen gefunden werden, handelt es sich um Abfälle verschiedenster Art. Diese werden oft mehrfach umgelagert und mit Sediment gemischt. Da die Pflanzenreste sehr empfindlich sind, ist die Gefahr gross, dass sie bei derartigen Umlagerungsprozessen zerbrechen bzw. ihre Oberfläche angegriffen wird. Derartiges Sediment findet sich als Verfüllung in Gruben und ist Bestandteil von Kulturschichten.

Mineralisierung

Eine weitere Möglichkeit der Erhaltung von pflanzlichen Resten in Trockenbodensedimenten ist ihr Mineralisieren. Dabei werden die Hohlräume in Samen/Früchten durch Phosphat- und

oder Calciumkristalle ausgefüllt (Green 1979; Jacomet & Kreuz 1999; Carruthers 2000; Wartenberg 2001). Das Phosphat bzw. Calcium stammt zumeist von Fäkalien, Knochen und anderen organischen Abfällen. Es handelt sich bei solchen Resten in der Regel um Innenabdrucke der Samen- oder Fruchtschale. Sie weichen in Form und Oberflächenstruktur häufig stark von ihren Vorlagen ab. Daher bereitet das Bestimmen mineralisierter Pflanzenreste oftmals besondere Schwierigkeiten.

Mineralisierte Reste werden besonders in Latrinen oder Abfallgruben mit einem erhöhten Anteil an Fäkalien oder organischen Abfällen gefunden. Von den Fäkalien stammt in der Regel das Phosphat. Calcium stammt meist aus dem Kalk, der zur Desinfektion in die Gruben/Latrinen eingebracht wurde. Kalk kann in eine Ablagerung aber auch auf natürliche Art durch Grund- oder Oberflächenwasser gelangen.

Ähnlich wie die verkohlten Reste haben die mineralisierten Reste durch die mechanischen Einwirkungen beim Verlagern von Sedimenten stark zu leiden.

1.3 Nachweischancen verschiedener Nutzpflanzen

Die Nachweischancen der einzelnen Nutzpflanzenarten sind in Abhängigkeit vom Sedimenttyp und je nach den vom Menschen genutzten Pflanzenteilen sehr verschieden. Gewisse Pflanzengruppen sind daher im Fundspektrum unterrepräsentiert.

Die Hülsenfrüchte sind im Verhältnis zu ihrer Wichtigkeit für die menschliche Ernährung im Fundgut meist schlecht vertreten. Warum Samen von Hülsenfrüchten in verkohltem Zustand selten gefunden werden, ist nicht klar. Möglicherweise verkohlen sie wegen ihrer Grösse weniger leicht als z. B. Getreidekörner oder Samen/Früchte von Unkräutern.

Von Gemüse und Gewürzen werden oftmals die vegetativen Teile verwendet. Als Beispiele seien die Wurzeln von Möhre (*Daucus carota*) und Pastinak (*Pastinaca sativa*) oder auch die Blätter und Blattstiele von Kohl (*Brassica*), Mangold (*Beta vulgaris*), Fenchel (*Foeniculum vulgare*) sowie Lauch (*Allium porrum*) genannt (Karg & Jacomet 1991). Vegetative Pflanzenteile benötigen besondere Bedingungen, damit sie verkohlen können (Kühn et al. 2002). Von Gewürzen werden auch gern die Samen/Früchte zum Kochen benutzt. Sie werden häufig gemörsert, bevor sie den Speisen zugefügt werden. Derartig zerkleinerte Pflanzenreste können, selbst wenn sie verkohlen, nicht mehr bestimmt werden.

1.4 Probenentnahme-Konzept

Bis zu Beginn des Projektes im Jahr 1989 existierten nur wenige theoretische Kenntnisse bezüglich Probenentnahme und Probengrösse für Sedimentproben von archäologischen Ausgrabungen im Hinblick auf die Untersuchung von pflanzlichen Makroresten. Um eine optimale Beprobung der Grabungen im Bereich der keltischen Siedlung Basel-Gasfabrik zu gewährleisten, wurde zunächst ein Pilotprojekt gestartet (Grabungskampagne 1988/29).

Probengrösse

Nach den ersten Untersuchungen zeigte sich, dass die gewählte Probengrösse für die Samen-/Fruchtanalysen zu klein war. Die Funddichte der Pflanzenreste war zum Teil so gering, dass für gesicherte Aussagen mehr Material geschlämmt werden musste. In der Folge wurde versucht, wenn möglich mindestens zehn bis zwölf Liter Sediment pro Probe zu entnehmen.

Probentyp

Die Auswahl der Proben richtete sich nach den jeweils bei der Grabung festgestellten archäologischen Befunden. Da bei der Grabung 1989/5 keine Kulturschicht nachgewiesen wurde, konnten keine Flächenproben entnommen werden. Es wurden vor allem die Gruben bzw. die darin enthaltenen Einfüllungen beprobt (vgl. hierzu auch Kreuz 1990). Einige wenige Proben wurden aus anderen Strukturen entnommen, so aus der Umgebung des Töpferofens 2 und aus Pfostenlöchern.

Zur Lage der Gruben auf der Grabungsfläche sowie der Lage der Proben innerhalb der Gruben vergleiche man die Ausführungen im Textteil von Peter Jud.

1.5 Probenaufbereitung

Da es sich um grosse Sedimentmengen handelte, die in den Jahren 1989 und 1990 geschlämmt werden sollten, wurde das Bauen einer Schlamm- bzw. Flotationsmaschine erwogen. Eine erste Maschine des Typs St-Denis (Gaillard et al. 1985) erwies sich als nicht funktionstüchtig. Mit Hilfe der beiden Techniker am Botanischen Institut der Universität Basel, Ch. Hanhardt und M. Schneider, wurde durch Marco Iseli daraufhin eine eigene Flotationsmaschine entwickelt (Abb. 1).

Das Kernstück der Flotationsmaschine ist ein Hohlzylinder von 80 cm Höhe, der mit Wasser gefüllt werden kann. Im oberen, 45 cm langen Teil hat er einen Durchmesser von 16 cm.

Der untere, 34 cm hohe Abschnitt verengt sich nach unten konisch auf 6,3 cm. Oben ist der Zylinder offen und es kann ein Trichter zum Einfüllen der Proben aufgesetzt werden. Der Überlauf wird durch einen weiten Schlauch seitlich in die Siebe abgeleitet. Der unterste Teil des Zylinders wird durch die Einspritzeinrichtung für Wasser und die verschliessbare Auslassöffnung gebildet.

Um in der Wassersäule eine Wirbelbewegung zu erzeugen, wird das Wasser nicht einfach von unten oder waagrecht von der Seite eingespritzt. Drei Leitungen führen das Wasser in einem Winkel von 30° gegenüber der Horizontalen von unten in die Säule. Um die Wirbelbewegung im unteren Teil der Säule zu verstärken, kann das Wasser bei zwei der Zuleitungen mit Luft angereichert werden. Dazu wird je eine Wasserstrahlpumpe in der Leitung zwischengeschaltet. Über ein Ventil wird die Luftzufuhr gesteuert. Der Wasserstrom kann ebenfalls reguliert werden.

Zum Betreiben der Flotationsmaschine ist einzig ein Wasseranschluss mit genügend Druck notwendig.

Das Probenmaterial wird von oben über ein 8-mm-Sieb und einen Trichter in die Säule gefüllt. Durch das zwischengeschaltete Sieb wird verhindert, dass die grossen und schweren Steine die Wirbelbewegung behindern und die zerbrechlichen Pflanzenreste zerstören. Gleichzeitig werden auch die grösseren Holzkohlestücke, möglicherweise vorhandene grössere Samen/Früchte, aber auch archäologische Funde zurückgehalten. Dann wird von unten her das Wasser in den Zylinder eingeleitet. Durch den aufsteigenden Wasserstrom wird das Sediment aufgewirbelt. Die leichteren Bestandteile der Probe schwimmen oben auf und gelangen mit dem Überlauf durch einen Schlauch mit grossem Durchmesser in die Analysesiebe. Mit Hilfe dieser Siebe wird das Material in die einzelnen Fraktionen aufgetrennt: 4 mm, 2 mm, 1 mm und 0,5 mm.



Abb. 1 Marco Iseli beim Arbeiten mit der Flotationsmaschine.

Nach Beendigung des Flotationsvorgangs, das heisst, wenn das Wasser in der Säule einigermaßen klar ist, kann der anorganische Rest des Sediments durch Herausnehmen des Zapfens abgelassen werden.

Mit dieser Apparatur werden je nach Sedimenttyp etwa sechs bis zehn Liter Material in zwei Stunden geschlämmt.

Nach dem Schlämmen werden die Rückstände, welche in den verschiedenen Sieben aufgefangen wurden, mit der sogenannten «Goldwäscher-Methode» noch weiter in anorganische und organische Bestandteile aufgetrennt (Jacomet & Kreuz 1999). Denn neben den Pflanzenresten wird auch feines anorganisches Material in kleinen Mengen vom Wasserstrom mitgerissen und gelangt in die Siebe mit den kleinen Maschenweiten.

Das so gewonnene organische Material wird nach Fraktionen getrennt schonend getrocknet und aufbewahrt.

Das oben beschriebene Vorgehen bei der Aufbereitung von Bodenproben wurde in den vergangenen Jahren von den MitarbeiterInnen des IPNA mehrfach geändert und jeweils den neuesten Forschungsergebnissen angepasst (vgl. Jacomet & Kreuz 1999).

1.6 Auslesen und Bestimmen der Pflanzenreste

Das Auslesen und Bestimmen der Pflanzenreste erfolgte unter einer Stereolupe bei 6,5- bis 40facher Vergrößerung. Zur Bestimmung der Pflanzenreste wurde die zahlreiche Bestimmungsliteratur (z. B. Bertsch 1941, Beijerinck 1947, Brouwer & Stählin 1975) und auch die Vergleichssammlung rezenter Samen/Früchte des Labors für Archäobotanik herangezogen (IPNA). Die Nomenklatur der Pflanzenreste folgt Binz & Heitz (1990).

1.7 Archäobotanische Auswertungsmethoden

Um eine statistisch relevante Datenbasis zu erhalten, sollte eine bestimmte Mindest-Anzahl an Pflanzenresten pro Probe, Schicht, Struktur und/oder Befund gezählt werden. Dieser anzustrebende Zählwert liegt nach van der Veen & Fjeller (1982) bei 384 bzw. 541 Stück. Dann lässt sich mit einer Genauigkeit von 95 +5 % bzw. 98 +2 % Wahrscheinlichkeit der Anteil eines Taxons ermitteln (vgl. auch Jacomet & Kreuz 1999). Unter einem Taxon versteht man eine systematische Kategorie bei der Benennung der Pflanzen.

Nicht nur die Mindestanzahl an Pflanzenresten ist für die Auswertung von Befunden ein wichtiges Kriterium. Auch die Anzahl an Taxa (Sing. Taxon) ist von Interesse. Es ist natürlich wünschenswert, so viele Taxa wie möglich zu erfassen.

Die Anzahl der Pflanzenreste und Taxa ist zum einen abhängig von der Konzentration an Resten im Sediment und zum anderen von der Menge des untersuchten Sedimentes. Sind die Konzentrationen an Pflanzenresten gering, wie das oftmals bei Fundstellen mit Trockenbodenerhaltung der Fall ist, so müssen möglichst grosse Mengen an Sediment bzw. an Proben geschlämmt werden.

Zwei einfache Auswertungsmethoden, die zum Standard jeder Auswertung archäobotanischer Daten gehören, bieten auch bei Grabungen mit geringen Konzentrationen an Pflanzenresten eine gute Interpretationsgrundlage. Dies ist die Berechnung der Funddichte oder Korndichte bzw. auch Konzentration pro Volumeneinheit sowie die Berechnung der Stetigkeit.

Die Funddichte gibt an, ob eine Probe reich oder arm an Pflanzenresten ist. Durch die Standardisierung des Volumens wird es möglich, Proben, Strukturen, Schichten, Befunde usw. bezüglich ihrer Reichhaltigkeit zu vergleichen.

Die Stetigkeit oder relative Häufigkeit gibt an, in wie vielen Prozenten der untersuchten Proben pro Schicht, Befund, Grabung usw. ein Taxon vorkommt. Liegt die Stetigkeit hoch, so ist ein Taxon häufig in die Ablagerung gelangt und kann somit als wichtig bezeichnet werden. Es ist klar, dass das Berechnen der Stetigkeit nur ab einer minimalen Anzahl Proben Sinn macht: Es braucht dazu mindestens ca. 10 Proben.

1.8 Gruppierung der Proben und Taxa

Aus der Grabung 1989/5 wurden gesamthaft 71 Proben mit einem Volumen von 352 Litern untersucht (Abb. 2). Die Proben werden im Folgenden nach dem Entnahmeort gruppiert. Die Herkunftsstrukturen sind in der Regel einzelne Gruben. Bei einigen Gruben lassen sich die Proben bestimmten Schichtpaketen zuweisen.

Alle nachgewiesenen Taxa können aufgrund ihrer Nutzung in Kulturpflanzen und Wildpflanzen getrennt werden.

Diejenigen Wildpflanzenarten, die möglicherweise ebenfalls vom Menschen genutzt und zu diesem Zweck am Wildstandort gesammelt wurden, werden in einem separaten Kapitel «Sammelpflanzen» diskutiert.

Alle Wildpflanzen werden entsprechend dem sogenannten «Aktualitätsprinzip» in ökologische Gruppen unterteilt (Jacomet & Kreuz 1999). Dies bedeutet, dass die verschiedenen Taxa nach ihrem heutigen Vorkommen an bestimmten Standorten zu Gruppen zusammengefasst werden. Zwar ist diese Einteilung der Pflanzenarten nach dem Aktualitätsprinzip nicht unproblematisch. Trotzdem gibt diese Methode gute Anhaltspunkte über die naturräumlichen Verhältnisse im Bereich der Fundstelle.

Typischerweise werden folgende ökologischen Gruppen unterschieden: Hackfruchtunkräuter – sie wachsen im Sommergetreide, aber auch in Gärten –, Wintergetreideunkräuter, Ruderalpflanzen, Grünlandpflanzen, Wald- und Waldrandpflanzen, sowie Uferpflanzen. Innerhalb dieser groben Gruppen lassen sich in der Natur jeweils eine Vielzahl kleinerer Einheiten abgrenzen.

Diejenigen Pflanzenreste, die nur bis auf Gattungs- oder Familienniveau bestimmt werden können, werden in der Kategorie «Sonstige» zusammengefasst. Je schlechter die Erhaltung der Pflanzenreste, desto höher ist der Prozentsatz der unter dieser Kategorie abgelegten Reste.

Probe	Struktur	FK	Schicht- paket	Volumen (Liter)
BGF201	Töpferofen 2	18213		10
BGF202	gestört, über Grube 259	18481		5.5
BGF203	Grube 259	18496	?	5.5
BGF204	Grube 259	18506	?	6
BGF205	Grube 259	18510	?	6
BGF206	Grube 258	18515	3	4
BGF207	Grube 258	18520	3	5
BGF208	Grube 259	18516	?	5
BGF209	Grube 258	18521	3	2.5
BGF210	Grube 258	18525	2	5
BGF211	Grube 258	18543	1	5
BGF212	Grube 258	18538	1	5
BGF213	gestört, über Grube 258	18561		5.5
BGF214	Pfostenloch 1203	18581		5.5
BGF215	Pfostenloch 1202	18582		7
BGF216	Grube 258	18587	5	6.25
BGF217	Grube 259	18536	?	5
BGF218	Grube 258	18537	1	5
BGF219	Grube 258	18599	5	5
BGF220	Grube 258	18535	1	2
BGF221	Grube 258	18535	1	4.3
BGF222	Grube 254A	18634	2	1.2
BGF223	Grube 258	18637	4	5.4
BGF224	Grube 258	18647	5	4
BGF225	Grube 254A	18653	1	6
BGF226	Grube 258	18744	2	3.5
BGF227	Grube 256	18711	6	4
BGF228	Grube 258	18749	2	5
BGF229	Grube 258	18703	3	3
BGF230	Grube 258	18750	1	1.8
BGF231	Grube 256	18748	4	5
BGF232	Grube 258	18753	1	5
BGF233	Grube 256	18759	4	5
BGF234	Grube 258	18698	3	5.5
BGF235	Grube 258	18695	3	7
BGF236	Grube 256	18770	4	5.5

Probe	Struktur	FK	Schicht- paket	Volumen (Liter)
BGF237	Grube 258	18693	3	4
BGF238	Grube 258	18683	4	5
BGF239	Grube 256	18780	4	5
BGF240	Grube 258	18675	4	5
BGF241	Grube 255	18785	3	7.5
BGF242	Grube 258	18673	4	5
BGF243	Grube 258	18665	4	4
BGF244	gestört, über Grube 255	18802		5.5
BGF245	Grube 256	18796	4	4.7
BGF246	Grube 256	18762	4	5
BGF247	Grube 258	18730	3	5
BGF248	Grube 256	18735	4	5
BGF249	Grube 256	18842	3	5
BGF250	Grube 256	18850	3	5
BGF252	Grube 258	18661	4	5
BGF253	Grube 258	18606	?	3
BGF254	Grube 258	18533	1	4
BGF255	Grube 259	18530	?	4
BGF256	Grube 258	18609	5	4
BGF257	Grube 258	18665	4	4
BGF258	Grube 258	18662	4	4.5
BGF259	Grube 255	18921	3	6.75
BGF260	Grube 255	18921	3	5
BGF312	Grube 258	18618	5	5.5
BGF313	Grube 258	18625	5	5
BGF314	Struktur 1000	18652		8
BGF316	Grube 256	18936	1	8
BGF317	Grube 256	18926	1 oder 2	4
BGF318	Grube 258	18623	?	5.5
BGF319	Grube 256	18930	1	7
BGF320	Grube 255	18922	3	4
BGF322	Grube 254B	18700	2	4
BGF323	Grube 256	18913	2 oder 3	3
BGF324	Grube 256	18720	5	7
BGF325	Grube 258	18734	3	5

Abb. 2 Bearbeitete Proben von der Grabung Basel-Gasfabrik 1989/5.

2. Resultate

2.1 Ausgelesene Resttypen und Erhaltung der Pflanzenreste

Neben kleinsten Holzkohlestückchen fanden sich v. a. verkohlte, aber auch mineralisierte Samen und Früchte in den Proben. Weiterhin wurden Druschreste von Getreide und andere vegetative Reste wie Knospen, Halmnodien, Halmfragmente und Stacheln ausgelesen.

Der Erhaltungszustand der Pflanzenreste war im allgemeinen schlecht. Bei zahlreichen Resten war die Oberfläche stark korrodiert und/oder blasig aufgetrieben, so dass die für die Bestimmung wichtigen Merkmale nicht mehr erkennbar waren. Häufig waren sogar nur Bruchstücke vorhanden.

Daher ist der Anteil der unter «Sonstige» geführten Reste in den allermeisten Proben recht hoch.

2.2 Anzahl Pflanzenreste

Der anzustrebende Zählwert wurde in keiner Probe und nur selten in einer Einfüllschicht erreicht (vgl. Kapitel 1.7).

Das heisst, Proben untereinander können nicht, Einfüllschichten und Gruben nur unter Vorbehalten miteinander verglichen werden.

Für die abschliessende Beurteilung aller Funde und für die Diskussion über Umwelt und Landwirtschaft der keltischen Siedlung Basel-Gasfabrik wird die Stetigkeit und Konzentration der Gesamtheit der Proben berücksichtigt.

GRABUNG 1989/5		Befunde	Grube 254A	Grube 254B	Grube 255	Grube 256	Grube 258	Grube 259	Töpferofen 2	Diverse			
			Anzahl Proben	2	1	4	15	36	6	1	6	71	
		Volumen (Liter)	7.2	4.0	23.3	78.2	162	31.5	10	36.5	352.4		
		Korndichte	2.5	82.25	5.2	4.3	4.7	3.87	26.1	2.19	5.76		
		Taxa	5	29	24	51	84	34	23	15	113		
		Taxadichte	0.69	725	1.03	0.64	0.51	1.05	2.30	2.50	0.32		
TAXON	Erhaltung	RESTTYP									TOTAL	Stetigkeit	NAME (deutsch)
Kulturpflanzen													
Apium graveolens	verkohlt	Same/Frucht				1					1	1.4	Sellerie
Apium graveolens	mineralisiert	Same/Frucht				2					2	1.4	Sellerie
Avena	verkohlt	Same/Frucht				1	2	1	10		14	7	Hafer
Avena sativa	verkohlt	Dreschrest							1		1	1.4	Saathafer
Brassica cf.	verkohlt	Same/Frucht								1	1	1.4	Kohl cf.
Cerealia	verkohlt	Same/Frucht		48	25	75	116	9	32	7	312	63.4	Getreide
Hordeum distichon/vulgare	verkohlt	Same/Frucht		9	12	17	30		7		75	42.3	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste
Hordeum distichon/vulgare	verkohlt	Dreschrest		3		1					4	2.8	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste
Hordeum distichon/vulgare cf.	verkohlt	Same/Frucht			1	2	4		2		9	7	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste cf.
Lens culinaris	verkohlt	Same/Frucht				3	7	1	1	1	13	12.7	Linse
Lens culinaris cf.	verkohlt	Same/Frucht				2	1				3	4.2	Linse cf.
Linum usitatissimum cf.	verkohlt	Same/Frucht						1			1	1.4	Flachs cf.
Panicum miliaceum	verkohlt	Same/Frucht			16	3	6				25	14.1	Echte Rispenhirse
Pisum sativum	verkohlt	Same/Frucht					3				3	2.8	Garten-Erbse
Pisum sativum cf.	verkohlt	Same/Frucht					3	1			4	4.2	Garten-Erbse cf.
Secale/Triticum	verkohlt	Same/Frucht					1		1		2	2.8	Roggen/Weizen
Triticum	verkohlt	Same/Frucht					2				2	2.8	Weizen
Triticum	verkohlt	Dreschrest			4		3				7	2.8	Weizen
Triticum cf.	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Weizen cf.
Triticum aestivum/durum/turgidum	verkohlt	Same/Frucht			1	2	2				5	5.6	Nacktweizen
Triticum aestivum/durum/turgidum cf.	verkohlt	Same/Frucht			1		4	2			7	8.5	Nacktweizen cf.
Triticum dicoccon	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Emmer
Triticum dicoccon	verkohlt	Dreschrest							1		1	1.4	Emmer
Triticum dicoccon cf.	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Emmer cf.
Triticum dicoccon cf.	verkohlt	Dreschrest					1				1	1.4	Emmer cf.
Triticum monococcum	verkohlt	Dreschrest					1				1	1.4	Einkorn
Triticum spelta	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Dinkel
Triticum spelta	verkohlt	Dreschrest						1	1		2	2.8	Dinkel
Triticum spelta cf.	verkohlt	Same/Frucht	1		1		1				3	4.2	Dinkel cf.
Triticum spelta cf.	verkohlt	Dreschrest					1				1	1.4	Dinkel cf.
Vicia faba	verkohlt	Same/Frucht				2					2	2.8	Ackerbohne
Vicia faba cf.	verkohlt	Same/Frucht				1		1			2	2.8	Ackerbohne cf.
Kulturpflanzen Gesamt			1	60	61	112	192	17	56	9	508		Kulturpflanzen Gesamt
Hackfruchtunkräuter													
Hackfruchtunkräuter													
Aethusa cynapium cf.	verkohlt	Same/Frucht				1					1	1.4	Hundspetersilie cf.
Echinochloa crus-galli	verkohlt	Same/Frucht			1		3				4	4.2	Hühnerhirse
Echinochloa crus-galli cf.	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Hühnerhirse cf.
Polygonum persicaria	verkohlt	Same/Frucht		1			1				2	2.8	Pfirsichknöterich
Solanum nigrum	verkohlt	Same/Frucht					2				2	2.8	Schwarzer Nachtschatten
Thlaspi arvense	verkohlt	Same/Frucht				1					1	1.4	Acker-Täschelkraut
Veronica hederifolia	verkohlt	Same/Frucht		2		1		1			4	4.2	Efeublättriger Ehrenpreis
Hackfruchtunkräuter Gesamt			3	1	3	7	1				15		Hackfruchtunkräuter Gesamt

Abb. 3 Fundtabelle für die Grabung Basel-Gasfabrik 1989/5, nach Befunden zusammengefasst.

		Befunde	Grube 254A	Grube 254B	Grube 255	Grube 256	Grube 258	Grube 259	Töpfe/rofen 2	Diverse	TOTAL	Stetigkeit	NAME (deutsch)
TAXON	Erhaltung	RESTTYP											
Wintergetreideunkräuter													
Agrostemma githago	verkohlt	Same/Frucht					2				2	1.4	Kornrade
Agrostemma githago	verkohlt	Kapselzahn							7		7	1.4	Kornrade
Agrostemma githago cf.	verkohlt	Same/Frucht			1						1	1.4	Kornrade cf.
Anthemis arvensis	verkohlt	Same/Frucht		2							2	1.4	Feld-Hundskamille
Anthemis arvensis cf.	verkohlt	Same/Frucht				1	1				2	2.8	Feld-Hundskamille cf.
Aphanes arvensis	verkohlt	Same/Frucht						2			2	1.4	Acker-Frauenmantel
Bromus	verkohlt	Same/Frucht			2	5	7				14	15.5	Trespe
Bromus arvensis cf.	verkohlt	Same/Frucht		12			2				14	2.8	Ackertrespe cf.
Bromus secalinus	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Roggentrespe
Bromus secalinus cf.	verkohlt	Same/Frucht							1		1	1.4	Roggentrespe cf.
Centaurea cyanus cf.	verkohlt	Same/Frucht				1	2				3	2.8	Kornblume cf.
Centaurea cyanus cf.	mineralisiert	Same/Frucht					1				1	1.4	Kornblume cf.
Fallopia convolvulus	verkohlt	Same/Frucht		1			4	1	1		7	9.9	Windknöterich
Galium spurium	verkohlt	Same/Frucht		4							4	1.4	Falsches Klettenlabkraut
Galium spurium cf.	verkohlt	Same/Frucht					1		1		2	2.8	Falsches Klettenlabkraut cf.
Lathyrus nissolia	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Gras-Platterbse
Raphanus raphanistrum	verkohlt	Same/Frucht			1						1	1.4	Acker-Rettich
Scleranthus annuus	verkohlt	Same/Frucht		2		1					3	2.8	Einjähriger Knäuel
Sherardia arvensis cf.	verkohlt	Same/Frucht						1			1	1.4	Ackerröte cf.
Sherardia arvensis	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Ackerröte
Valerianella dentata	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Gezählter Ackersalat
Vicia angustifolia	verkohlt	Same/Frucht		6							6	1.4	Schmalblättrige Wicke
Vicia angustifolia	mineralisiert	Same/Frucht			1						1	1.4	Schmalblättrige Wicke
Vicia angustifolia cf.	mineralisiert	Same/Frucht					1				1	1.4	Schmalblättrige Wicke cf.
Vicia hirsuta	verkohlt	Same/Frucht				2	3				5	2.8	Rauhhaarige Wicke
Vicia hirsuta	verkohlt	Hülsen					1				1	1.4	Rauhhaarige Wicke
Vicia tetrasperma	verkohlt	Same/Frucht		18		1	2	2			23	7	Viersamige Wicke
Vicia tetrasperma cf.	verkohlt	Same/Frucht			1		2			1	4	5.6	Viersamige Wicke cf.
Wintergetreideunkräuter Gesamt				45	6	11	33	6	8	3	112		Wintergetreideunkräuter Gesamt
Ruderalpflanzen													
Arctium	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Klette
Atriplex	mineralisiert	Same/Frucht					1				1	1.4	Melde
Chenopodiaceae	verkohlt	Same/Frucht	5	40	1	36	129	39	139	39	428	70.4	Gänsefußgewächse
Chenopodiaceae	mineralisiert	Same/Frucht				9	1		1		11	8.5	Gänsefußgewächse
Cuscuta	verkohlt	Same/Frucht			2						2	1.4	Teufelszwirn, Seide
Digitaria ischaemum	verkohlt	Same/Frucht			1						1	1.4	Niederliegende Fingerhirse
Galium aparine	verkohlt	Same/Frucht		1		1	9				11	8.5	Klettenlabkraut
Hyoscyamus niger	verkohlt	Same/Frucht					2				2	2.8	Bilsenkraut
Malva alcea cf.	verkohlt	Same/Frucht				1					1	1.4	Sigmarswurz cf.
Malva neglecta cf.	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Käslkraut cf.
Paniceae	verkohlt	Same/Frucht		1		1					2	2.8	Hirsen
Poa annua	verkohlt	Same/Frucht				1		5			6	4.2	Einjähriges Rispengras
Sambucus ebulus	verkohlt	Same/Frucht				1	2				3	2.8	Attich, Zwergholunder
Sambucus ebulus	mineralisiert	Same/Frucht					1				1	1.4	Attich, Zwergholunder
Sambucus ebulus cf.	verkohlt	Same/Frucht					2				2	2.8	Attich, Zwergholunder cf.
Setaria	verkohlt	Same/Frucht				1					1	1.4	Borstenhirse
Setaria viridis	verkohlt	Same/Frucht					4			2	6	4.2	Grüne Borstenhirse
Setaria viridis cf.	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Grüne Borstenhirse cf.
Verbena officinalis	verkohlt	Same/Frucht				1	3				4	2.8	Eisenkraut
Ruderalpflanzen Gesamt			5	42	4	53	156	44	140	41	485		Ruderalpflanzen Gesamt

Abb. 3 Fundtabelle für die Grabung Basel-Gasfabrik 1989/5, nach Befunden zusammengefasst.

		Befunde	Grube 254A	Grube 254B	Grube 255	Grube 256	Grube 258	Grube 259	Töpferofen 2	Diverse	TOTAL	Stetigkeit	NAME (deutsch)
TAXON	Erhaltung	RESTTYP											
Grünlandpflanzen													Grünlandpflanzen
Carum carvi	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Kümmel
Centaurea	verkohlt	Same/Frucht					2				2	1.4	Flockenblume
Centaurea	mineralisiert	Same/Frucht					1				1	1.4	Flockenblume
Centaurea cf.	verkohlt	Same/Frucht					2				2	2.8	Flockenblume cf.
Cynosurus cristatus	verkohlt	Same/Frucht		8			5				13	5.6	Kammgras
Daucus carota	verkohlt	Same/Frucht					6				6	5.6	Mohrrübe
Daucus carota	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Mohrrübe
Daucus carota cf.	verkohlt	Same/Frucht					2	1			3	4.2	Mohrrübe cf.
Euphrasia/Odontites	verkohlt	Same/Frucht					1	3	1		5	5.6	Augentrost/Zahntrost
Festuca	verkohlt	Same/Frucht		21		1					22	2.8	Schwingel
Festuca	mineralisiert	Same/Frucht							1		1	1.4	Schwingel
Festuca pratensis	verkohlt	Same/Frucht				1	8	1			10	9.9	Wiesenschwingel
Galium (kleinfrüchtig)	verkohlt	Same/Frucht					6	1	1		8	7	Labkraut (kleinfrüchtig)
Hippocrepis comosa	verkohlt	Same/Frucht					1			1	2	2.8	Hufeisenklee
Lolium	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Lolch, Raygras
Lolium cf.	verkohlt	Same/Frucht			1						1	1.4	Lolch, Raygras cf.
Lolium perenne	verkohlt	Same/Frucht		4			1				5	1.4	Englisches Raygras
Lotus corniculatus	verkohlt	Same/Frucht					2				2	1.4	Wiesenhornklee
Lotus corniculatus cf.	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Wiesenhornklee cf.
Luzula	verkohlt	Same/Frucht				1					1	1.4	Hainsimse
Medicago	verkohlt	Same/Frucht				2	3				5	5.6	Schneckenklee
Medicago falcata	verkohlt	Same/Frucht					6				6	1.4	Sichelklee
Medicago lupulina	verkohlt	Same/Frucht					3		2		5	5.6	Hopfenklee
Origanum vulgare cf.	verkohlt	Same/Frucht						1			1	1.4	Dost cf.
Phleum	verkohlt	Same/Frucht				4	4		1		9	9.9	Lieschgras
Plantago lanceolata	verkohlt	Same/Frucht		5		1	16				22	14.1	Spitz-Wegerich
Poa	verkohlt	Same/Frucht			1	9	6	2	2	1	21	19.7	Rispengras
Poa	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Rispengras
Poaceae	verkohlt	Same/Frucht		4	12	18	38	7	30	2	111	43.7	Süssgräser
Poaceae	mineralisiert	Same/Frucht				2					2	2.8	Süssgräser
Poaceae	verkohlt	Grannenfragment		3			3		9		15	5.6	Süssgräser
Potentilla	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Fingerkraut
Prunella vulgaris	verkohlt	Same/Frucht		3			6				9	5.6	Gemeine Brunelle
Ranunculus	verkohlt	Same/Frucht						1			1	1.4	Hahnenfuss
Ranunculus repens	verkohlt	Same/Frucht		1			2	1			4	5.6	Kriechender Hahnenfuss
Rumex	verkohlt	Same/Frucht				1	7	2			10	12.7	Ampfer
Rumex acetosa-Typ	verkohlt	Same/Frucht		42	3	7	26	5			83	25.4	Wiesen-Sauerampfer
Rumex acetosa-Typ	mineralisiert	Same/Frucht			1		1				2	2.8	Wiesen-Sauerampfer
Rumex acetosella	verkohlt	Same/Frucht				2	5				7	9.9	Kleiner Sauerampfer
Sanguisorba minor	verkohlt	Same/Frucht		1							1	1.4	Kleiner Wiesenknopf
Silene	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Leimkraut
Stellaria graminea-Typ	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Grasblättrige Sternmiere
Teucrium	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Gamander
Thalictrum minus	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Kleine Wiesenraute
Trifolium	verkohlt	Same/Frucht	1	2		6	10	2	1	1	23	28.2	Klee
Trifolium	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Klee
Trifolium montanum-Typ	verkohlt	Same/Frucht					2				2	2.8	Berg-Klee
Vicia/Lathyrus	verkohlt	Same/Frucht			1	8	6	1	1		17	16.9	Wicke/Platterbse
Grünlandpflanzen Gesamt			1	94	19	67	188	28	49	5	451		Grünlandpflanzen Gesamt

Abb. 3 Fundtabelle für die Grabung Basel-Gasfabrik 1989/5, nach Befunden zusammengefasst.

		Befunde	Grube 254A	Grube 254B	Grube 255	Grube 256	Grube 258	Grube 259	Töpferofen 2	Diverse			
TAXON	Erhaltung	RESTTYP									TOTAL	Stetigkeit	NAME (deutsch)
Wald- und Waldrandpflanzen													
Corylus avellana	verkohlt	Same/Frucht	1			5	35	1			42	22.5	Haselstrauch
Festuca gigantea cf.	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Riesenschwingel cf.
Fragaria vesca	mineralisiert	Same/Frucht		43		5					48	2.8	Wald-Erdbeere
Poa nemoralis	verkohlt	Same/Frucht						1			1	1.4	Hainrispengras
Prunus cf.	mineralisiert	Same/Frucht					1				1	1.4	Steinobst cf.
Prunus spinosa	verkohlt	Same/Frucht				2	1				3	4.2	Schwarzdorn
Sambucus	mineralisiert	Same/Frucht								1	1	1.4	Holunder
Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt			1	43		12	38	2		1	97		Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt
Uferpflanzen													
Polygonum minus	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Kleiner Knöterich
Uferpflanzen Gesamt							1				1		Uferpflanzen Gesamt
Sonstige													
Asteraceae	verkohlt	Same/Frucht		1	1						2	2.8	Korbblütler
Asteraceae cf.	verkohlt	Same/Frucht					1	1			2	2.8	Korbblütler cf.
Brassicaceae	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Kohlgewächse
Carex muricata-Typ	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Gedrängtährige Segge
Carex bicarpellat	verkohlt	Same/Frucht		1							1	1.4	Segge bicarpellat
Carex tricarpellat	verkohlt	Same/Frucht		1		7	2	3			13	8.5	Segge tricarpellat
Caryophyllaceae	verkohlt	Same/Frucht			1		1		1	2	5	5.6	Nelkengewächse
Fabaceae	verkohlt	Same/Frucht					3				3	4.2	Hülsenfruchtgewächse
Fabaceae	verkohlt	Hülsen				2	2				4	2.8	Hülsenfruchtgewächse
Galeopsis	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Hohlzahn
Galeopsis	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Hohlzahn
Galium	verkohlt	Same/Frucht		4		1					5	2.8	Labkraut
Galium	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Labkraut
Polygonaceae	verkohlt	Same/Frucht					4				4	5.6	Knöterichgewächse
Polygonaceae	mineralisiert	Same/Frucht				1					1	1.4	Knöterichgewächse
Rubus	verkohlt	Same/Frucht					1				1	1.4	Brombeere
Stachys	mineralisiert	Same/Frucht					1				1	1.4	Ziest
Stachys cf.	mineralisiert	Same/Frucht					1		1		2	2.8	Ziest cf.
Planta indeterminata	verkohlt	Same/Frucht	9	28	9	55	112	17	6	18	254	77.5	Unbestimmbar
Planta indeterminata	mineralisiert	Same/Frucht		3		8	5	3		1	20	16.9	Unbestimmbar
Planta indeterminata	verkohlt	Knospe	1		19	2	8				30	15.5	Unbestimmbar
Planta indeterminata	verkohlt	Stängel		4			2				6	2.8	Unbestimmbar
Planta indeterminata	verkohlt	Stacheln					1				1	1.4	Unbestimmbar
Sonstige Gesamt			10	42	30	78	147	24	8	21	360		Sonstige Gesamt
Pflanzenreste Gesamt													
			18	329	121	336	762	122	261	80	2029		Pflanzenreste Gesamt

Abb. 3 Fundtabelle für die Grabung Basel-Gasfabrik 1989/5, nach Befunden zusammengefasst.

2.3 Verteilung der Pflanzenreste

Die durchschnittliche Konzentration an Samen/Früchten in den Proben der Grabung 1989/5 beträgt 5,76 Stück pro Liter, mit Höchstwerten von 82,25 Stück pro Liter in Grube 254B und 26,1 im Töpferofen 2. Bei anderen Grabungen im Bereich der Gasfabrik

liegen die durchschnittlichen Konzentrationen ebenfalls unter 10 Stück. Es gibt jedoch immer wieder einzelne Befunde, in denen deutlich mehr Reste enthalten sind und Konzentrationen von über 200 Stück pro Liter erreicht werden.

Oft ist die Konzentration an Pflanzenresten in den Proben am höchsten, die aus dem mittleren Bereich der Gruben ent-

nommen wurden. Wie dies zu erklären ist, ist bisher nicht klar (vgl. auch Kapitel 3).

2.4 Die Pflanzenreste in den Befunden

Insgesamt wurden 2 029 Pflanzenreste ausgelesen (Abb. 3). Von diesen konnten 1 669 so genau bestimmt werden, dass sie einem bestimmten Standort bzw. einer bestimmten Ökogruppe zugewiesen werden konnten. 113 verschiedene Taxa wurden identifiziert.

Gesamthaft machen die Kulturpflanzen 24% aller Pflanzenreste aus. Hackfruchtunkräuter sind nur mit 1% vertreten, hingegen machen die Wintergetreideunkräuter 6% aus (Abb. 5). Bei den Ruderal- und den Grünlandpflanzen handelt es sich offensichtlich um wichtige Gruppen, ihr Anteil beträgt 24% bzw. 22%. Wald- und Waldrandpflanzen stellen 5% aller Reste, während die Uferpflanzen weniger als 1% ausmachen. Sonstige Reste, die nicht exakter bestimmt werden konnten, haben einen Anteil von 18% an allen ausgelesenen Pflanzenresten.

Grube 254A

Aus Grube 254A konnten zwei Proben bearbeitet werden (Abb. 6). Die Probe aus Schichtpaket 1 umfasste 6 Liter, diejenige aus Schichtpaket 2 nur 1,2 Liter. Die Konzentration an Pflanzenresten beträgt 2 bzw. 5 Stück pro Liter, d. h. sie ist gering. Die Reste in dieser Grube weisen eine besonders schlechte Erhaltung auf. Gesamthaft wurden 18 verkohlte Pflanzenreste ausgelesen. Nur ein Rest wurde bis auf die Art bestimmt; es handelt sich um ein Schalenfragment von Haselnuss (*Corylus avellana*). Kulturpflanzen sind nur durch ein unsicher bestimmtes Dinkelkorn (*Triticum spelta*) vertreten. Weiterhin wurde ein Klee-same (*Trifolium*) gefunden. 10 weitere Pflanzenreste (Samen/Früchte/Knospen) konnten keinem Taxon zugewiesen werden.

Grube 254B

Aus Grube 254B wurde nur eine Probe – und zwar aus Schichtpaket 2 – untersucht (Abb. 6). Ihr Volumen umfasste 2,4 Liter. Die Konzentration an Pflanzenresten beträgt 82,2 Stück pro Liter und ist somit für Gasfabrik-Verhältnisse recht hoch.

Gesamthaft wurden 329 Pflanzenreste ausgelesen. Von diesen sind drei unbestimmte Samen/Früchte mineralisiert erhalten. Alle anderen Reste liegen in verkohltem Zustand vor.

Bei 18% aller ausgelesenen Pflanzenreste handelt es sich um Getreide (*Cerealia*). Sicher bestimmt werden konnten allerdings einzig neun Körner und drei Spindelglieder der Zweizeiligen/Mehrzeiligen Gerste (*Hordeum distichon/vulgare*). Alle anderen Getreidereste – es handelt sich um Körner – konnten wegen ihrer schlechten Erhaltung nicht exakter zugewiesen werden.

Insbesondere Wintergetreideunkräuter und Grünlandpflanzen sind in dieser Probe zahlenmässig gut vertreten. Wintergetreideunkräuter machen 14% aller Pflanzenreste aus. Interessant ist der Nachweis von zwölf Früchten der Ackertrespe (*Bromus cf. arvensis*) sowie von 18 Samen der Viersamigen Wicke (*Vicia tetrasperma*). Grünlandpflanzen stellen die wichtigste Fundgruppe dar; sie machen 28% aller Reste aus. Unter den Nachweisen von Grünlandtaxa fallen insbesondere die recht zahlreichen Früchte von Schwingel (*Festuca*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*-Typ) sowie Kammgras (*Cynosurus cristatus*) auf.

Ruderalpflanzen machen zwar 13% aller Funde aus, stammen aber praktisch nur von einem Taxon, der Familie der Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*).

Die Gruppe der Hackfruchtunkräuter ist mit drei nachgewiesenen Resten vertreten. Sie wurden zwei verschiedenen Taxa zugeordnet.

Zahlenmässig ist der Fund der Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*) auffallend; von ihr konnten 43 verkohlte Nüsschen ausgelesen werden.

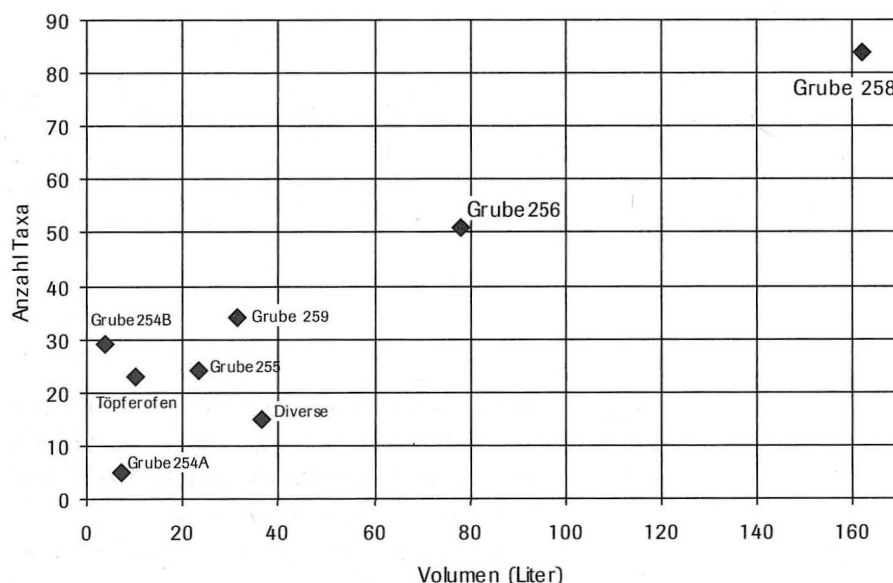
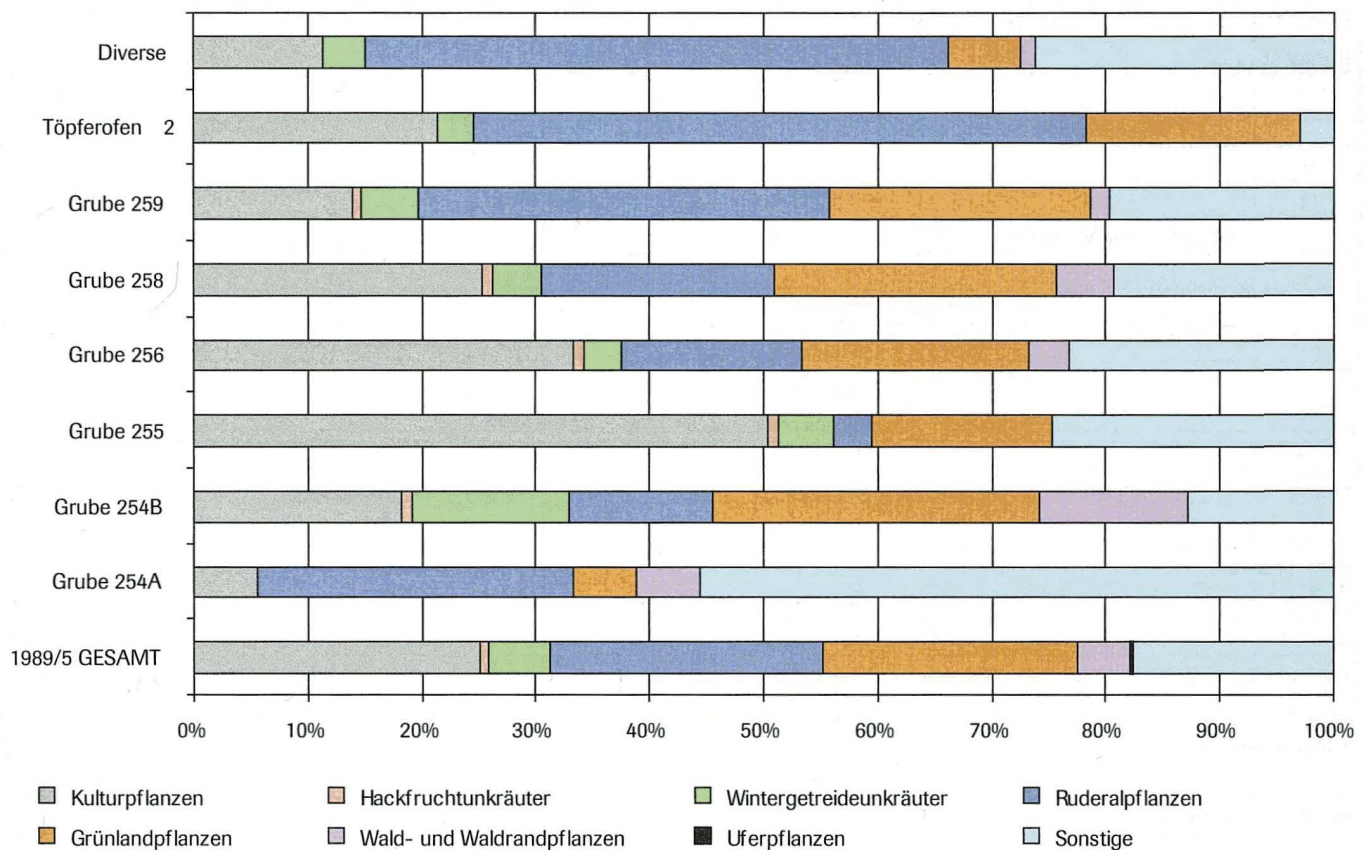


Abb. 4 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Anzahl Taxa pro Volumen, bezogen auf die einzelnen Befunde.



	1989/5 GESAMT	Grube 254A	Grube 254B	Grube 255	Grube 256	Grube 258	Grube 259	Töpferofen 2	Diverse
Kulturpflanzen	508	1	60	61	112	192	17	56	9
Hackfruchtunkräuter	15		3	1	3	7	1		
Wintergetreideunkräuter	112		45	6	11	33	6	8	3
Ruderalpflanzen	485	5	42	4	53	156	44	140	41
Grünlandpflanzen	451	1	94	19	67	188	28	49	5
Wald- und Waldrandpflanzen	97	1	43		12	38	2		1
Uferpflanzen	1					1			
Sonstige	360	10	42	30	78	147	24	8	21
Summe	2029	18	329	121	336	762	122	261	80

Abb. 5 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Prozentuale Verteilung der Pflanzenreste auf die Pflanzengruppen (alle botanischen Proben der Grabung gesamthaft).

Sonstige, nicht näher bestimmte Pflanzenreste stellen 13% aller Pflanzenfunde in dieser Grube.

Grube 255

Gesamthaft wurden 23,25 Liter Sediment geschlämmt. Es handelt sich um vier Proben aus Schichtpaket 3 (Abb. 7).

Die Konzentration an Pflanzenresten pro Probe schwankt zwischen 1,2 Stück pro Liter in Probe BGF260 und 12 Stück pro Liter in Probe BGF320. Die durchschnittliche Konzentration in den Proben aus Grube 255 beträgt 5,2 Stück pro Liter Sediment. Auch in dieser Grube ist die Konzentration an Pflanzenresten also gering.

Die Anzahl der ausgelesenen Pflanzenreste liegt zwischen 6 (BGF260) und 48 Stück (BGF320). Gesamthaft wurden aus den Proben der Grube 255 121 Pflanzenreste ausgelesen. Von diesen 121 Resten liegt nur ein Stück in mineralisierter Form vor; es handelt um einen Samen der Schmalblättrigen Wicke (*Vicia angustifolia*; BGF241).

Die Kulturpflanzen stellen mit 50% aller Reste den größten Anteil. Neben zahlreichen unbestimmten Getreidekörnern wurden in der Hauptsache Körner der Gerste und der Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) bestimmt. Auch Reste von Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) und Dinkel (*Triticum spelta*) konnten nachgewiesen werden.

GRUBE 254A/B		Probe	BGF225	BGF222	BGF322			
		Struktur	Grube 254A	Grube 254A	Grube 254B			
		FK	18653	18634	18700			
		Schichtpaket	1	2	2			
		Volumen (Liter)	6	1.2	4	11.2		
		Korndichte	2	5	82.3	30.98		
TAXON	Erhaltung	RESTTYP				TOTAL	NAME (deutsch)	Stetigkeit (Prozent)
Kulturpflanzen							Kulturpflanzen	
Cerealialia	verkohlt	Same/Frucht			48	48	Getreide	33
<i>Hordeum distichon/vulgare</i>	verkohlt	Same/Frucht			9	9	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste	33
<i>Hordeum distichon/vulgare</i>	verkohlt	Dreschrest			3	3	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste	33
<i>Triticum spelta cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht	1			1	Dinkel cf.	33
Kulturpflanzen Gesamt			1		60	61	Kulturpflanzen Gesamt	
Hackfruchtunkräuter							Hackfruchtunkräuter	
<i>Polygonum persicaria</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Pfirsichknöterich	33
<i>Stellaria media</i>	verkohlt	Same/Frucht			2	2	Vogelmiere	33
Hackfruchtunkräuter Gesamt					3	3	Hackfruchtunkräuter Gesamt	
Wintergetreideunkräuter							Wintergetreideunkräuter	
<i>Anthemis arvensis</i>	verkohlt	Same/Frucht			2	2	Feld-Hundskamille	33
<i>Bromus arvensis cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht			12	12	Ackertrespe cf.	33
<i>Fallopia convolvulus</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Windenknöterich	33
<i>Galium spurium</i>	verkohlt	Same/Frucht			4	4	Falsches Klettenlabkraut	
<i>Scleranthus annuus</i>	verkohlt	Same/Frucht			2	2	Einjähriger Knäuel	33
<i>Vicia angustifolia</i>	verkohlt	Same/Frucht			6	6	Schmalblättrige Wicke	33
<i>Vicia tetrasperma</i>	verkohlt	Same/Frucht			18	18	Viersamige Wicke	33
Wintergetreideunkräuter Gesamt					45	45	Wintergetreideunkräuter Gesamt	
Ruderalpflanzen							Ruderalpflanzen	
Chenopodiaceae	verkohlt	Same/Frucht	3	2	40	45	Gänsefußgewächse	100
<i>Galium aparine</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Klettenlabkraut	33
Paniceae	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Hirsen	33
Ruderalpflanzen Gesamt			3	2	42	47	Ruderalpflanzen Gesamt	
Grünlandpflanzen							Grünlandpflanzen	
<i>Cynosurus cristatus</i>	verkohlt	Same/Frucht			8	8	Kammgras	33
<i>Festuca</i>	verkohlt	Same/Frucht			21	21	Schwingel	33
<i>Lolium perenne</i>	verkohlt	Same/Frucht			4	4	Englisches Raygras	33
<i>Plantago lanceolata</i>	verkohlt	Same/Frucht			5	5	Spitz-Wegerich	33
Poaceae	verkohlt	Same/Frucht			4	4	Süssgräser, Echte Gräser	33
Poaceae	verkohlt	Grannenfragment			3	3	Süssgräser, Echte Gräser	33
<i>Prunella vulgaris</i>	verkohlt	Same/Frucht			3	3	Gemeine Brunelle	33
<i>Ranunculus repens</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Kriechender Hahnenfuss	33
<i>Rumex acetosa-Typ</i>	verkohlt	Same/Frucht			42	42	Wiesen-Sauerampfer	33
<i>Sanguisorba minor</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Kleiner Wiesenknopf	33
<i>Trifolium</i>	verkohlt	Same/Frucht	1		2	3	Klee	67
Grünlandpflanzen Gesamt			1		94	95	Grünlandpflanzen Gesamt	

TAXON	Erhaltung	RESTTYP				TOTAL	NAME (deutsch)	Stetigkeit (Prozent)
Wald- und Waldrandpflanzen								
<i>Corylus avellana</i>	verkohlt	Same/Frucht	1			1	Haselstrauch	33
<i>Fragaria vesca</i>	verkohlt	Same/Frucht			43	43	Wald-Erdbeere	33
Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt			1		43	44	Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt	
Sonstige								
Asteraceae	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Korbblütler	33
<i>Carex bicarpellat</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	1	bikarpellate Segge	33
<i>Carex tricarpellat</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	1	Segge tricarpellat	33
<i>Galium</i>	verkohlt	Same/Frucht			4	4	Labkraut	33
<i>Planta Indeterminata</i>	verkohlt	Same/Frucht	5	4	28	37	Same/Frucht unbestimmt	100
<i>Planta Indeterminata</i>	verkohlt	Knospe	1			1	Knospe unbestimmt	33
<i>Planta Indeterminata</i>	mineralisiert	Same/Frucht			3	3	Same/Frucht unbestimmt	33
<i>Planta Indeterminata</i>	verkohlt	Stängel			4	4	Stängel unbestimmt	33
Sonstige Gesamt			6	4	42	52	Sonstige Gesamt	
Pflanzenreste Gesamt								
Pflanzenreste Gesamt			12	6	329	347	Pflanzenreste Gesamt	

Abb. 6 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 254, Fundtabelle.

Die Hackfruchtunkräuter machen nur 1% aller Pflanzenreste aus. Auch die Wintergetreideunkräuter und die Ruderalpflanzen sind in Grube 255 zahlenmässig nicht sehr gut vertreten. Sie machen nur 5% bzw. 3% aus. Den grössten Anteil aller Wildpflanzenreste stellen die Grünlandpflanzen mit 16%. Sonstige, unbestimmte Pflanzenreste machen 25% aller Reste aus.

An Spezialfunden seien aus dieser Grube der Acker-Rettich (*Raphanus raphanistrum*), Teufelszwirn (*Cuscuta*) und der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) erwähnt. (Als Spezialfunde sollen im Folgenden Pflanzen verstanden werden, die in anderen eisenzeitlichen Grabungen bislang noch nicht häufig oder gar nicht nachgewiesen werden konnten).

Grube 256

Es wurden 15 Proben aus Grube 256 untersucht (Abb. 8). Gesamthaft wurden 78,2 Liter Sediment geschlämmt. Die Konzentration an Pflanzenresten beträgt 4,3 Stück pro Liter.

Die Probenvolumina schwanken zwischen 3 (BGF323) und 8 (BGF316) Litern. Die Konzentration an botanischen Makroresten liegt zwischen 1,3 (BGF324) und 15,6 (BGF239) Stück pro Liter Sediment.

Die bearbeiteten Proben konnten fünf verschiedenen Schichtpaketen zugewiesen werden. Bei zwei Proben (BGF317 und BGF323) ist die Schichtpaket-Zuweisung nicht gesichert. Aus Schichtpaket 4 wurden immerhin sieben Proben mit einem Gesamtvolumen von 35 Litern Sediment untersucht. In den Proben aus diesem Schichtpaket wurden entsprechend die meisten Pflanzenreste ausgelesen und bestimmt. Ebenfalls liegt die Konzentration der Pflanzenreste in diesem Schichtpaket am höchsten, und zwar bei 6,5 Stück pro Liter. Die Konzen-

tration liegt bei den anderen Schichtpaketen bei maximal 2,7 Stück pro Liter Sediment.

Gesamthaft wurden 336 Pflanzenreste ausgelesen; davon liegen 30 Stück in mineralisiertem Zustand vor. Bei den mineralisierten Resten handelt es sich v. a. um Ruderalpflanzen und um Grünlandpflanzen. Ausserdem konnten zwei Selleriefrüchte (*Apium graveolens*), eine Kümmelfrucht (*Carum carvi*) sowie fünf Nüsschen der Wald-Erdbeere in mineralisiertem Erhaltungszustand in dieser Grube gefunden werden. In Schichtpaket 4 liegen 6,1% aller Reste in mineralisiertem Zustand vor. In Schichtpaket 3 sind 75% aller Reste mineralisiert erhalten. In den anderen Schichtpaketen konnten nur einzelne Samen/Früchte in mineralisiertem Zustand gefunden werden.

Mit 33% stellen die Kulturpflanzen den grössten Anteil aller ausgelesenen Reste in Grube 256. In anderen Befunden der Grabung 1989/5 selten bzw. gar nicht nachgewiesene Arten sind Sellerie, Linse (*Lens culinaris*) und Ackerbohne (*Vicia faba*). In dieser Grube konnte ebenfalls ein Korn von Hafer (*Avena*) bestimmt werden.

Hackfruchtunkräuter sind mit nur 1% vertreten, während auch hier die Wintergetreideunkräuter den grösseren Teil der Unkräuter stellen, und zwar 3% aller botanischen Makroreste. Ruderalpflanzen sind mit 16% vertreten. Grünlandpflanzen stellen mit 20% aller Pflanzenreste einmal mehr den höchsten Anteil aller Wildpflanzen. Wald- und Waldrandpflanzen machen hingegen nur 4% aller Reste aus. 23% aller Reste konnten nicht bzw. nur bis auf Gattungs- oder Familienniveau bestimmt werden.

Als besondere Funde unter den Wildpflanzen sollen folgende Taxa hervorgehoben werden: der Kleine Sauerampfer,

GRUBE 255		Probe	BGF241	BGF259	BGF260	BGF320		
		FK	18785	18921	18921	18922		
		Schichtpaket	3	3	3	3		
		Volumen (Liter)	7.5	6.75	5	4	23.25	
		Korndichte	3.73	5.74	1.2	12	5.2	
TAXON	Erhaltung	RESTTYP					TOTAL	NAME (deutsch)
Kulturpflanzen								Kulturpflanzen
<i>Cerealia</i>	verkohlt	Same/Frucht	3	8	2	12	25	Getreide
<i>Hordeum distichon/vulgare</i>	verkohlt	Same/Frucht	1	1		10	12	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste
<i>Hordeum distichon/vulgare cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht		1			1	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste cf.
<i>Panicum miliaceum</i>	verkohlt	Same/Frucht	4	12			16	Echte Rispenhirse
<i>Triticum</i>	verkohlt	Dreschrest				4	4	Weizen
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Nacktwoizen
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht			1		1	Nacktwoizen cf.
<i>Triticum spelta cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht	1				1	Dinkel cf.
Kulturpflanzen Gesamt			9	22	3	27	61	Kulturpflanzen Gesamt
Hackfruchtunkräuter								Hackfruchtunkräuter
<i>Echinochloa crus-galli</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Hühnerhirse
Hackfruchtunkräuter Gesamt						1	1	Hackfruchtunkräuter Gesamt
Wintergetreideunkräuter								Wintergetreideunkräuter
<i>Agrostemma githago cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Kornrade cf.
<i>Bromus</i>	verkohlt	Same/Frucht		2			2	Trespe
<i>Raphanus raphanistrum</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Acker-Rettich
<i>Vicia angustifolia</i>	mineralisiert	Same/Frucht	1				1	Schmalblättrige Wicke
<i>Vicia tetrasperma cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht			1		1	Viersamige Wicke cf.
Wintergetreideunkräuter Gesamt			1	2	1	2	6	Wintergetreideunkräuter Gesamt
Ruderalpflanzen								Ruderalpflanzen
Chenopodiaceae	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Gänsefußgewächse
<i>Cuscuta</i>	verkohlt	Same/Frucht				2	2	Teufelszwirn, Seide
<i>Digitaria ischaemum</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Niederliegende Fingerhirse
Ruderalpflanzen Gesamt						4	4	Ruderalpflanzen Gesamt
Grünlandpflanzen								Grünlandpflanzen
<i>Lolium cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Lolch, Raygras cf.
<i>Poa</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Rispengras
Poaceae	verkohlt	Same/Frucht	1	4	1	6	12	Süßgräser, Echte Gräser
<i>Rumex acetosa-Typ</i>	verkohlt	Same/Frucht		3			3	Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex acetosella</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Kleiner Sauerampfer
<i>Vicia/Lathyrus</i>	verkohlt	Same/Frucht			1		1	Wicke/Platterbse
Grünlandpflanzen Gesamt			1	7	2	9	19	Grünlandpflanzen Gesamt
Sonstige								Sonstige
Asteraceae	verkohlt	Same/Frucht		1			1	Korbblütler
Caryophyllaceae	verkohlt	Same/Frucht				1	1	Nelkengewächse
Planta Indeterminata	verkohlt	Same/Frucht		5		4	9	Same/Frucht unbestimmt
Planta Indeterminata	verkohlt	Knospe	17	2			19	Knospe unbestimmt
Sonstige Gesamt			17	8		5	30	Sonstige Gesamt
Pflanzenreste Gesamt			28	39	6	48	121	Pflanzenreste Gesamt

Abb. 7 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 255, Fundtabelle.

GRUBE 256		PROBE	BGF316	BGF319	BGF317	BGF323	BGF249	BGF250	BGF231	BGF233	BGF236	BGF239	BGF245	BGF246	BGF248	BGF324	BGF227		
		FK	18936	18930	18926	18913	18842	18850	18748	18759	18770	18780	18796	18762	18735	18720	18711		
		Schichtpaket	1	1	102	203	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	6		
		Volumen(Liter)	8	7	4	3	5	5	5	5	5.5	5	4.7	5	5	7	4		78.2
		Korndichte	1.9	3.6	4	3	2	3	7	9	3	16	5	4	2	1	2.8		4.3
TAXON	Erhaltung	RESTTYP																TOTAL	NAME (deutsch)
Kulturpflanzen																			Kulturpflanzen
<i>Apium graveolens</i>	verkohlt	Same/Frucht											1					1	Sellerie
<i>Apium graveolens</i>	mineralisiert	Same/Frucht						2										2	Sellerie
<i>Avena</i>	verkohlt	Same/Frucht	1															1	Hafer
<i>Cerealia</i>	verkohlt	Same/Frucht		4	5	1			5	2		39	2	12		4	1	75	Getreide
<i>Hordeum distichon/vulgare</i>	verkohlt	Same/Frucht	1	1	2	1				1	1	6	4					17	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste
<i>Hordeum distichon/vulgare cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht											2					2	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste cf.
<i>Hordeum distichon/vulgare</i>	verkohlt	Dreschrest				1												1	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste
<i>Lens culinaris</i>	verkohlt	Same/Frucht										3						3	Linse
<i>Lens culinaris cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht							1			1						2	Linse cf.
<i>Panicum miliaceum</i>	verkohlt	Same/Frucht									1		1				1	3	Echte Rispenhirse
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>	verkohlt	Same/Frucht			1							1						2	Nacktweizen
<i>Vicia faba</i>	verkohlt	Same/Frucht							1	1								2	Ackerbohne
<i>Vicia faba cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht										1						1	Ackerbohne cf.
Kulturpflanzen Gesamt			2	5	8	3		2	7	4	2	52	9	12		4	2	112	Kulturpflanzen Gesamt
Hackfruchtunkräuter																			Hackfruchtunkräuter
<i>Aethusa cynapium cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht									1							1	Hundspetersilie cf.
<i>Thlaspi arvense</i>	verkohlt	Same/Frucht		1														1	Acker-Täschelkraut
<i>Veronica hederifolia</i>	verkohlt	Same/Frucht										1						1	Efeublättriger Ehrenpreis
Hackfruchtunkräuter Gesamt				1								1	1					3	Hackfruchtunkräuter Gesamt
Wintergetreideunkräuter																			Wintergetreideunkräuter
<i>Anthemis arvensis cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht							1									1	Feld-Hundskamille cf.
<i>Bromus</i>	verkohlt	Same/Frucht		1			1					1	1				1	5	Trespe
<i>Centaurea cyanus cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht	1															1	Kornblume cf.
<i>Scleranthus annuus</i>	verkohlt	Same/Frucht							1									1	Einjähriger Knäuel
<i>Vicia hirsuta</i>	verkohlt	Same/Frucht							2									2	Rauhhaarige Wicke
<i>Vicia tetrasperma</i>	verkohlt	Same/Frucht										1						1	Viersamige Wicke
Wintergetreideunkräuter Gesamt			1	1			1		4			1	1	1			1	11	Wintergetreideunkräuter Gesamt
Ruderalpflanzen																			Ruderalpflanzen
<i>Arctium</i>	mineralisiert	Same/Frucht						1										1	Klette
Chenopodiaceae	verkohlt	Same/Frucht	1	7	1	2			1	11	5		6		2			36	Gänsefußgewächse
Chenopodiaceae	mineralisiert	Same/Frucht					2	3				2	2					9	Gänsefußgewächse
<i>Galium aparine</i>	verkohlt	Same/Frucht										1						1	Klettenlabkraut
<i>Malva alcea cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht	1															1	Sigmarswurz cf.
Panicaceae	verkohlt	Same/Frucht				1												1	Hirse
<i>Poa annua</i>	verkohlt	Same/Frucht						1										1	Einjähriges Rispengras
<i>Sambucus ebulus</i>	verkohlt	Same/Frucht		1														1	Attich, Zwergholunder
<i>Setaria</i>	verkohlt	Same/Frucht	1															1	Borstenhirse
<i>Verbena officinalis</i>	verkohlt	Same/Frucht									1							1	Eisenkraut
Ruderalpflanzen Gesamt			3	8	1	3	2	5	1	11	6	3	2	6		2		53	Ruderalpflanzen Gesamt

Abb. 8 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 256, Fundtabelle.

TAXON	Erhaltung	RESTTYP																	TOTAL	NAME (deutsch)
Grünlandpflanzen																				Grünlandpflanzen
<i>Carum carvi</i>	mineralisiert	Same/Frucht							1										1	Kümmel
<i>Daucus carota</i>	mineralisiert	Same/Frucht						1											1	Mohrrübe
<i>Festuca</i>	verkohlt	Same/Frucht												1					1	Schwingel
<i>Festuca pratensis</i>	verkohlt	Same/Frucht								1									1	Wiesenschwingel
<i>Luzula</i>	verkohlt	Same/Frucht	1																1	Hainsimse
<i>Medicago</i>	verkohlt	Same/Frucht		2															2	Schneckenklee
<i>Phleum</i>	verkohlt	Same/Frucht	3										1						4	Lieschgras
<i>Plantago lanceolata</i>	verkohlt	Same/Frucht								1									1	Spitz-Wegerich
<i>Poa</i>	verkohlt	Same/Frucht		3						1	1	2			1			1	9	Rispengras
<i>Poa</i>	mineralisiert	Same/Frucht							1										1	Rispengras
<i>Poaceae</i>	verkohlt	Same/Frucht		2							6	9						1	18	Süssgräser
<i>Poaceae</i>	mineralisiert	Same/Frucht												1	1				2	Süssgräser
<i>Rumex</i>	verkohlt	Same/Frucht													1				1	Ampfer
<i>Rumex acetosa</i> -Typ	verkohlt	Same/Frucht	2								3						2		7	Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex acetosella</i>	verkohlt	Same/Frucht								1								1	2	Kleiner Sauerampfer
<i>Trifolium</i>	verkohlt	Same/Frucht		1	1	1							1		1	1			6	Klee
<i>Trifolium</i>	mineralisiert	Same/Frucht											1						1	Klee
<i>Vicia/Lathyrus</i>	verkohlt	Same/Frucht								1	1		3	1				2	8	Wicke/Platterbse
Grünlandpflanzen Gesamt			6	6	3	2	1	1	4	12	12	6	2	4	3	5	67		Grünlandpflanzen Gesamt	
Wald- und Waldrandpflanzen																				Wald- und Waldrandpflanzen
<i>Corylus avellana</i>	verkohlt	Same/Frucht								2	1			2					5	Haselstrauch
<i>Fragaria vesca</i>	mineralisiert	Same/Frucht						5											5	Wald-Erdbeere
<i>Prunus spinosa</i>	verkohlt	Same/Frucht							1	1									2	Schwarzdorn
Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt								5	1	3	1			2					12	Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt
Sonstige																				Sonstige
<i>Carex tricarpetat</i>	verkohlt	Same/Frucht								2	5								7	Segge tricarpetat
<i>Fabaceae</i>	verkohlt	Hülsen								2									2	Hülsenfruchtgewächse
<i>Galeopsis</i>	mineralisiert	Same/Frucht						1											1	Hohlzahn
<i>Galium</i>	verkohlt	Same/Frucht	1																1	Labkraut
<i>Galium</i>	mineralisiert	Same/Frucht															1		1	Labkraut
<i>Polygonaceae</i>	mineralisiert	Same/Frucht						1											1	Knöterichgewächse
<i>Planta Indeterminata</i>	verkohlt	Knospe				1								1					2	Knospe unbestimmt
<i>Planta Indeterminata</i>	verkohlt	Same/Frucht	2	4	2		2	2	14	10	4	7	3	3				2	55	Same/Frucht unbestimmt
<i>Planta Indeterminata</i>	mineralisiert	Same/Frucht					1		2	1	2		2					8	Same/Frucht unbestimmt	
Sonstige Gesamt			3	4	2	1	4	3	20	16	6	8	5	3	3	3	78		Sonstige Gesamt	
Pflanzenreste Gesamt			15	25	14	9	8	16	37	46	15	78	23	21	9	9	11	336	Pflanzenreste Gesamt	

Abb. 8 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 256, Fundtabelle.

der Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*), der Sigmarswurz (*Malva cf. alcea*) sowie die Klette (*Arctium*).

Grube 258

Es konnten 36 Proben aus dieser Grube untersucht werden (Abb. 9). Gesamthaft wurden 161,75 Liter Sediment geschlämmt. Die Konzentration der Pflanzenreste liegt bei 4,71 Stück pro Liter.

Das Volumen der Proben betrug zwischen 1,8 (BGF230) und 7 (BGF235) Litern. Die Konzentration der Reste in den einzelnen Proben schwankte zwischen 0,6 (BGF218 und BGF207) und 16,8 (BGF252) Stück pro Liter Sediment.

Die bearbeiteten Proben wurden fünf verschiedenen Schichtpaketen zugewiesen. Bei zwei Proben (BGF253 und BGF318) ist die Schichtpaket-Zuweisung nicht gesichert.

Hackfruchtunkräuter																							Hackfruchtunkräuter			
<i>Echinochloa crus-galli</i>	verkohlt	Same/Frucht																					3	Hühnerhirse		
<i>Echinochloa crus-galli</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																						1	Hühnerhirse cf.	
<i>Polygonum persicaria</i>	verkohlt	Same/Frucht																						1	Pfirsichknochen	
<i>Solanum nigrum</i>	verkohlt	Same/Frucht																						2	Schwarzer Nachschatten	
Hackfruchtunkräuter Gesamt																								7	Hackfruchtunkräuter Gesamt	
Wintergetreideunkräuter																										Wintergetreideunkräuter
<i>Agrostemma githago</i>	verkohlt	Same/Frucht																						2	Kornrade	
<i>Anthemis arvensis</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																						1	Feld-Hundskamille cf.	
<i>Bromus</i>	verkohlt	Same/Frucht																						7	Trespe	
<i>Bromus arvensis</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																						2	Ackertrespe cf.	
<i>Bromus secalinus</i>	verkohlt	Same/Frucht																						1	Roggentrespe	
<i>Centaurea cyaneus</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																						2	Kornblume cf.	
<i>Centaurea cyaneus</i> cf.	mineralisiert	Same/Frucht																						1	Kornblume cf.	
<i>Fallopia convolvulus</i>	verkohlt	Same/Frucht																						4	Windenknochen	
<i>Galium spurium</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																						1	Falsches Klettenlabkraut cf.	
<i>Lathyrus nissolia</i>	verkohlt	Same/Frucht																						1	Gras-Platterbse	
<i>Sherardia</i>	verkohlt	Same/Frucht																						1	Ackerrotte	
<i>Valerianella dentata</i>	verkohlt	Same/Frucht																						1	Gezählter Ackersalat	
<i>Vicia angustifolia</i> cf.	mineralisiert	Same/Frucht																						1	Schmalblättrige Wicke cf.	
<i>Vicia hirsuta</i>	verkohlt	Same/Frucht																						3	Rauhhaarige Wicke	
<i>Vicia hirsuta</i>	verkohlt	Hülsen																						1	Rauhhaarige Wicke	
<i>Vicia tetrasperma</i>	verkohlt	Same/Frucht																						2	Viersamige Wicke	
<i>Vicia tetrasperma</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																						2	Viersamige Wicke cf.	
Wintergetreideunkräuter Gesamt																								33	Wintergetreideunkräuter Gesamt	
Ruderalpflanzen																										Ruderalpflanzen
<i>Atriplex</i>	mineralisiert	Same/Frucht																							1	Melde
Chenopodiaceae	mineralisiert	Same/Frucht																							1	Gänsefußgewächse
Chenopodiaceae	verkohlt	Same/Frucht																							129	Gänsefußgewächse
<i>Galium aparine</i>	verkohlt	Same/Frucht																							9	Klettenlabkraut
<i>Hyoscyamus niger</i>	verkohlt	Same/Frucht																							2	Bilsenkraut
<i>Malva neglecta</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																							1	Kaslikraut
<i>Sambucus ebulus</i>	verkohlt	Same/Frucht																							2	Atlich, Zweirhulunder
<i>Sambucus ebulus</i>	mineralisiert	Same/Frucht																							1	Atlich, Zweirhulunder
<i>Sambucus ebulus</i> cf.	verkohlt	Same/Frucht																							2	Atlich, Zweirhulunder cf.

GRUBE 259		Probe	BGF217	BGF255	BGF208	BGF205	BGF204	BGF203		
			18536	18530	18516	18510	18506	18496		
		FK								
		Volumen (Liter)	5	4	5	6	6	5,5		5.5
		Korndichte	2.6	4	3	10	1.5	1.64		3.87
TAXON	Erhaltung	RESTTYP							TOTAL	NAME (deutsch)
Kulturpflanzen										Kulturpflanzen
<i>Avena</i>	verkohlt	Same/Frucht	1						1	Hafer
<i>Cerealia</i>	verkohlt	Same/Frucht	1	2		5	1		9	Getreide
<i>Lens culinaris</i>	verkohlt	Same/Frucht			1				1	Linse
<i>Linum usitatissimum cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht				1			1	Flachs cf.
<i>Pisum sativum cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht				1			1	Garten-Erbse cf.
<i>Triticum aestivum/durum/turgidum cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht		1		1			2	Nacktweizen cf.
<i>Triticum spelta</i>	verkohlt	Dreschrest		1					1	Dinkel
<i>Vicia faba cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht		1					1	Ackerbohne cf.
Kulturpflanzen Gesamt			2	5	1	8	1		17	Kulturpflanzen Gesamt
Hackfruchtunkräuter										Hackfruchtunkräuter
<i>Veronica hederifolia</i>	verkohlt	Same/Frucht		1					1	Efeublättriger Ehrenpreis
Hackfruchtunkräuter Gesamt				1					1	Hackfruchtunkräuter Gesamt
Wintergetreideunkräuter										Wintergetreideunkräuter
<i>Aphanes arvensis</i>	verkohlt	Same/Frucht				2			2	Acker-Frauenmantel
<i>Fallopia convolvulus</i>	verkohlt	Same/Frucht		1					1	Windknöterich
<i>Sherardia arvensis cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht				1			1	Ackerröte cf.
<i>Vicia tetrasperma</i>	verkohlt	Same/Frucht		2					2	Viersamige Wicke
Wintergetreideunkräuter Gesamt				3		3			6	Wintergetreideunkräuter Gesamt
Ruderalpflanzen										Ruderalpflanzen
Chenopodiaceae	verkohlt	Same/Frucht	1	3	7	20		8	39	Gänsefußgewächse
<i>Poa annua</i>	verkohlt	Same/Frucht	3			2			5	Einjähriges Rispengras
Ruderalpflanzen Gesamt			4	3	7	22		8	44	Ruderalpflanzen Gesamt
Grünlandpflanzen										Grünlandpflanzen
<i>Daucus carota cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht				1			1	Mohrrübe
<i>Euphrasia/Odontites</i>	verkohlt	Same/Frucht			1	2			3	Augentrost/Zahntrost
<i>Festuca pratensis</i>	verkohlt	Same/Frucht			1				1	Wiesenschwingel
<i>Galium (kleinfrüchtig)</i>	verkohlt	Same/Frucht				1			1	Labkraut (kleinfrüchtig)
<i>Origanum vulgare cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht				1			1	Dost cf.
<i>Poa</i>	verkohlt	Same/Frucht				2			2	Rispengras
Poaceae	verkohlt	Same/Frucht	5		1	1			7	Süßgräser, Echte Gräser
<i>Ranunculus</i>	verkohlt	Same/Frucht			1				1	Hahnenfuss
<i>Ranunculus repens</i>	verkohlt	Same/Frucht				1			1	Kriechender Hahnenfuss
<i>Rumex</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1		2	Ampfer
<i>Rumex acetosa-Typ</i>	verkohlt	Same/Frucht				2	3		5	Wiesen-Sauerampfer
<i>Trifolium</i>	verkohlt	Same/Frucht				1	1		2	Klee
<i>Vicia/Lathyrus</i>	verkohlt	Same/Frucht					1		1	Wicke/Platterbse
Grünlandpflanzen Gesamt			5		4	13	6		28	Grünlandpflanzen Gesamt
Wald- und Waldrandpflanzen										Wald- und Waldrandpflanzen
<i>Corylus avellana</i>	verkohlt	Same/Frucht					1		1	Haselstrauch
<i>Poa nemoralis</i>	verkohlt	Same/Frucht					1		1	Hainrispengras
Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt							2		2	Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt
Sonstige										Sonstige
Asteraceae cf.	verkohlt	Same/Frucht		1					1	Korbblütler cf.
<i>Carex tricarpetat</i>	verkohlt	Same/Frucht				3			3	Segge tricarpetat
Planta indeterminata	verkohlt	Same/Frucht	2		3	11		1	17	Unbestimmbar
Planta indeterminata	mineralisiert	Same/Frucht		3					3	Unbestimmbar
Sonstige Gesamt			2	4	3	14		1	24	Sonstige Gesamt
Pflanzenreste Gesamt			13	16	15	60	9	9	122	Pflanzenreste Gesamt

Abb. 10 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 259, Fundtabelle.

DIVERSE BEFUNDE			Probe	BGF314	BGF201	BGF214	BGF215	BGF202	BGF213	BGF244			
			Befund	Struktur 1000	Töpferofen 2	Pfostenloch 1203	Pfostenloch 1202	gestört, über Grube 259	gestört, über Grube 258	gestört, über Grube 255			
			FK	18652	18213	18581	18582	18481	18561	18802			
			Volumen (Liter)	8	10	5,5	7	5,5	5,5	5,5		46,5	
			Korndichte	4,1	26	0,7	1,3	3,8	2,2	0,2		7,3	
TAXON	Erhaltung	RESTTYP	TOTAL	NAME (deutsch)									
Kulturpflanzen			Kulturpflanzen										
<i>Avena</i>	verkohlt	Same/Frucht		10								10	Hafer
<i>Avena sativa</i>	verkohlt	Dreschrest		1								1	Saathafer
<i>Brassica cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht	1									1	Kohl cf.
<i>Cerealia</i>	verkohlt	Same/Frucht	7	32								39	Getreide
<i>Hordeum distichon/vulgare</i>	verkohlt	Same/Frucht		7								7	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste
<i>Hordeum distichon/vulgare cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht		2								2	Zweizeilige/Mehrzeilige Gerste cf.
<i>Lens culinaris</i>	verkohlt	Same/Frucht		1	1							2	Linse
<i>Secale/Triticum</i>	verkohlt	Same/Frucht		1								1	Roggen/Weizen
<i>Triticum dicoccon</i>	verkohlt	Dreschrest		1								1	Emmer
<i>Triticum spelta</i>	verkohlt	Dreschrest		1								1	Dinkel
Kulturpflanzen Gesamt				8	56	1						65	Kulturpflanzen Gesamt
Wintergetreideunkräuter			Wintergetreideunkräuter										
<i>Agrostemma githago</i>	verkohlt	Kapselzahn		7								7	Kornrade
<i>Bromus secalinus cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht							1			1	Roggentespe cf.
<i>Fallopia convolvulus</i>	verkohlt	Same/Frucht		1								1	Windenknoterich
<i>Galium spurium cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht	1									1	Falsches Klettenlabkraut cf.
<i>Vicia tetrasperma cf.</i>	verkohlt	Same/Frucht	1									1	Viersamige Wicke cf.
Wintergetreideunkräuter Gesamt				2	8					1		11	Wintergetreideunkräuter Gesamt
Ruderalpflanzen			Ruderalpflanzen										
Chenopodiaceae	verkohlt	Same/Frucht	1	139	1	5	21	11				178	Gänsefußgewächse
Chenopodiaceae	mineralisiert	Same/Frucht		1								1	Gänsefußgewächse
<i>Setaria viridis</i>	verkohlt	Same/Frucht	2									2	Grüne Borstenhirse
Ruderalpflanzen Gesamt				3	140	1	5	21	11			181	Ruderalpflanzen Gesamt
Grünlandpflanzen			Grünlandpflanzen										
<i>Euphrasia/Odonites</i>	verkohlt	Same/Frucht		1								1	Augentrost/Zahntrost
<i>Festuca</i>	mineralisiert	Same/Frucht		1								1	Schwingel
<i>Galium (kleinfrüchtig)</i>	verkohlt	Same/Frucht		1								1	Labkraut (kleinfrüchtig)
<i>Hippocrepis comosa</i>	verkohlt	Same/Frucht						1				1	Hufeisenklee
<i>Medicago lupulina</i>	verkohlt	Same/Frucht		2								2	Hopfenklee
<i>Phleum</i>	verkohlt	Same/Frucht		1								1	Lieschgras
<i>Poa</i>	verkohlt	Same/Frucht	1	2								3	Rispengras
Poaceae	verkohlt	Same/Frucht	2	30								32	Süßgräser, Echte Gräser
Poaceae	verkohlt	Grannenfragment		9								9	Süßgräser, Echte Gräser
<i>Trifolium</i>	verkohlt	Same/Frucht	1	1								2	Klee
<i>Vicia/Lathyrus</i>	verkohlt	Same/Frucht		1								1	Wicke/Platterbse
Grünlandpflanzen Gesamt				4	49				1			54	Grünlandpflanzen Gesamt
Wald- und Waldrandpflanzen			Wald- und Waldrandpflanzen										
<i>Sambucus</i>	mineralisiert	Same/Frucht	1									1	Holunder
Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt				1								1	Wald- und Waldrandpflanzen Gesamt
Sonstige			Sonstige										
Caryophyllaceae	verkohlt	Same/Frucht	2	1								3	Neikengewächse
Planta Indeterminata	verkohlt	Same/Frucht	13	6	2	3						24	Same/Frucht unbestimmt
Planta Indeterminata	mineralisiert	Same/Frucht				1						1	Same/Frucht unbestimmt
<i>Stachys cf.</i>	mineralisiert	Same/Frucht		1								1	Ziest cf.
Sonstige Gesamt				15	8	2	4					29	Sonstige Gesamt
Pflanzenreste Gesamt				33	261	4	9	21	12	1		341	Pflanzenreste Gesamt

Abb. 11 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Diverse Befunde, Fundtabelle.

pflanzen sind mit 23 % eine wichtige Gruppe. Wald- und Waldrandpflanzen machen immerhin 2 % aller Reste aus. Sonstige Pflanzenreste sind mit 20 % vertreten.

Besondere Nachweise in Grube 259 sind der Acker-Frauenmantel (*Aphanes arvensis*), Dost (cf. *Origanum vulgare*) sowie das Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*).

Diverse Befunde

Neben den sechs Gruben wurden aus verschiedenen anderen Befunden Pflanzenreste untersucht (Abb. 11).

Zwei Pfostenlöcher (FK 18 581, Pfostenloch 1203, bei Grube 258; FK 18 582, Pfostenloch 1202, bei Grube 259) sowie drei Proben aus gestörten Fundkomplexen waren nahezu fundleer.

Acht Liter Sediment aus Struktur 1000 (FK 18 652), einer kleinen Grube, worin eine Backplatte (Kat. 1588) gefunden wurde, enthielten 33 Pflanzenreste. Immerhin wurde in dieser Struktur der einzige Kohl-Same der Grabung gefunden.

Eine Probe aus Töpferofen 2 (FK 18 213), von der 10 Liter geschlämmt wurden, enthielt immerhin 261 Pflanzenreste. Dies entspricht einer Konzentration von 26,1 Stück pro Liter. 21 % aller Reste stammen von Kulturpflanzen. Es konnten folgende Arten bestimmt werden: Hafer, Saathafer, Gerste, Linse, Emmer und Dinkel.

Die Wintergetreideunkräuter machen 3 % aller Reste aus.

54 % werden von einem Ruderalpflanzentaxon gestellt, nämlich den Gänsefußgewächsen. Grünlandpflanzen sind mit 19 % ebenfalls recht gut vertreten. Hier verteilen sich die Nachweise immerhin auf zehn verschiedene Taxa.

Unbestimmte Taxa machen 3 % aus.

Zu erwähnen sind aus dem Töpferofen 2 die Nachweise von Kornrade (*Agrostemma githago*) und Hopfenklee (*Medicago lupulina*).

3. Diskussion der Grubeninhalte

Da schon an anderer Stelle ausführlicher auf die potentielle Funktion von Gruben eingegangen wird, sowie im speziellen die Getreidesilos, Schmiedegruben und auch der Töpferofen diskutiert werden, erübrigen sich hier weitere Erläuterungen dazu.

Bei den Grubeninhalten von Basel-Gasfabrik handelt es sich – soweit bekannt – um Sekundärverfüllungen. Bedingt durch die Mischung von Abfällen und Sediment aus verschiedensten Primärzusammenhängen, können die Pflanzenreste in einer Grube verschiedene menschliche Aktivitäten sowie diverse Naturräume und Pflanzengemeinschaften repräsentieren (vgl. Kapitel 1.8). Die Proben enthalten Pflanzenreste, die sich über einen längeren Zeitraum hinweg angesammelt haben. Sie widerspiegeln somit die durchschnittlichen Verhältnisse über einen längeren Zeitraum.

Grube 254A

Bei Grube 254A handelt es sich wahrscheinlich um ein Speichersilo.

Hinweise auf die ursprüngliche Nutzung der Grube als Silo können anhand der sehr wenigen nachgewiesenen Pflanzenreste jedoch nicht abgeleitet werden (Abb. 6).

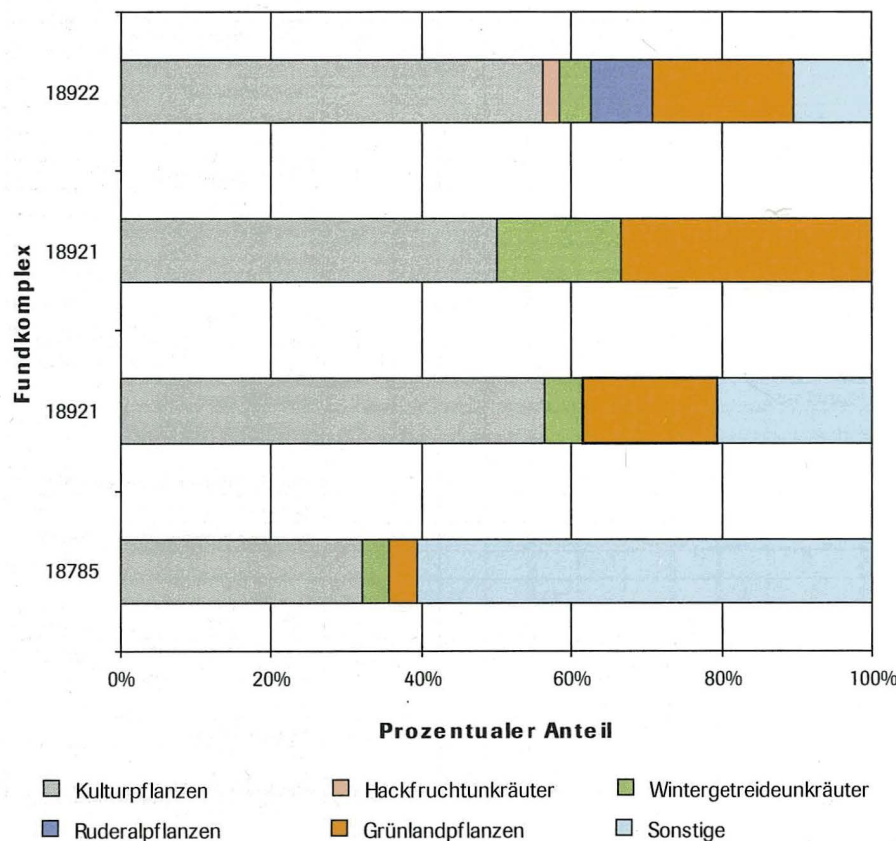


Abb. 12 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 255. Prozentuale Verteilung der Pflanzenreste auf die Pflanzengruppen (nach Proben).

Grube 254B

Auch bei Grube 254B handelt es sich möglicherweise um ein Speichersilo. Schichtpaket 2 ist durch eine Probe vertreten (Abb. 6). Diese eine Probe weist eine verhältnismässig hohe Konzentration an Pflanzenresten auf. Darunter sind jedoch die Kulturpflanzen nur mit einem Anteil von 18 % repräsentiert. Schichtpaket 2 liegt im mittleren Bereich der Grube. Wie bei anderen bislang untersuchten Gruben auch, enthält in Grube 254B dieser mittlere Teil die meisten Reste pro Volumen.

Da es sich nicht um eine Probe von der Grubensohle – dem potentiellen Nutzungsniveau – handelt, lässt sich auch hier kein Zusammenhang zwischen den Funden und der primären Nutzung der Grube herstellen.

Grube 255

Grube 255 wurde primär als Getreidesilo genutzt. Archäologische Funde in Schichtpaket 2 und Schichtpaket 4 weisen möglicherweise auf sogenannte rituelle Deponierungen hin. Die Proben für die Makrorestanalysen stammen aus Schichtpaket 3.

Von allen Gruben, die im Rahmen der Grabung 1989/5 beprobt werden konnten, enthält diese Grube den grössten Anteil an Kulturpflanzen (Abb. 7, Abb. 12). Die Kulturpflanzen, bei denen es sich hauptsächlich um Gerste und Rispenhirse handelt, machen 50 % aller Reste aus. Der durchschnittliche Anteil an Kulturpflanzen in allen untersuchten Proben der Grabung beträgt «nur» 24 %. Diesen hier erhöhten Anteil an Kulturpflanzen jedoch in Zusammenhang mit einer rituellen Deponierung zu bringen, wäre verwegen. Zum einen handelt es sich zahlenmässig um nur wenige Reste (61 Kulturpflanzenreste), zum anderen enthalten diese Proben neben den Kulturpflanzen eine beträchtliche Anzahl an Wildpflanzen verschiedener Standorte. Eine rituelle Deponierung würde eine grössere Menge gut ge-

reinigter Getreidekörner und/oder andere Nutzpflanzen liefern.

Grube 256

Auch diese Grube enthält insgesamt viele Kulturpflanzen, und zwar handelt es sich bei 33 % aller Reste um Kulturpflanzen (Abb. 8, Abb. 13). Bezogen auf die Arten konnte in dieser Grube ein vielfältigeres Spektrum an Kulturpflanzen nachgewiesen werden. Dies hängt aber v. a. mit dem grösseren untersuchten Volumen zusammen (vgl. Kapitel 1.7). Neben viel Gerste und Rispenhirse wurden in dieser Grube auch Sellerie, Nacktweizen, Ackerbohne und Linse bestimmt.

Die Proben aus Schichtpaket 4 weisen eine höhere Konzentration an Pflanzenresten auf als diejenigen aus den anderen Schichtpaketen. Hier bestätigt sich einmal mehr, dass die Proben aus den mittleren Bereichen der Gruben offenbar am meisten Reste pro Volumen enthalten. Schichtpaket 4 und insbesondere Schichtpaket 3 weisen im Vergleich zu den anderen Schichtpaketen in dieser Grube und auch im Vergleich zu den anderen Gruben viele mineralisierte Reste auf. Dies lässt auf den Kontakt mit Fäkalien schliessen. Möglicherweise wurden im mittleren Bereich der Grube Latrinenabfälle oder ein Mist-/ Abfallhaufen entsorgt. Im Gegensatz zu Grube 255 ist die Zusammensetzung des Makrorestspektrums bezüglich der Ökgruppen in den einzelnen Schichtpaketen recht verschieden.

Grube 258

Bei Grube 258 handelt es sich um eine ehemalige Schmiedegrube (Abb. 9, Abb. 14). Die in der Umgebung der Feuerstellen 1 und 2 vorhandenen Schlacken wurden als Abfälle vom Schmieden interpretiert.

In dieser Grube wurden fünf Schichtpakete erkannt. Von allen Schichtpaketen wurden botanische Proben bearbeitet.

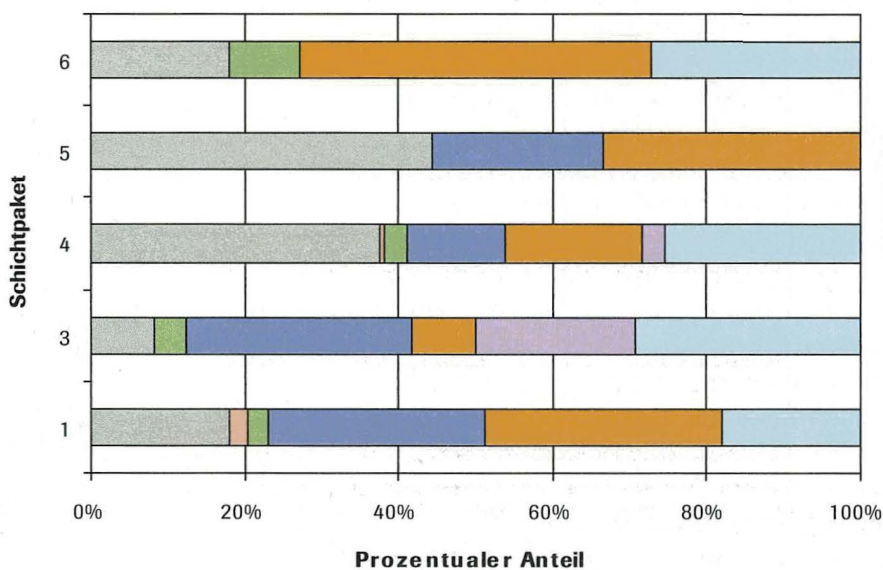


Abb. 13 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 256. Prozentuale Verteilung der Pflanzenreste auf die Pflanzengruppen (nach Schichtpaketen).

- Kulturpflanzen
- Ruderalpflanzen
- Sonstige
- Hackfruchtunkräuter
- Grünlandpflanzen
- Wintergetreideunkräuter
- Waldpflanzen

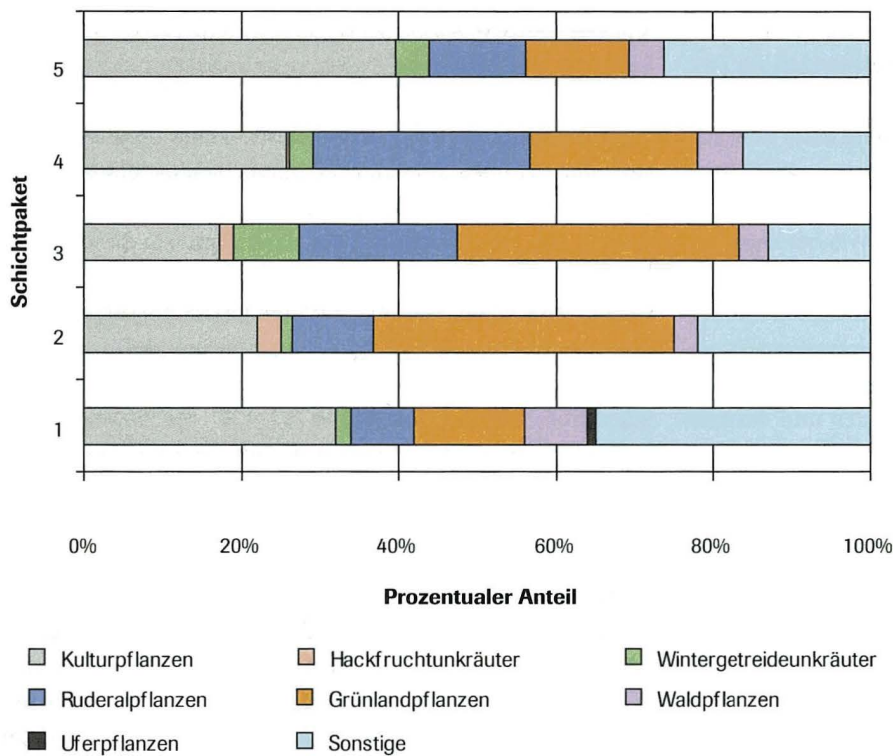


Abb. 14 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 258. Prozentuale Verteilung der Pflanzenreste auf die Pflanzengruppen (nach Schichtpaketen).

Die mittleren Schichtpakete 2 bis 4 weisen eine leicht höhere Konzentration an Pflanzenresten auf als Schichtpaket 1 und Schichtpaket 5. Da von den Schichtpaketen 3 und 4 auch das grösste Volumen untersucht werden konnte, erstaunt es nicht, dass daraus auch die meisten Pflanzenreste ausgelesen werden konnten.

Schichtpaket 1 und ebenso Schichtpaket 5 enthalten einen grösseren Anteil an Kulturpflanzen als die anderen Schichtpakete (32% bzw. 41%).

In Schichtpaket 2 wurden die Reste einer Feuerstelle gefunden. Dieses Schichtpaket zeichnet sich v. a. durch einen hohen Anteil an Grünlandpflanzen aus (39%).

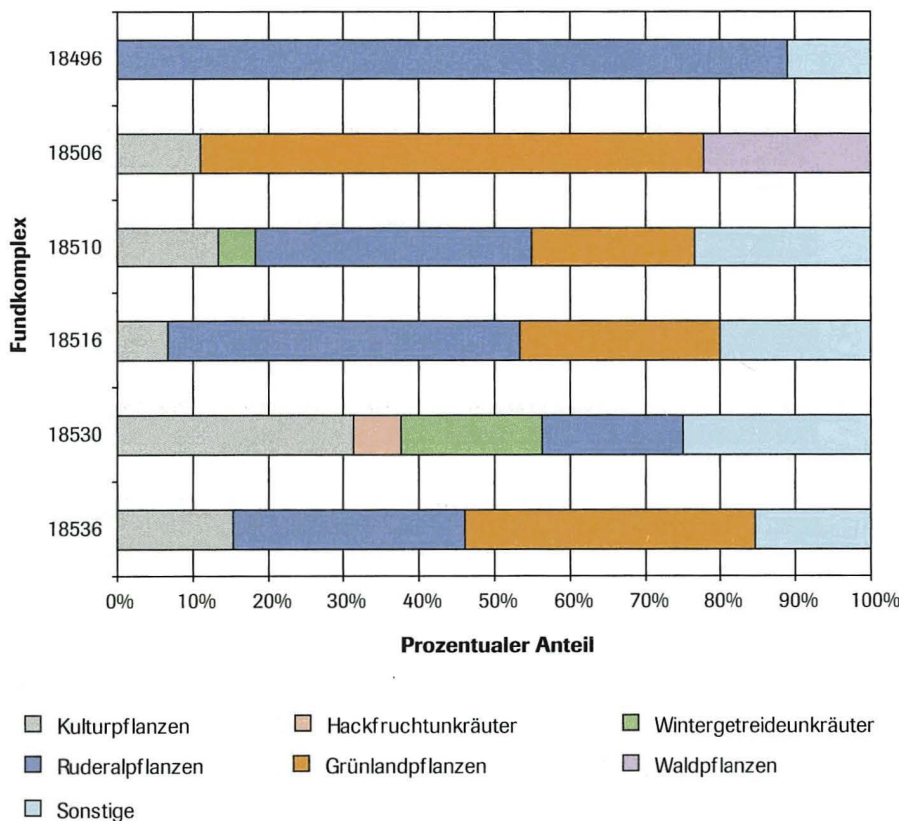


Abb. 15 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Grube 259. Prozentuale Verteilung der Pflanzenreste auf die Pflanzengruppen (nach Proben).

Bei Schichtpaket 3 und Schichtpaket 4 handelt es sich um eigentliche Nutzungshorizonte. In Schichtpaket 3 wurde Feuerstelle 1 gefunden. Unter Feuerstelle 1 wurden ein zerschlagener Topf sowie zwei intakte Eisenmesser entdeckt. Möglicherweise handelt es sich um rituelle Deponierungen. Schichtpaket 4 enthielt Feuerstelle 2.

Der Kulturpflanzenanteil beträgt in Schichtpaket 3 nur 17%, hingegen liegt derjenige der Grünlandpflanzen bei 36%.

Schichtpaket 4 enthält 25% Kulturpflanzen, nur 21% Grünlandpflanzen, dafür aber 28% Ruderalpflanzen.

Warum in Schichtpaket 3 der Anteil an verkohlten Grünlandpflanzen so hoch ist und Schichtpaket 4 einen hohen Anteil an Ruderalpflanzen enthält, ist nicht klar. Möglicherweise wurden Heu oder getrocknete Ruderalpflanzen zum Anfeuern oder eventuell auch als Isolationsmaterial benutzt.

Trotz einiger Besonderheiten in den Schichtpaketen 3 und 4 scheint auch hier die Zusammensetzung der Pflanzenreste nicht mit der früheren Benutzung verknüpft zu sein.

Grube 259

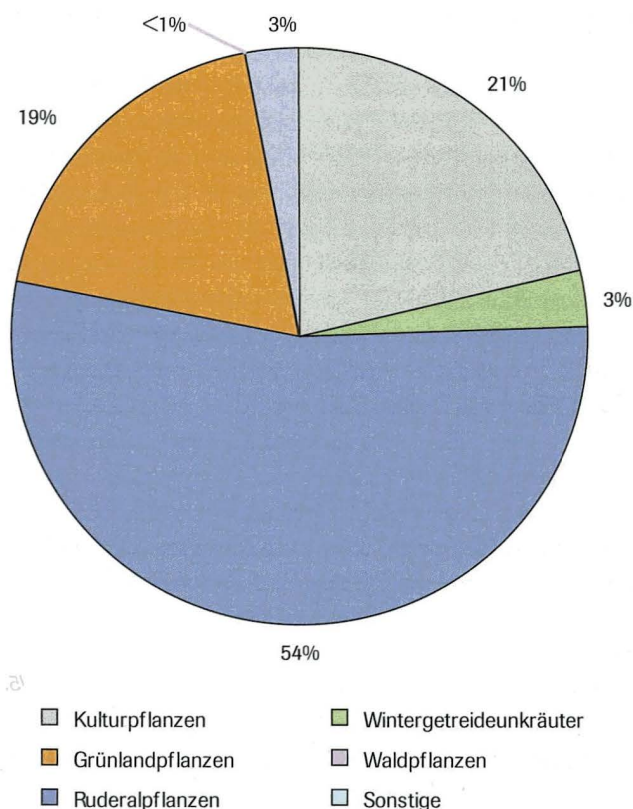
Bei Grube 259 handelt es sich ebenfalls um eine Schmiedegrube (Abb. 10, Abb. 15).

Die Einfüllung in dieser Grube konnte nicht in Schichtpakete unterteilt werden. Probe BGF205, bei der es sich um einen Komplex aus dem mittleren Bereich der Grube handelt, weist die grösste Konzentration an Pflanzenresten auf.

Töpferofen 2

Der Töpferofen 2 zeichnet sich durch eine leicht erhöhte Konzentration an Pflanzenresten im Vergleich zu den anderen Be-

Abb. 16 Basel-Gasfabrik, Grabung 1989/5. Töpferofen. Prozentuale Verteilung der Pflanzenreste auf die Pflanzengruppen.



funden aus (26 Stück/Liter; Abb. 11, Abb. 16). Auch die von Susan Steiner untersuchten Proben aus einem Töpferofen (Grabung 2000/18) weisen eine höhere Konzentration an Samen/Früchten auf (92 Stück/Liter; Steiner 2006). Worauf dies zurückzuführen ist, kann im Moment nicht beurteilt werden. Die Verteilung der Makroreste auf die einzelnen ökologischen Gruppen ist in den Proben aus den beiden Töpferöfen jedoch sehr unterschiedlich.

Da nur eine relativ geringe Anzahl an Resten pro Befund vorliegt, können die Verhältnisse der einzelnen Gruppen, insbesondere bei den speziell interessierenden Kulturpflanzen, nicht eindeutig erfasst und beurteilt werden (vgl. dazu Kapitel 1.7).

Die Stetigkeiten der Taxa über alle Proben sowie natürlich auch das gesamte Artenspektrum liefern jedoch interessante Grundlagen für Aussagen zu Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt der spätlatènezeitlichen Siedlung am Rheinknie. Diese sollen im Folgenden diskutiert werden (vgl. auch Imhof et al. 1977; Iseli & Jacomet 1994; Müller et al. 1999; Stopp et al. 1999).

4. Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt der spätlatènezeitlichen Siedlung Basel-Gasfabrik

4.1 Getreide

Die Getreide stellen die wichtigste Kohlenhydratquelle für den Menschen dar.

Mit einer Stetigkeit von 42% ist die Gerste (*Hordeum*) klar die wichtigste Getreideart in der hier untersuchten Fundstelle. Bei der Gerste können mehrzeilige Formen und eine zweizeilige Form unterschieden werden. Um welche Form es sich bei den Gasfabrik-Funden handelt, konnte anhand der bislang vorliegenden Nachweise allerdings nicht geklärt werden. Die Mehrzeilige Gerste (*Hordeum vulgare*) wird in der Regel als Wintergetreide angebaut. Sie wird bevorzugt als Eintopf oder Brei verzehrt, stellt aber auch ein wichtiges Tierfutter dar (Körber-Grohne 1994; Franke 1997). Die Zweizeilige Gerste (*Hordeum distichon*) wird als Sommergetreide angebaut. Sie liefert eine besonders gute Braugerste.

Mit einer Stetigkeit von 14% stellt die Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) ebenfalls eine wichtige Getreideart dar. Rispenhirse wird als Sommerfrucht angebaut. Sie findet vornehmlich bei der Bereitung von Breispeisen Verwendung.

Dinkel (*Triticum spelta*) und Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) konnten ebenfalls nachgewiesen werden. Allerdings sind sie in der Gasfabrik weniger wichtig als Gerste und Rispenhirse. Interessant ist, dass in den von Steiner (2006) untersuchten Proben aus dem Töpferofen der Grabung 2000/18 Dinkel jedoch klar das am besten repräsentierte Getreide ist. Dinkel, bei dem es sich um einen Spelzweizen handelt, wird in der Regel als Winterfrucht angebaut, Nacktweizen hingegen kann als Winter- oder als Sommerfrucht gepflanzt werden. Beide Weizentaxa (Dinkel und Nacktweizen, hier insbesondere der Saatweizen, *Triticum aestivum*) liefern ein gutes Mehl zum Brotbacken. Um welche der drei verschiedenen

Nacktwoizenarten es sich bei den Kornfunden der Grabung 1989/5 handelt, kann nicht gesagt werden (Saattoizen, *Triticum aestivum*; Harttwoizen, *T. durum*; Englischer Weizen, *T. turgidum*). Für eine exakte Artbestimmung sind im Normalfall gut erhaltene Spindelglieder nötig. Daher wurden die Funde ganz allgemein als Nacktwoizen im weiteren Sinne bezeichnet (*Triticum aestivum/durum/turgidum*). In den Proben aus dem Töpferofen der Grabung 2000/18 konnten zwei sehr gut erhaltene Spindelglieder von tetraploidem Nacktwoizen bestimmt werden (Harttwoizen, *Triticum durum* oder Englischer Weizen, *T. turgidum*). In der Region Basel ist der Anbau aller drei Nacktwoizenarten denkbar.

Einzelfunde liegen von den beiden Spelzweizen Emmer (*Triticum dicoccon*) und Einkorn (*Triticum monococum*) vor. Dies entspricht jedoch nicht dem allgemeinen Trend der Proben aus der Siedlung Gasfabrik, denn in anderen Gruben von Grabungen jüngerer Datums konnte immerhin das Einkorn regelmässig nachgewiesen werden. Emmer ist eine Sommerfrucht, Einkorn hingegen wird in der Regel als Wintergetreide angebaut. Beide Arten können als Mehl- und Breifruucht verwendet werden (Körber-Grohne 1994; Franke 1997).

Von Saathafer (*Avena sativa*) konnte im Töpferofen 2 eine Blütenbase sicher identifiziert werden. Unbestimmte Haferkörner, bei denen es sich wahrscheinlich ebenfalls um Saathafer handelt, treten in 7% aller Proben auf. Auch in anderen Befunden, die aus jüngerer Grabungen stammen, tritt Hafer einigermassen regelmässig auf. Aus der Bronzezeit konnten in Schweizer Fundstellen nur einzelne Körner dieser Art gefunden werden (Hochuli et al. 1998). Ein erster, kleinflächiger Anbau von Saathafer kann somit für die Siedlung Basel-Gasfabrik in Betracht gezogen werden. Dies entspricht dem allgemeinen Trend in anderen spätlatènezeitlichen Fundstellen der Schweiz und in Europa.

Die Kolbenhirse (*Setaria italica*) wurde in den Befunden der Grabung 1989/5 nicht nachgewiesen. In Befunden von jüngerer Grabungen taucht sie jedoch regelmässig auf.

Auch Nachweise von Roggen (*Secale cereale*) gab es bei dieser Grabung nicht. In einer Probe der Grabung Basel-Gasfabrik 1999/39 konnte ein Roggenkorn bestimmt werden. Bei diesem einzelnen Nachweis handelt es sich jedoch höchstwahrscheinlich um einen Unkrautfund, das heisst, der Roggen wuchs als Unkraut auf einem der Wintergetreidefelder (Behre 1992). Erst ab der Römerzeit werden in unserer Region regelmässig Funde von kultiviertem Roggen gemacht (vgl. Flutsch et al. 2002).

Wie in der Siedlung Basel-Gasfabrik ist auch in den meisten anderen eisenzeitlichen Fundstellen der Schweiz Gerste die wichtigste Getreideart (Müller et al. 1999). Ausnahmen sind die Fundstellen Therwil mit Nacktwoizen als Hauptgetreide, sowie Scuol, wo Dinkel dominiert. Einkorn und Emmer, in der Grabung 1989/5 nur durch Einzelfunde belegt, sind in Orbe deutlich besser vertreten. Die Rispenhirse ist in Brig-Glis besonders gut repräsentiert. Hafer ist in allen Fundstellen selten bzw. nicht präsent. Es scheinen sich also regionale Unterschiede abzuzeichnen. Für exaktere Aussagen ist jedoch eine grössere Zahl wei-

terer archäobotanisch untersuchter eisenzeitlicher Fundstellen unerlässlich.

Hinweise auf Anbauform, Anbauintensität, Erntehöhe usw. können die Funde von spezifischen Getreideunkräutern geben. In den an dieser Stelle ausgewerteten Proben konnten Hackfruchtunkräuter und regelmässig auch eine grössere Anzahl an Wintergetreideunkräutern gefunden werden (vgl. Abb. 3). Das nachgewiesenen Unkrautspektrum weist darauf hin, dass die Getreide in einer Art Fruchtwechselwirtschaft angebaut wurden. Das heisst, bestimmte Arten wurden als Wintergetreide, andere als Sommergetreide angepflanzt. Wahrscheinlich wurde zur Erholung des Bodens eine Brache zwischengeschaltet. Über ihre Dauer lässt sich allerdings beim momentanen Stand der Forschung noch nichts sagen. Sicher ist, dass die Getreide bodennah geerntet wurden. Der Nachweis niedrigwüchsiger Arten wie des Acker-Frauenmantels (*Aphanes arvensis*) oder auch des Einjährigen Knäuels (*Scleranthus annuus*) wäre anders nicht möglich.

4.2 Hülsenfrüchte, Öl- und Faserpflanzen

Die Hülsenfrüchte sind für den Menschen die wichtigsten Lieferanten pflanzlicher Proteine. Die in den Wurzeln der Hülsenfrüchte lebenden Knöllchenbakterien tragen durch ihre Fähigkeit, Luftstickstoff zu binden, zur Verbesserung der Böden bei. Unter den Hülsenfrüchten sind alle zu dieser Zeit üblicherweise kultivierten Arten vertreten, wenn auch zumeist nur als Einzelfunde. Die Linse erreicht immerhin eine Stetigkeit von 12,7%, Gartenerbse (*Pisum sativum*) und Ackerbohne (*Vicia faba*) sind allerdings nur in 2,8% der Proben vorhanden.

Von Öl- und Faserpflanzen konnte nur ein unsicher bestimmter Same von Lein (cf. *Linum usitatissimum*) ausgelesen werden. Ein sicherer Nachweis liegt aus der Grabung 1999/12 vor. Lein zeichnet sich durch seine Doppelnutzung aus. Aus den Fasern wird Tuch gewoben, das zur Herstellung von Kleidung und anderen Dingen dient (Körber-Grohne 1994; Franke 1997). Aus den Samen kann ein nahrhaftes Öl gepresst werden.

Leinsamen wurden in grösserer Zahl in der Fundstelle Alle nachgewiesen. Die Ölpflanze Leindotter (*Camelina sativa*) wurde in Orbe, Alle sowie Neunkirch bestimmt (Müller et al. 1999). In welcher Form die Hülsenfrüchte sowie die Öl- und Faserpflanzen kultiviert wurden, kann nicht gesagt werden. Möglich ist ihr Anbau auf Feldern oder aber auch im Bereich eines in der Nähe der Häuser liegenden Gartens.

4.3 Gemüse, Gewürze und Früchte

Gemüse, Gewürze und Früchte, kultiviert oder auch am Wildstandort gesammelt, sind für den Menschen vor allem deshalb interessant, weil sie zur geschmacklichen Bereicherung der täglichen Kost beitragen. Ernährungsphysiologisch sind sie wichtig, da sie einen grossen Teil des Bedarfs des menschlichen Körpers an Vitaminen und auch an Mineralstoffen decken.

Kultivierte Gemüse und Gewürze sind im Fundgut einzig durch Kohl (cf. *Brassica*) und Sellerie (*Apium graveolens*) reprä-

sentiert. Das angebaute Spektrum war sicher grösser, konnte aber aus in Kapitel 1.3 genannten Gründen nicht besser erfasst werden. Eines der nachgewiesenen Selleriefrüchtchen blieb in mineralisiertem Zustand erhalten. Dies spricht dafür, dass es via Magen-Darm-Trakt z.B. in eine Fäkaliengrube gelangte. In Gruben aus anderen Bereichen der Grabung wurden auch mineralisierte Dillfrüchte (*Anethum graveolens*) nachgewiesen. Auch in den botanischen Proben von der Fundstelle Frasses ist Dill vorhanden.

Die Gemüse und Gewürze wurden wahrscheinlich in kleinen Gärten in der Nähe der Häuser angepflanzt. Die meisten Gemüse und Gewürze lassen sich in flachen Erdgruben, bedeckt mit Erde, gut für den Wintergebrauch einlagern.

Mit Sicherheit kultivierte Fruchtarten wurden in den Proben der Grabung 1989/5 nicht nachgewiesen. Jedoch konnte im Material der Grabung 2000/18 ein Fund von Süss- oder Sauerkirsche (*Prunus avium/cerasus*) gemacht werden (Steiner 2006). Die Süsskirsche scheint im Gebiet urwüchsig zu sein (Sebald et al. 1992; Zohary & Hopf 2000). Archäologische Nachweise liegen allerdings erst aus römischer Zeit vor (Maier 1988). Die wilde Form der Sauerkirsche ist nicht urwüchsig, sie stammt aus Osteuropa und Südwestsibirien. Erste eindeutige Nachweise datieren ins Hoch- bzw. Spätmittelalter (Maier 1983). Bei dem von Steiner (2006) bestimmten Fund handelt es sich also möglicherweise um einen frühen Nachweis der Süsskirsche.

In der Grabung Basel-Gasfabrik 1999/39 wurde ein Kernfragment von Zwetschge/Pflaume (*Prunus domestica/insititia*) bestimmt. Pflaume und Zwetschge gelten als ursprünglich nicht einheimisch (Webb 1968). Verwilderte Exemplare wachsen jedoch in Wäldern, an Waldrändern und in Hecken. Früheste Funde liegen aus verschiedenen neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen vor (Behre 1978; Sebald et al. 1992; Zohary & Hopf 2000). Von daher stellt sich die Frage, ob Pflaume/Zwetschge nicht doch als einheimisch angesehen werden können (Werneck & Bertsch 1959). Diese Hypothese könnte durch den Nachweis in Basel-Gasfabrik untermauert werden, allerdings ist auch ein Import, z.B. aus dem Süden Europas, nicht auszuschliessen.

Das Pflanzenspektrum der Grabung 1989/5 birgt keine eindeutigen Hinweise auf einen Import von Nutzpflanzen oder von Speisen. Einzig der Nachweis eines Weintrauben-Samens (*Vitis vinifera*) aus der Grabung Basel-Gasfabrik 1990/32 könnte auf einen Import von Rosinen hindeuten.

Kultivierte Nutzpflanzen, die vielleicht zum Färben oder auch als Heilpflanzen verwendet wurden, sind bislang für die Gasfabrik nicht nachgewiesen.

4.4 Sammelpflanzen

Unter Sammelpflanzen werden Wildpflanzen verstanden, von denen in irgendeiner Form für den Menschen nützliche Pflanzenteile am Wildstandort gesammelt werden. Sammelpflanzen

haben seit jeher eine wichtige Rolle für die Menschen gespielt (vgl. z.B. Schibler et al. 1997; Irniger & Kühn 1999).

Die Haselnuss (*Corylus avellana*) ist mit einer Stetigkeit von 22,5% in den Proben vertreten und kann damit als sehr wichtige Sammelpflanze bezeichnet werden. Haselnüsse enthalten einen hohen Fettanteil und sind – ausser wegen ihres guten Geschmacks – auch wegen ihres hohen Ölgehalts beliebt gewesen. Weiterhin wurden die Walderdbeere (*Fragaria vesca*), Schwarzdorn (*Prunus spinosa*), Zwergholunder (*Sambucus ebulus*) und unbestimmter Holunder (*Sambucus*), bei dem es sich wahrscheinlich um Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*) handelt, sowie ein unbestimmter Steinobstkern (*Prunus*) nachgewiesen.

Alle aufgezählten Arten wachsen in Hecken, an Waldrändern und auch an lichten Stellen im Wald. Derartige Standorte dürfte es in der näheren Umgebung der Siedlung in grosser Zahl gegeben haben, wie auch Pollenuntersuchungen verdeutlichen (vgl. Kapitel 4.6). Die Früchte der oben genannten Arten können durch Trocknen haltbar gemacht werden. Es ist aber auch denkbar, dass ein dickes Mus oder Saft davon gekocht wurde, der dann für den Winter zur Verfügung stand.

An potentiellen Gemüsen und Gewürzen wurden Kümmel (*Carum carvi*), Möhre (*Daucus carota*), Dost (*Origanum vulgare*), Gezählter Ackersalat (*Valerianella dentata*), auch Melde (*Atriplex*) und Gänsefussgewächse (*Chenopodiaceae*) sowie Sauerampfer(-Typ; *Rumex acetosa*) nachgewiesen. Kümmel ist ein auch heute noch bekanntes und beliebtes Gewürz. Von der Möhre wurden wahrscheinlich die Wurzeln gesammelt. Ackersalat, Melde, verschiedene Gänsefussgewächse und Ampferarten (*Rumex*) lassen sich als Salat oder auch als spinatähnliches Gemüse zubereiten. Alle diese Taxa können auch im Garten gepflanzt worden sein.

Weiterhin wurden auch zwei potentielle Medizinalpflanzen nachgewiesen: Dies sind Eisenkraut (*Verbena officinalis*) und Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*).

Einzelne Früchte von Kümmel und Möhre, Samen von Holunder und Kerne der Erdbeere liegen in mineralisierter Form vor. Das spricht dafür, dass diese Samen/Früchte den Verdauungstrakt passierten, oder z.B. als Abfall in einer Latrine deponiert wurden.

Weitere wichtige Sammelpflanzen, die zwar in Gruben anderer Grabungsareale der Siedlung Basel-Gasfabrik nachgewiesen wurden, leider aber in 1989/5 fehlen, sind Brombeere (*Rubus fruticosus*) und Himbeere (*Rubus idaeus*), Eichel (*Quercus*) sowie Apfel/Birne (*Malus/Pyrus*).

4.5 Grünland

Im Fundgut konnten eine Vielzahl an Resten bzw. Taxa von Grünlandpflanzen nachgewiesen werden: 22% aller Pflanzenreste stammen von Grünlandarten. Als sogenannter Trittzeiger gilt der Kriechende Hahnenfuss (*Ranunculus repens*-Typ), Weißezeiger sind das Kammgras (*Cynosurus cristatus*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*) und die Gemeine Brunelle (*Prunella vulga-*

ris), beim Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*) handelt es sich um einen Wiesenzeiger.

Während der Eisenzeit vollzog sich der Übergang von einer extensiven (Wald-)Weide zur traditionellen Wiesenwirtschaft mit Grasschnitt. Die damit verbundene Öffnung der Landschaft lässt sich gut mittels Pollendiagrammen nachvollziehen (Müller et al. 1999). Das Grünland hatte eine Vielzahl von Funktionen zu erfüllen. Es diente als Viehweide, zum Beschaffen von Heu und Einstreu für die Tiere, und möglicherweise dienten Grünlandpflanzen auch den Menschen als Unterlage und Isoliermaterial. Das eisenzeitliche Grünland bestand nicht (wie heute) aus intensiv genutzten Mähwiesen und Weiden. Wie das Artenspektrum zeigt, wurde das eisenzeitliche Grünland wenigstens z.T. kombiniert sowohl als Weide als auch als Mähwiese genutzt. Im Frühjahr bis Anfang Sommer wurden die Flächen beweidet. Während des Sommers standen die abernteten Getreidefelder und Brachen für den Weidegang zur Verfügung. Dies ermöglichte das Nachwachsen des Grünlandes bis zum späteren Schnitt, der im August/September erfolgte. Eine Beweidung der Brachen fördert den Bewuchs mit mehrjährigen Grünlandarten. Weiterhin wurden als Weide auch Feucht- und Ruderalstandorte, Waldränder und womöglich auch der Wald selbst genutzt. Inwieweit derartige Standorte auch gemäht wurden, kann anhand des nachgewiesenen Artenspektrums nicht gesagt werden. Die manchmal sehr zahlreichen, verkohlten Ruderalpflanzen, z.B. in Grube 258, machen wahrscheinlich, dass auch die Ruderalflächen ab und zu gemäht wurden.

Warum die Grünland- und auch die Ruderalpflanzen allerdings so regelmässig verkohlen konnten, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden. Eine mögliche Erklärung wäre, dass sie in getrockneter Form beim Feuer Anzünden verwendet wurden.

4.6 Naturraum und menschliche Aktivitäten in der weiteren Umgebung der Siedlung

Die Aussagen, die bis an diese Stelle mit Hilfe der pflanzlichen Makroreste gemacht werden konnten, werden durch Pollenuntersuchungen vielfach bestätigt (Burga & Perret 1998; Müller et al. 1999). Für den Zeitraum von ca. 150 v. Chr. bis zur Zeitenwen-

de konnte u. a. anhand von Pollenspektren eine wärmere Klimaphase erkannt werden. Regelmässig auftauchende Getreidepollen sowie auch die Pollen von Wiesen- und Weidepflanzen sprechen für ausgeprägte Grünlandwirtschaft und Ackerbau. Die Zunahme der Gras- und Krautpollen läuft parallel zum Rückgang der waldbildenden Gehölze. Allerdings kann das Ausmass der Rodungen bzw. die Grösse der Kulturfleichen aus methodischen Gründen anhand der Baum- und Nichtbaumpollen nicht exakt bestimmt werden. Die menschlichen Eingriffe in die Vegetation waren wahrscheinlich oft stärker als in den vorangegangenen Epochen, sie blieben jedoch geringer als in der Römerzeit und im Mittelalter. Die ausgeprägte Rodungsaktivität lässt darauf schliessen, dass in der Eisenzeit noch ausgedehnte, naturnahe Wälder existierten. Die damalige Waldbewirtschaftung förderte offensichtlich die Eiche, denn es konnte eine Zunahme an Eichenpollen von ca. 10 % festgestellt werden. Die Wälder wurden als Weidewälder genutzt und/oder auch als Mittelwald bewirtschaftet: einzelne Bäume wurden für die Gewinnung von Bauholz und/oder als Fruchtbäume für die Schweinemast stehen gelassen (oft Eiche, *Quercus*); andere Arten, seit der Eisenzeit anscheinend oftmals die Hagebuche (*Carpinus betulus*), wurden zur Gewinnung von Brennholz, u. a. für die Eisenproduktion, periodisch auf den Stock gesetzt.

5. Aussichten

Auch wenn in den Befunden der Grabung Basel-Gasfabrik 1989/5 nur vergleichsweise wenige Pflanzenreste und Taxa nachgewiesen werden konnten, ermöglichen diese doch einen guten Einblick in Leben und Umwelt der BewohnerInnen der spätlatènezeitlichen Siedlung am Rheinknie. Eine Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse darf durch die Auswertung weiterer Proben aus jüngeren Grabungen im Bereich der Gasfabrik erwartet werden. Insbesondere spezielle Nachweise wie diejenigen der Weinrebe, von Süss-/Sauerkirsche, von Pflaume/Zwetschge, dem tetraploiden Nacktweizen oder auch von Roggen warten auf Bestätigung und lassen auf weitere interessante Aspekte bezüglich des Anbaus und der Nutzung von Kulturpflanzen durch den spätlatènezeitlichen Menschen in der Region Basel hoffen.

Bibliographie

Beijerinck 1947:

Beijerinck, W., Zadenatlas der Nederlandsche Flora. Wageningen 1947.

Behre 1978:

Behre, K.-E., Formenkreis von *Prunus domestica* L. von der Wikingerzeit bis in die frühe Neuzeit nach Fruchtsteinen von Haithabu und Alt-Schleswig. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 91. 1978, 161–179.

Behre 1992:

Behre, K.-E., The history of rye cultivation in Europe. Vegetation History and Archaeobotany 1. 1992, 141–156.

Bertsch 1941:

Bertsch, K., Früchte und Samen. Handbücher der praktischen Vorgeschichtsforschung 1. Stuttgart 1941.

Binz, Heitz 1990:

Binz, A., Heitz, C., Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. Basel 1990.

Brouwer, Stählin 1975:

Brouwer, W., Stählin, A., Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft. Frankfurt (Main) 1975.

Burga, Perret 1998:

Burga, C.A., Perret, R., Vegetation und Klima der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter. Thun 1998.

Carruthers 2000:

Carruthers, W. J., Mineralised Plant Remains. In: Lawson, Andrew J. (Hrsg.): Potters 1982-5: Animal Husbandry in Later Prehistoric Wiltshire. Wessex Archaeology Report, 17. 2000, 72–84.

Flutsch, Niffeler, Rossi 2002:

Flutsch, L., Niffeler, U., Rossi, F., Römische Zeit. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter 5. Basel 2002.

Franke 1997:

Franke, W., Nutzpflanzenkunde. Nutzbare Gewächse der gemässigten Breiten, Subtropen und Tropen. Stuttgart 1997.

Gaillard, Marinval, Ruas 1985:

Gaillard, F., Marinval, P., Ruas, M.-P., Un système simple de récupération des paléo-semences (graines et fruits): la machine à flottation de type St-Denis. Les Nouvelles de l'Archéologie, 19. 1985, 78–81.

Green 1979:

Green, F. J., Phosphatic mineralisation of seeds from archaeological sites. Journal of Archaeological Science, 6. 1979, 279–284.

Hochuli, Niffeler, Rychner 1998:

Hochuli, S., Niffeler, U., Rychner, V. (Hrsg.), Bronzezeit. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter 3. Basel 1998.

Imhof, Jacomet, Joos, Kissling, Ritter, Schibler 1977:

Imhof, B., Jacomet, S., Joos, M., Kissling, H.-R., Ritter, B., Schibler, J., Naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Spätlatène-Siedlung Basel-Gasfabrik. Regio Basiliensis, XVIII/1.1977, 91–134.

Irniger, Kühn 1999:

Irniger, M., Kühn, M., Obstvielfalt – von wilden und zahmen Früchten im Mittelalter und in früher Neuzeit. Archäologie der Schweiz 22/1, 1999, 49–56.

Iseli, Jacomet 1994:

Iseli, M., Jacomet, S., Erste Ergebnisse der Untersuchungen der botanischen Makroreste aus dem keltischen Basel. In: Jud, Peter (Hrsg.): Die spätkeltische Zeit am südlichen Oberrhein. Basel 1994, 78–81.

Jacomet, Kreuz 1999:

Jacomet, S., Kreuz, A., Archäobotanik. Stuttgart 1999.

Karg, Jacomet 1991:

Karg, S., Jacomet, S., Pflanzliche Makroreste als Informationsquellen zur Ernährungsgeschichte des Mittelalters in der Schweiz und Süddeutschland. In: Tauber, Jürg (Hrsg.): Methoden und Perspektiven der Archäologie des Mittelalters. Archäologie und Museum 20. 1991, 121–143.

Körber-Grohne 1994:

Körber-Grohne, U., Nutzpflanzen in Deutschland. Stuttgart 1994.

Kreuz 1990:

Kreuz, A., Die ersten Bauern Mitteleuropas – eine archäobotanische Untersuchung zu Umwelt und Landwirtschaft der ältesten Bandkeramik. Analecta Praehistorica Leidensia 23. Leiden 1990.

Kühn, Szostek, Windler, Akeret, Rast-Eicher, Stopp 2002:

Kühn, M., Szostek, R., Windler, R., Akeret, Ö., Rast-Eicher, A., Stopp, B., Äpfel, Birnen, Nüsse – Funde und Befunde eines Speicherbaus des 13. Jahrhunderts bei der Mörsburg. In: Baudirektion des Kantons Zürich, Hochbauamt, Kantonsarchäologie (Hrsg.): Archäologie im Kanton Zürich 1999–2000. Berichte der Kantonsarchäologie Zürich 16, Zürich, Egg 2002, 271–308.

Maier 1988:

Maier, S., Botanische Untersuchung römerzeitlicher Pflanzenreste aus dem Brunnen der Zivilsiedlung Köngen (Landkreis Esslingen). Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte Baden-Württembergs 31 (Festschrift Körber-Grohne). Stuttgart 1988, 291–324.

Maier 1983:

Maier, U., Nahrungspflanzen des späten Mittelalters aus Heidelberg und Ladenburg nach Bodenfinden aus einer Fäkalienrinne und einem Brunnen des 15./16. Jahrhunderts. Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 8. 1983, 139–183.

Müller, Kaenel, Lüscher 1999:

Müller, F., Kaenel, G., Lüscher, G. (Hrsg.), Eisenzeit. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter 4. Basel 1999.

Schibler, Hüster-Plogmann, Jacomet, Brombacher, Gross-Klee, Rast-Eicher 1997:

Schibler, J., Hüster-Plogmann, H., Jacomet, S., Brombacher, C., Gross-Klee, E., Rast-Eicher, A., Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich. Zürich, Egg 1997.

Sebald, Seybold, Philippi 1992:

Sebald, O., Seybold, S., Philippi, G., Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 3. Stuttgart 1992.

Steiner 2006:

Steiner, S., Pflanzenfunde aus einem keltischen Töpferofen. Makrorestanalysen von der spätlatènezeitlichen Fundstelle Basel-Gasfabrik. Unpublizierte Projektarbeit, IPNA, Universität Basel 2006.

Stopp, Iseli, Jacomet 1999:

Stopp, B., Iseli, M., Jacomet, S., Die Landwirtschaft der späten Eisenzeit. Archäologie der Schweiz, 1999, 22/1, 27–30.

van der Veen, Fjeller 1982:

van der Veen, M., Fjeller, N., Sampling seeds. Journal of Archaeological Science, 1982, 9, 287–298.

Wartenberg 2001:

Wartenberg, N., Pflanzliche Ernährung im römischen Augsburg. Augsburger Beiträge zur Archäologie 3, 2001, 71–104.

Webb 1968:

Webb, D.A., Prunus. In: Tutin, T.G., Heywood, N.A., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (Hrsg.): Flora Europaea, Bd. 2. Cambridge 1968, 77–80.

Werneck, Bertsch 1959:

Werneck, H. L., Bertsch, K., Zur Ur- und Frühgeschichte der Pflaumen im oberen Rhein- und Donauraume. Angewandte Botanik 1959, 33, 19–33.

Willerding 1991:

Willerding, U., Präsenz, Erhaltung und Repräsentanz von Pflanzenresten in archäologischem Fundgut. In: van Zeist, Willem, Wasylikowa, Krystyna, Behre, Karl-Heinz (Hrsg.): Progress in Old World Palaeoethnobotany. Rotterdam, Brookfield 1991, 25–51.

Zohary, Hopf 2000:

Zohary, D., Hopf, M., Domestication of plants in the old world. Third edition. Oxford 2000.