

# Tell el-Fara<sup>c</sup>în · Buto I

Ergebnisse zum frühen Kontext  
Kampagnen der Jahre 1983–1989

VON THOMAS VON DER WAY

Mit Beiträgen von

J. Boessneck (†) und A. von den Driesch, W. Pahl, E. Pernicka,  
N. Porat, M. Schleiter, W. Teitge und U. Thanheiser



VERLAG PHILIPP VON ZABERN · GEGRÜNDET 1785 · MAINZ

1997

erhaltener Grubenkopfnagel. Fingertrichterrand teilweise abgebrochen. Grobe Magerung. Gut geglättete Oberfläche. Leicht porös durch Häkelsausbruch. Leicht ovaler Querschnitt.

10. TeF 88 U VI 1 10. Aus Grube der Schicht VI; Typ B; reddish yellow, 5 YR 6/6; L: 6,6; DmBE: 2,3-3,0; DmDE: 0,9; TF: 1,1. Kompletter Grubenkopfnagel mit leicht ovalem Querschnitt und stumpfer Spitze. Die Oberfläche ist gut geglättet, aber durch die ausbrechende grobe Magerung leicht porös geworden. Die Knetspuren sind noch zu erkennen. Das Stück hat Beschädigungen am Fingertrichterrand.

#### Tafel 74: Grubenkopfnägel der Typen B und C

1. TeF 88 U IV 1 12. Aus Grube der Schicht VI; Typ B; light reddish brown, 2,5 YR 5/6; L: 6,7; DmBE: 2,5; DmDE: 0,9; TF: 1,0. Kompletter Grubenkopfnagel mit beschädigtem Fingertrichterrand. Vom originalen Rand ist nur noch ein geringer Teil erhalten. Der Nagelkörper hat einen fast kreisrunden Querschnitt. Durch Ausbruch der groben Magerung ist die Oberfläche porös geworden. Dennoch sind die gut verstrichenen Knetspuren noch zu erkennen.
2. TeF 88 U IV 2 19. Aus Grube der Schicht VI; Typ B; reddish yellow, 7,5 YR 6/6; L: 5,7; DmBE: 2,5-3,1; DmDE: 1,9-2,4; TF: 1,4. Köpfende eines Grubenkopfnagels. Durch das Ausbrechen der groben Magerung ist die geglättete Oberfläche porös geworden. Der Nagelkörper hat einen ovalen Querschnitt. Der Rand ist stark beschädigt, die Bruchstellen sind etwas verschliffen. An einer Stelle des Randes finden sich möglicherweise geringfügige Farbreste, 2,5 YR 4/8.
3. TeF 85 S II 2 45. Aus Akkumulation [C]; Typ B; L: 5,3; DmBE: 1,5-2,2; TF: 0,3. Kompletter Grubenkopfnagel mit ovalem Querschnitt und stumpfer Spitze. Die Oberfläche ist gut geglättet, aber durch die ausbrechende grobe Magerung leicht porös geworden.
4. TeF 85 S II 4 38. Aus Akkumulation [C]; Typ C; L: 5,8; DmBE: 2,1-2,5; DmDE: 1,1; TF: 0,5. Köpfende eines Grubenkopfnagels mit verschliffenem Bruch am Fingertrichterrand. Grob geglättete Oberfläche mit deutlich erkennbaren Knetspuren. Der Nagelkörper hat einen ovalen Querschnitt und weist im letzten Drittel den Beginn einer leichten Krümmung auf.
5. TeF 85 S II PE. Aus Akkumulation [C]; Typ C; L: 8,0; DmBE: 2,0; DmDE: 0,7; TF: 0,2. Fast komplett erhaltener Grubenkopfnagel mit kreisrundem Querschnitt und abgebrochener Spitze. Die Oberfläche ist gut geglättet, aber durch die ausbrechende grobe Magerung leicht porös geworden. Die Knetspuren sind noch zu erkennen. Das Stück hat Beschädigungen am Fingertrichterrand. Der Nagelkörper ist am unteren Ende leicht gekrümmt.
6. TeF 87 T VIII 5 11. Aus spätzeitlichem Kontext; Typ C; reddish yellow, 7,5 YR 7/6; L: 6,0; DmBE: 1,6; DmDE: 1,1; TF: 0,3. Fast komplett erhaltener Grubenkopfnagel mit kreisrundem Querschnitt und abgebrochener Spitze. Die Oberfläche ist gut geglättet, aber durch die ausbrechende grobe Magerung leicht porös geworden. Die Knetspuren sind noch zu erkennen. Das Stück hat Be-

schädigungen am Fingertrichterrand. Der Nagelkörper ist am unteren Ende leicht gekrümmt.

7. TeF 85 S II 2 37. Aus Akkumulation [C]; Typ C; L: 4,2; DmBE: 2,3-2,4; DmDE: 0,6; TF: 0,6. Fast komplett erhaltener Grubenkopfnagel mit kreisrundem Querschnitt und abgebrochener Spitze. Die Oberfläche ist gut geglättet, aber durch die ausbrechende grobe Magerung leicht porös geworden. Die Knetspuren sind noch zu erkennen. Das Stück hat Beschädigungen am Fingertrichterrand. Der Nagelkörper ist am unteren Ende leicht gekrümmt.
8. TeF 85 S II 8 48. Aus Akkumulation [C]; Typ C; L: 5,1; DmBE: 2,1; TF: 0,5. Kompletter Grubenkopfnagel mit kreisrundem Querschnitt und stumpfer Spitze. Die Oberfläche ist gut geglättet, aber durch die ausbrechende grobe Magerung leicht porös geworden. Die Knetspuren sind noch zu erkennen. Das Stück hat Beschädigungen am Fingertrichterrand. Der Nagelkörper ist leicht gekrümmt.
9. TeF 85 S II 5 49. Aus Akkumulation [C]; Typ C; L: 5,7; DmBE: 1,6-2,1; DmDE: 0,7; TF: 0,2. Fast komplett erhaltener „Grubenkopfnagel“ mit kreisrundem Querschnitt und abgebrochener Spitze. Die Oberfläche ist gut geglättet, aber durch die ausbrechende grobe Magerung leicht porös geworden. Die Knetspuren sind noch zu erkennen. Das Stück hat Beschädigungen am Fingertrichterrand. Der Nagelkörper ist am unteren Ende leicht gekrümmt.

## DIE PFLANZENFUNDE

VON URSULA THANHEISER

### Einleitung

Pflanzen sind wichtige Rohstoffe für den Menschen. Sie werden nicht nur von ihm selbst gegessen und an seine Haustiere verfüttert, sondern liefern auch Rohmaterialien für die Herstellung von Bekleidung, Haushaltsgegenständen, Möbeln, Gerätschaften, etc. und werden als Baumaterial verwendet – um nur einige Möglichkeiten zu nennen. Überall dort, wo Menschen gelebt haben, finden sich deshalb Pflanzenreste. Eine Analyse dieser Pflanzenreste gibt Einblick in die Wirtschaftsweise (i. e. die landwirtschaftliche Produktion, den Handel mit Nahrungsmitteln und Baumaterialien, etc.) der ehemaligen Bewohner einer Siedlung.

In Trockenbodensiedlungen wie Buto, wo der Boden gut durchlüftet ist, werden Pflanzenreste schnell zersetzt. Deshalb können nur verkohlte oder mineralisierte Pflanzenreste erhalten bleiben. Diese Tatsache wirkt sich limitierend auf die Aussagemöglichkeit bezüglich der ehemaligen Umwelt der Siedlung aus. Klarheit über die ehemalige Vegetation und über Klimaverhältnisse können deshalb besser durch Pollen- und Sedimentalanalyse gewonnen werden.

## 1. Material und Methode

### 1.1. Probennahme

Während der Grabungskampagne im Frühjahr 1988<sup>1</sup> wurden im Quadranten TeF 87 T IX<sup>2</sup> aus allen archäologischen Schichten und Fundzusammenhängen, die sichtbare Beimengungen an verkohlten Substanzen enthielten, Proben genommen. In der Sondage TeF 87 T X wurde aus jedem Abhub eine Probe genommen egal, ob durch eine dunklere Verfärbung des Bodens ein erhöhter Anteil an verkohltem Material zu erwarten war oder nicht. Die Erdmenge pro Probe schwankte zwischen 5 und 65 Liter und war durch die Tatsache beschränkt, daß alle Proben während der laufenden Grabungskampagne bearbeitet werden mußten.

Insgesamt konnten 49 Proben geborgen werden: 13 aus Schicht I, 11 aus Schicht II, 6 aus Schicht III und 19 aus Schicht IV<sup>3</sup>. Zusätzlich wurden 54 Holzkohleproben aus dem abgebrannten frühzeitlichen Gebäude der Schicht V<sup>4</sup> geborgen.

### 1.2. Aufbereitung der Proben

Zur Gewinnung der Pflanzenreste wurden die Proben mit der üblichen Flotationsanlage<sup>5</sup> geschlämmt. Die Wirkungsweise einer Flotationsanlage beruht darauf, daß Holzkohle ein geringeres spezifisches Gewicht hat als Wasser und deshalb schwimmt. Der kontinuierliche Wasserstrom von unten sorgt dafür, daß die schwimmenden Pflanzenreste über einen Auslauf der Tonne in einen Satz geologischer Siebe gespült werden. Der Wirkungsgrad einer Flotationsanlage scheint, neben anderen Faktoren wie dem Lehmantel in einer Probe, Inkrustierungen an den Pflanzenresten, etc. vom Wasserdruck abzuhängen. Zu hoher Druck bewirkt starke Turbulenzen an der Wasseroberfläche mit dem Resultat, daß die Pflanzenreste nicht ausgespült werden, sondern im oberen Bereich der Wassersäule zirkulieren und schließlich absinken.

Bei den geologischen Sieben wurde ein Siebsatz mit Maschenweiten von 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,50 mm und anfangs auch 0,25 mm verwendet. Die Verwendung des 0,25 mm Siebes wurde jedoch bald aufgegeben, da eine Durchsicht mehrerer Proben unter dem Binokular ergab, daß diese Fraktion fast ausschließlich unbestimmbare Holzkohle- und Diasporenfragmente<sup>6</sup> enthielt. Außerdem verstopfte dieses Sieb aufgrund des hohen Lehmannteiles in den Proben fast augenblicklich und führte so beinahe unweigerlich zu einer Überflutung der übrigen Siebe und somit zum Verlust der Probe. Die Proben wurden möglichst bald nach ihrer Entnahme in noch feuchtem Zustand geschlämmt. Dies war notwendig, da die Pflanzenreste offensichtlich stark mit Salz inkrustiert sind und deshalb nach dem völligen Austrocknen bei nochmaliger Berührung mit Wasser zerbersten.

Bei einer Kontrolle des Sedimentes (d. h. des Probenrückstandes am Boden der Tonne und im Netz) wurde festgestellt, daß mittels Flotation nicht alle Pflanzenreste, die ursprünglich in einer Probe enthalten waren, erfaßt werden. Deshalb wurde jener Sedimentanteil mit einer Korngröße von mehr als 2 mm Durchmesser nach dem Trocknen noch-

mals mittels Stirlupe durchgesehen. Für die kleineren Fraktionen war ursprünglich geplant, das Sediment mit Tetrachlorethylen<sup>7</sup> zu flotieren. Diese Methode, die problemlos für die Proben aus Tell el-Dab'a angewendet wurde<sup>8</sup>, funktioniert für Buto nicht, da aus bisher nicht geklärten Gründen die Pflanzenreste durch die chemische Behandlung so brüchig werden, daß sie selbst der Berührung mit einem Pinsel nicht standhalten. Diese Fraktionen wurden deshalb unter dem Binokular nachsortiert. Diese Methode ist sehr zeitaufwendig. Da sich aber Methoden zur mechanischen Trennung von Pflanzenresten und Erdreich mittels Gebläse (wie etwa bei einer Worfelmaschine) oder zur elektrostatischen Trennung noch im Versuchsstadium befinden, mußte der hohe Arbeitsaufwand in Kauf genommen werden. Er hat sich allerdings gelohnt. In manchen Proben wurde die Gesamtheit der Hülsenfrüchtler und bis zu 30% des Häcksels und der kleineren Diasporen erst bei der Durchsicht des Sedimentes gefunden<sup>9</sup>.

### 1.3. Bestimmung der Pflanzenreste

Der Erhaltungszustand der Pflanzenreste ist unterschiedlich. So sind größere Diasporen (wie Getreidekörner und Samen von Hülsenfrüchten) generell sehr schlecht erhalten. Sie erwecken den Eindruck, als wären sie bei sehr großer Hitze verkohlt. Sie sind meist geplatzt und liegen zudem häufig nur als Bruchstücke vor. Dies schlägt sich im hohen Prozentsatz nicht näher bestimmbarer Getreidekaryopsen<sup>10</sup> und Samen von Hülsenfrüchten nieder. Kleinere Diasporen hingegen sind besser erhalten. Auffällig ist, daß ein hoher Prozentsatz der Graskaryopsen Bißspuren aufweist.

Zur Bestimmung der Pflanzenreste wurde die eigene rezente Vergleichssammlung herangezogen. Leider fehlen bei verkohlten Diasporen häufig charakteristische und für die Be-

<sup>1</sup> Feldarbeit und Analyse der Pflanzenreste wurden vom österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. 7952 „Landwirtschaft der vor- und frühdynastischen Zeit im Nildelta“) und vom Deutschen Archäologischen Institut finanziert.

<sup>2</sup> Zur Lage der Flächen siehe o. S. Abb. 9 und 11.

<sup>3</sup> Zum Schichtaufbau siehe o. S. Abb. 14.

<sup>4</sup> Siehe o. S. 151 ff.

<sup>5</sup> Cf. GREIG 1989: 34 ff.

<sup>6</sup> Diasporen sind die Verbreitungseinheiten von Pflanzen. Bei Blütenpflanzen sind dies meist Früchte und Samen.

<sup>7</sup> Tetrachlorethylen ist ein schnell trocknendes organisches Lösungsmittel mit höherer Dichte als Wasser und wasserfrei. Es eignet sich daher (normalerweise) hervorragend zur Flotation jener Pflanzenreste, die auf Grund von Salzinkrustierungen nach dem Austrocknen nicht mehr mit Wasser in Berührung kommen dürfen. Es ist allerdings karzinogen und sollte deshalb nur unter Einhaltung strenger Schutzmaßnahmen verwendet werden.

<sup>8</sup> THANHEISER 1987: 20 f.

<sup>9</sup> Die Tatsache, daß der Wirkungsgrad einer Flotationsanlage unter manchen Bedingungen (z. B. hoher Lehmantel im Boden, mineralisierte Pflanzenreste) gering ist, wird häufig als Argument gegen ihre Anwendung vorgebracht. Es soll hier deshalb betont werden, daß die Flotation bei erdfeuchtem, verkohltem Material trotz allem die schonendste und schnellste (und damit kostengünstigste) Methode zur Trennung der Pflanzenreste vom Erdreich ist.

<sup>10</sup> Karyopse: Eine aus einem oberständigen Fruchtknoten entstandene Nuß, bei der Fruchtwand und Samenschale miteinander verwachsen sind (Frucht der *Poaceae* – Gräser).

stimmung wichtige Strukturen wie Testa (Samenschale) und Perikarp (Fruchtwand). Eine Bestimmung bis zur Art war deshalb nur in den seltensten Fällen möglich.

## 2. Ergebnisse

Pflanzenreste liegen in Buto nur in verkohlter Form vor, wobei Holzkohle mit bis zu 75% Gewichtsanteil die größte Menge der geborgenen Pflanzenreste darstellt<sup>11</sup>. Allerdings sind Holzkohlestücke mit mehr als 1 cm Durchmesser äußerst selten. Meist wurden Splitter mit 1–2 mm Kantenlänge gefunden. Gut erhaltene Holzkohle wurde nur aus dem abgebrannten frühzeitlichen Gebäude geborgen.

Die Konservierung durch Verkohlung hat einen Filtereffekt auf die Zusammensetzung von Pflanzenresten aus archäologischen Schichten, da normalerweise nur ein geringer Teil jener Pflanzen, die in einer Siedlung wuchsen oder verwendet wurden, mit Feuer in Berührung kam. Ausnahmen hiervon sind Siedlungen, die durch Feuer – entweder als Folge eines Unfalles oder im Verlauf eines Krieges – zerstört wurden. Beides scheint in Buto nicht der Fall gewesen zu sein<sup>12</sup>.

Durch Verkohlen konservierte Pflanzen sind vor allem solche, die neben Feuerholz zum Entfachen oder in Gang halten eines Feuers verwendet wurden (wie z. B. große Ruderalpflanzen oder Abfallprodukte aus der Weiterverarbeitung der Ernte), durch Unachtsamkeit beim Kochen verbrannte Speisen und schließlich Feldfrüchte, die mit Schädlingen oder Krankheiten so stark verseucht waren, daß sie absichtlich verbrannt wurden. In Gebieten, in denen Feuerholz rar ist, wird zur Herdfeuerung auch getrockneter Dung verwendet. Die in ihm enthaltenen unverdauten Diasporen, Abfälle aus der Weiterverarbeitung der Ernte, etc. können in verkohlter Form erhalten bleiben<sup>13</sup>.

Doch selbst von jenen Pflanzen, die mit Feuer in Berührung kommen, bleibt nur ein kleiner Teil in verkohlter Form erhalten. Es sind dies vor allem jene Pflanzenteile, die klein und schwer genug sind (z. B. Ährchengabeln von Spelzweizen, verschiedene Unkrautsamen), schnell durch die Flammen in die darunterliegende Asche zu fallen und so davor bewahrt werden, gänzlich zu verbrennen. Leichte oder große Pflanzenteile (z. B. Spelzen von Nacktgetreide, Ährenspindeln der Gerste) verbrennen in der Regel vollständig<sup>14</sup>.

Hierdurch wird erklärlich, daß manche Pflanzen in archäologischen Fundstätten mit ausschließlich verkohlten Pflanzenresten schwer nachgewiesen werden können. Dies gilt vor allem für jene Pflanzen, deren vegetative Teile – Wurzel, Stamm, Blatt – verwendet wurden, oder die roh gegessen wurden. Dies trifft aber auch für Nacktgetreide und Hülsenfrüchtler zu. Spelzgetreide muß, damit man reines Korn erhält, nach dem Dreschen, Worfeln und Grob-Sieben einem zweiten Arbeitsvorgang, dem Darren, Stampfen, nochmaligen Worfeln und Fein-Sieben unterzogen werden. Während das Dreschen des Getreides normalerweise möglichst bald nach der Ernte erfolgt (nicht zuletzt um den Verlust durch Ratten und Vögel möglichst gering zu halten), kann das Darren, etc. in kleinen Mengen täglich in den einzelnen Haushalten erfolgen. Dies bietet zudem noch den Vorteil, daß Ge-

treide, das in Spelzen aufbewahrt wird, weniger anfällig gegen Schädlingsbefall ist, als bereits entspelztes Getreide. Die einfachste Art, die bei der Weiterverarbeitung anfallende Spreu zu entsorgen ist, sie ins Herdfeuer zu werfen. Auf diese Art kann sie in verkohlter Form erhalten bleiben. Dieser zweite Arbeitsvorgang entfällt für Nacktgetreide und Hülsenfrüchtler. Spreu und Hülsen bleiben auf dem Dreschplatz zurück. Hier besteht nur eine geringe Chance, daß sie mit Feuer in Berührung kommen.

Aufgrund der Selektion durch den Verkohlungsprozeß und der Tatsache, daß verkohlte Samen und Früchte selten bis zur Art bestimmt werden können, wird auch erklärlich, warum das Pflanzenmaterial aus Buto keine Aussagemöglichkeit bezüglich der ehemaligen Umwelt der Siedlung bieten kann. Die Interpretation muß sich daher auf eine mögliche ehemalige Nutzung der gefundenen Pflanzen beschränken.

### 2.1. Nutzpflanzen

An landwirtschaftlich angebauten Nutzpflanzen konnten *Triticum dicoccum*<sup>15</sup> (Emmer), *Hordeum vulgare ssp. distichum*<sup>16</sup> (Zweizeilige Gerste), *Hordeum vulgare ssp. vulgare* (Sechszellige Gerste), *Lens culinaris* (Speiselinse) und *Linum usitatissimum* (Flachs) nachgewiesen werden. Weiters wurden die Gartenpflanzen *Ficus carica* (Hausfeige) und *Vitis vinifera* (Weinrebe) gefunden. Weizen, Gerste, Linse und Weinrebe stammen aus dem nächstlichen Raum<sup>17</sup>, müssen also schon früh in domestizierter Form von dort nach Ägypten gelangt sein.

#### Getreide

Die einzige sicher nachgewiesene Weizenart ist *Triticum dicoccum*. Wie durch zahlreiche archäologische Funde belegt ist<sup>18</sup>, war *T. dicoccum* während der prädynastischen und dynastischen Zeit eine der beiden Hauptgetreidearten Ägyptens. Man stellte daraus vor allem Brot und – vermischt mit Dattelessenz – Bier her<sup>19</sup>.

Weiters wurden sieben Karyopsen gefunden, bei denen nicht

<sup>11</sup> Mehr als 22 000 Pflanzenreste konnten bestimmt werden. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in Tab. 1–4 wiedergegeben. Wegen der Probleme bei der Quantifizierung der Holzkohle aus den Siedlungsschichten wird diese in den Tabellen nicht angeführt.

<sup>12</sup> Ausnahmen hierzu sind das abgebrannte frühzeitliche Gebäude (siehe oben S. 151) und eine dünne Brandschicht, die der Übergangsschicht vorangeht und die vom Brand eines Pfostenbaus mit leichten Mattenwänden herrührt (s. oben S. 71) sowie VON DER WAY 1991: 422.

<sup>13</sup> MILLER 1984; BOTTEMA 1984.

<sup>14</sup> HILLMAN 1981: 139 ff.

<sup>15</sup> Neuere systematischen Erkenntnissen zufolge werden früher getrennte Arten heute zusammengefaßt.

Alte Bezeichnung	Neue Bezeichnung
<i>Triticum dicoccum</i> SCHUEBL.	<i>T. turgidum ssp. dicoccum</i> (SCHRANK) THELL.
<i>Triticum durum</i> DESF.	<i>T. turgidum ssp. turgidum</i> conv. <i>durum</i> (DESF.) MK

Da die alten Bezeichnungen in der archäologischen Literatur jedoch gebräuchlicher sind, werden sie hier weiterverwendet.

<sup>16</sup> Systematik nach ZOHARY & HOPF 1988: 56.

<sup>17</sup> HARLAN & ZOHARY, 1966; ZOHARY & HOPF, 1973; ZOHARY & SPIEGEL-ROY, 1975.

<sup>18</sup> TÄCKHOLM & TÄCKHOLM 1941: 242 ff.

<sup>19</sup> HELCK 1975: 10.

sicher geklärt werden konnte, ob sie *Triticum dicoccum* oder *T. durum* (Hartweizen) zuzuordnen sind. Da keine Spindel-fragmente gefunden wurden, bleibt der Anbau von Hartweizen in Buto fraglich. In Ägypten scheint Hartweizen allerdings erst in ptolemäischen Zeit an Bedeutung gewonnen zu haben<sup>20</sup>. Heute werden aus Hartweizen Teigwaren aller Art hergestellt.

Die wohl wichtigste Gerstenart in Buto war *Hordeum vulgare* ssp. *distichum*. Bei dieser Unterart bildet nur das zentrale Ährchen eines Spindelabschnittes eine symmetrische Karyopse. Die Ähre erscheint im Querschnitt zweizeilig. Bei *H. vulgare* ssp. *vulgare* hingegen sind alle drei Ährchen eines Spindelabschnittes fertil. In ihnen entstehen eine zentrale, symmetrische und zwei laterale, asymmetrische Karyopsen. Die Ähren erscheinen im Querschnitt bei kurzen Spindelgliedern sechszeilig, bei langen Spindelgliedern vierzeilig. Die Zuordnung der gefundenen Karyopsen zu einer der beiden Unterarten erfolgt häufig aufgrund des Verhältnisses von symmetrischen zu asymmetrischen Körnern. Eine gesicherte Aussage darüber, ob es sich bei der gefundenen Gerste um die zweizeilige oder um die sechszeilige Unterart handelt, ist allerdings nur durch die Bestimmung der Spindelfragmente möglich. Auch hier überwiegen in Buto diejenigen von *H. vulgare* ssp. *distichum* bei weitem. Dies ist um so erstaunlicher, als der Nachweis von *H. vulgare* ssp. *distichum* in Ägypten bisher problematisch war. Sie wurde für die Zeit um 4000 v. Chr. aus dem Fayum gemeldet<sup>21</sup>. Da jedoch nur Karyopsen gefunden wurden, kann diese Bestimmung nicht als gesichert gelten<sup>22</sup>. Auch spätere Funde wurden, mit der Ausnahme von zwei Spindelfragmenten in der Siedlung der Zweiten Zwischenzeit in Tell el-Dab'a<sup>23</sup>, nie mit Sicherheit als Zweizeilige Gerste bestimmt<sup>24</sup>. *H. vulgare* ssp. *distichum* produziert größere Karyopsen als *H. vulgare* ssp. *vulgare* und wird heute vor allem wegen ihres geringen Eiweiß- und hohen Stärkegehaltes zur Bierherstellung verwendet<sup>25</sup>. Nach der Anzahl der übrigen Funde zu schließen, war in Ägypten allerdings *Hordeum vulgare* ssp. *vulgare* die am häufigsten angebaute Gerste<sup>26</sup>. Im pharaonischen Ägypten zählte sie zu den Volksnahrungsmitteln. Man stellte daraus Brot her, das allerdings im Vergleich mit Emmerbrot von minderer Qualität war. Der Großteil wurde zu Bier verarbeitet<sup>27</sup>. Heute werden Zweizeilige und Sechszeilige Gerste häufig in Mischkultur als Viehfutter angebaut.

#### Hülsenfrüchtler

Hülsenfrüchtler sind im Gegensatz zu den meisten Blütenpflanzen in der Lage, mit Hilfe des symbiontischen Wurzelbakteriums *Rhizobium* Luftstickstoff zu binden und dem Boden zuzuführen. Durch Felderrotation oder durch den Anbau von Hülsenfrüchtlern in Mischkultur mit anderen Feldfrüchten ist der Landwirt in der Lage, eine höhere Bodenfruchtbarkeit aufrecht zu erhalten. Durch ihren hohen Gehalt an Aminosäuren bilden Hülsenfrüchtler in traditionellen landwirtschaftlichen Kulturen die ideale Ergänzung zu Getreide, das der wichtigste Kohlenhydratlieferant ist. Weiters liefern Hülsenfrüchtler hochwertiges Viehfutter. Der Anteil der gefundenen Hülsenfrüchtler ist in Buto sehr gering. In Schicht III sind sie gar nur durch einen unbe-

stimmbaren Samen vertreten. Hieraus eine geringe Bedeutung abzuleiten, wäre allerdings verfehlt, da Hülsenfrüchtler (wie Nacktgetreide) eine geringere Chance haben, in verkohlter Form erhalten zu bleiben als z. B. Spelzgetreide.

Ob *Pisum sativum* (Erbse)<sup>28</sup>, *Vicia ervilia* (Linsenwicke) und *Lathyrus sativus* (Saatplatterbse) für die menschliche Ernährung oder als Viehfutter angebaut wurden, oder ob sie als Akkerunkräuter wuchsen, konnte nicht geklärt werden. Die einzige Art, die sicherlich als Nahrungspflanze angebaut wurde, ist *Lens culinaris* (Speiselinse). In Ägypten ist die Speiselinse seit prädynastischer Zeit durch einen Fund in Matmar belegt<sup>29</sup>.

#### Faserpflanzen

Vier Samen von *Linum usitatissimum* (Flachs) wurden in Schicht III gefunden. Flachs wurde ursprünglich als Faserpflanze genutzt. Die ältesten ägyptischen Funde von Kapseln und Samen stammen aus der neolithischen Siedlung in Maadi<sup>30</sup>. Aus den Fasern, die widerstandsfähiger sind als jene von Wolle und Baumwolle, wurde eine Vielzahl von Textilien hergestellt. Die Herstellung von Leinen ist in Ägypten seit dem Neolithikum belegt<sup>31</sup>.

#### Gartenpflanzen

Insgesamt 115 Nüßchen von *Ficus carica* (Hausfeige) wurden in Proben ab der Schicht II gefunden. Der Feigenbaum ist eine alte Kulturpflanze des östlichen Mittelmeerraumes und wird vor allem wegen seiner zuckerhaltigen Früchte genutzt. Im Gegensatz zu *F. sycomorus* (Sykomorenefeige), die bei vielen Grabungen gefunden wurde, sind Funde von *F. carica* selten. Der bisher älteste Fund stammt aus einem Grab der 12. Dynastie in Dra Abu el Naga<sup>32</sup>.

Von *Vitis vinifera* (Weinrebe) wurden ab der Schicht II insgesamt 67 Samen gefunden. Die Weinkultur ist in Ägypten seit prädynastischer Zeit durch Siegelinschriften<sup>33</sup> und Samenfundes<sup>34</sup> belegt.

#### 2.2. Unkräuter

So lästig Unkräuter aus vielerlei Gründen für den Landwirt auch sein mögen, so wichtig sind sie für die Bioarchäologie,

<sup>20</sup> HELBAEK 1959: 369; TÄCKHOLM & TÄCKHOLM 1941: 254 ff.

<sup>21</sup> CATON-THOMPSON & GARDNER 1934: 48.

<sup>22</sup> HELBAEK 1959: 370.

<sup>23</sup> THANHEISER 1987: 44.

<sup>24</sup> TÄCKHOLM & TÄCKHOLM 1941: 288 ff.

<sup>25</sup> FRANKE 1985: 89 f.

<sup>26</sup> TÄCKHOLM & TÄCKHOLM 1941: 288 ff.

<sup>27</sup> WILD 1977: 554.

<sup>28</sup> Da sowohl *Pisum sativum* ssp. *sativum* (Gartenerbse) als auch *P. sativum* ssp. *arvense* (Felderbse) eine glatte Samenschale haben, ist es jetzt noch unmöglich, die beiden Unterarten in archäologischem Material sicher zu unterscheiden.

<sup>29</sup> BRUNTON 1948: 23.

<sup>30</sup> KROLL 1989: 130.

<sup>31</sup> LUCAS 1962: 142 f.

<sup>32</sup> SCHWEINFURTH 1884: 368.

<sup>33</sup> KAPLONY 1963: 120 f.

<sup>34</sup> RENFREW 1973: 127.

erlauben sie doch Rückschlüsse auf edaphische Bedingungen, pflanzenbauliche Maßnahmen, Erntemethoden und den Handel mit landwirtschaftlichen Produkten.

Alle gefundenen Unkräuter gehören der ägyptischen Flora an und sind auch heute noch im Nildelta mit Wintersaaten assoziiert. Den weitaus größten Teil stellen die *Poaceae* (Gräser), wobei *Phalaris sp.* (Glanzgras) und ein nicht näher bestimmbarer *Lolium*-Typ überwiegen. Als *Lolium*-Typ werden Gräser mit relativ großen Karyopsen (über 3 mm Länge) und einem linearen Nabel, der über mindestens die Hälfte der Länge der Karyopse reicht, zusammengefaßt. In Ägypten fallen in diese Gruppe unter anderem *Lolium temulentum* (Taumellolch), *Bromus diandrus*, *Agropyron repens* (Gemeine Quecke) und *Festuca arundinacea* (Rohrschwengel). Da die Oberflächen der Karyopsen meist erodiert sind, war die Bestimmung bis zur Gattung bzw. Art nur selten möglich.

Eine weitere große Gruppe bilden Samen des *Trifolium*-Typs. Hier wurden die Gattungen *Trifolium* (Klee), *Medicago* (Schneckenklee) und *Melilotus* (Steinklee) zusammengefaßt. Wegen der Variabilität der Samenformen in dieser Gruppe war eine Bestimmung bis zur Gattung nur in Ausnahmefällen möglich.

Häufig sind weiters *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß), *Ch. murale* (Mauergänsefuß), *Chenopodium sp.* (Gänsefuß), *Rumex dentatus*, *Rumex sp.* (Ampfer), *Viciae*, *Fabaceae* (Schmetterlingsblütler), *Malva sp.* (Malve), *Hyacinthaceae* (Hyacinthengewächse) und *Cyperus sp.* (Zypergras).

### 2.3. Mögliche Sammelpflanzen

Neben Landwirtschaft und Gartenkultur kann auch das Sammeln wildwachsender Pflanzen eine wichtige Rolle für die Ernährung der Bevölkerung, zur Gewinnung von Gewürzen, Arzneimitteln oder Rohstoffen für Flechtwerk aller Art spielen.

Aus den Blättern von *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß), *Rumex sp.* (Ampfer) und *Malva parviflora* (Käspappel) kann ein spinatähnliches Gemüse hergestellt werden. Die Blätter von *Chenopodium murale* können als Salat zubereitet werden. Allerdings werden hierfür meist nur junge Pflanzen gesammelt, also Pflanzen, die noch keine Früchte tragen.

Die stärkehaltigen Samen von *Chenopodium album* wurden früher auch getrocknet und gemahlen. Aus dem gewonnenen Mehl wurde Grütze hergestellt, oder es fand als Beimengung zu Getreidemehl in den sogenannten Hungerbrotten Verwendung. Auch die Samen von *Malva parviflora* können gegessen werden. Sie sollen erbsenartig schmecken.

Verschiedene Malvenarten werden seit alters her als Heilpflanzen geschätzt. Blüten, Blätter und Wurzeln sind heute noch als Drogen gebräuchlich und werden vor allem zur Behandlung von Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes und der respiratorischen Organe verwendet<sup>35</sup>. *Malva parviflora* wird auch in Gemüsegärten angebaut<sup>36</sup>.

Die Blüten verschiedener Kamillenarten, vor allem jene von *Matricaria recutita* (Echte Kamille) werden auch heute noch gesammelt. Aus ihnen werden Salben zur Behandlung von

Hautkrankheiten und Tee hergestellt, der krampflösend wirkt. Sie werden auch zur Erzeugung von Kosmetika verwendet.

Ob *Rumex dentatus* für medizinische Zwecke gesammelt wurde, wie dies für einen Fund in Antioche (römische Epoche) angenommen wird<sup>37</sup>, ist unklar, da *R. dentatus ssp. colossissimus* ein häufiges Unkraut in Ägypten ist. Auch *Chenopodium album*, *Ch. murale*, *Malva parviflora* und *Matricaria recutita* sind weit verbreitete Unkräuter und könnten auch gemeinsam mit dem Erntegut in die Siedlung gelangt sein. Wie aus etlichen archäologischen Funden hervorgeht, wurden *Cyperaceae* (Riedgräser) zur Herstellung von Seilen, Säcken, Körben, Matten, etc. verwendet<sup>38</sup>.

### 2.4. Holzkohle

Obwohl Holzkohle den weitaus größten Teil an verkohltem Material aus den Siedlungsschichten ausmacht, war aufgrund der Kleinheit und des schlechten Erhaltungszustandes der Fragmente nur ein sehr geringer Prozentsatz (weniger als 5%) bestimmbar. Es handelt sich in allen Fällen um *Acacia sp.* (Akazie) und um *Tamarix sp.* (Tamariske).

Aus dem frühzeitlichen Gebäude der Schicht V wurden 54 Proben mit 457 Holzkohlefragmenten geborgen. Hier ist die Holzkohle gut erhalten und so war der größte Teil (ca. 95%) bestimmbar. Mit einer einzigen Ausnahme wurde nur *Acacia cf. nilotica* (Nilakazie) und *Acacia sp.* gefunden. Nur in einer Probe aus Raum [40]<sup>39</sup> (s. o. Abb. 78) konnte *Tamarix sp.* nachgewiesen werden. Nilakazien und Tamarisken sind auch heute im Nildelta bzw. am Deltarand weit verbreitet.

Das Holz der Nilakazie ist von großem Nutzen. Es wurde als Baumaterial, zur Herstellung von Möbeln, Toren, Statuen, Barken, etc. und als Brennstoff verwendet<sup>40</sup>. Da die Tamarisken nur „kurze Stücke harten Holzes“ liefern, wurden sie neben der Herstellung von allerlei Acker- und Haushaltsgeräten vor allem als Brennmaterial verwendet<sup>41</sup>.

## 3. Interpretation

Mit Ausnahme von Schicht IV und V stammen alle Proben aus Siedlungsschutt mit nicht näher definiertem archäologischem Kontext. Die 19 Proben von Schicht IV kommen von Hausfluren. In diesen Proben ist die Anzahl der gefundenen Pflanzenreste pro 10 Liter Erdreich wesentlich höher als in den Proben aus älteren Schichten (I bis III). Ob dies auf das geringere Alter der Proben zurückzuführen ist, oder darauf, daß es sich hier um einen Siedlungsbereich handelt, in dem Pflanzen verarbeitet wurden, bleibt leider unklar.

<sup>35</sup> GRIEVE 1984: 509f.

<sup>36</sup> GERMER 1985: 121.

<sup>37</sup> BONNET 1905: 7.

<sup>38</sup> TÄCKHOLM & DRAR 1950: 30ff.

<sup>39</sup> TEF 88 U III 6 17.

<sup>40</sup> KEIMER 1984: 19ff.

<sup>41</sup> KEIMER 1967: 56f.

Die Zusammensetzung sämtlicher Proben aus allen Schichten ist erstaunlich homogen<sup>42</sup>. In allen Proben überwiegen Nutzpflanzenreste und die mit dem Nutzpflanzenanbau assoziierten Unkräuter. Bei den Nutzpflanzenresten dominieren Rhachis- und Spelzenfragmente. Die überwiegende Mehrheit der Unkräuter stellen Pflanzen, deren Früchte und Samen kleiner sind als jene der Nutzpflanzen<sup>43</sup>. Dies deutet darauf hin, daß es sich bei den gefundenen Pflanzenresten vor allem um Abfallprodukte aus der Getreideverarbeitung, insbesondere um Abfälle des Fein-Siebens handelt<sup>44</sup>.

Viele Graskaryopsen weisen Bißspuren auf. Dies kann so gedeutet werden, daß die Abfallprodukte des Fein-Siebens nicht verbrannt, sondern an Haustiere verfüttert wurden. Durch Verfeuerung des Dunges konnten diese Pflanzenreste erhalten bleiben.

In manchen Proben ab der Schicht II nehmen allerdings Diasporen des *Trifolium*-Typs<sup>45</sup>, des *Lolium*-Typs<sup>46</sup> oder von *Phalaris sp.*<sup>47</sup> derartig überhand, daß es unwahrscheinlich ist, daß diese Pflanzen als Ackerunkräuter wuchsen. Wahrscheinlicher ist vielmehr, daß sie als Viehfutter angebaut wurden. Erhärtet wird diese Annahme durch die Tatsache, daß in den genannten Proben auch Reste verbrannten Viehdungs gefunden wurden<sup>48</sup>. Dies kann als Hinweis auf eine Intensivierung der Viehzucht ab Schicht II gedeutet werden<sup>49</sup>.

Das Verhältnis von Weizen zu Gerste verschiebt sich im Laufe der Besiedlungszeit Butos. In Schicht I dominiert Gerste (außer in Abhub 82 und 72), während in Schicht II Weizen vorherrscht (außer in Abhub 67 und 59). In Schicht III läßt sich kein eindeutiger Trend feststellen. In Schicht IV ist wiederum Gerste dominant (außer in Probe Nr. 14 und Nr. 17). Gerste reagiert weniger empfindlich auf ein vorzeitiges Austrocknen des Bodens als Weizen und ist auch toleranter gegenüber erhöhter Bodensalinität. Sie bringt deshalb auch unter wenig optimalen Bedingungen noch gute Erträge. Daß in Schicht I und IV (und möglicherweise auch in Schicht III) die Bedingungen für den Weizenanbau weniger günstig waren als in Schicht II, wird auch durch das Vorkommen von zwei Unkräutern, nämlich *Scorpiurus sp.* und *Crypsis sp.*, angedeutet. Beide kommen in geringer Zahl nur in jenen Proben der Schichten I, III und IV vor, in denen Gerste dominant ist. *Crypsis aculeata* ist eine Zeigerpflanze für erhöhte Bodensalinität und *Scorpiurus muricatus* gilt als Indikator für das Vordringen arider Bedingungen. Allerdings muß diese Interpretation hypothetisch bleiben, da in beiden Fällen die Art nicht bestimmt werden konnte.

Immer wieder taucht die Frage auf, ob es in prädynastischer Zeit in Unterägypten Ackerbau gab. Ausgangspunkt dafür ist die Tatsache, daß hier in prädynastischen Siedlungsschichten bisher keine Sichelklingen gefunden wurden<sup>50</sup>. Es wurde nun versucht, mit Hilfe der Unkräuter festzustellen, ob das Getreide vielleicht durch Ausreißen geerntet worden sein konnte. Hierfür wurden die Unkräuter nach ihrer Wuchsform (frei stehend, windend, etc.) und relativer Wuchshöhe<sup>51</sup> klassifiziert. Dabei stellte sich heraus, daß alle Unkräuter frei stehend und von mittlerer Wuchshöhe sind. Sie könnten also sowohl durch Ausreißen des Getreides, als auch durch Absicheln etwas unterhalb Kniehöhe mitgeerntet worden sein.

Ein Getreideimport aus dem syrisch-palästinischen Raum, wie er

für Tell el-Dab'a nachgewiesen wurde, erscheint unwahrscheinlich, da in den Proben die für diese Region typischen Unkräuter fehlen. Ob das Getreide allerdings aus Mittel- oder Oberägypten importiert wurde, konnte nicht geklärt werden.

Gartenpflanzen wie Feige, Weinrebe und Schwammgurke treten erst ab Schicht II auf. Sie nehmen in den folgenden Schichten an Bedeutung zu. Dies könnte als Hinweis darauf gedeutet werden, daß die Gartenbaukultur in Buto jüngeren Datums ist als der Feldbau.

Samen bzw. Früchte von Pflanzen, die möglicherweise gesammelt wurden, machen in allen Proben (mit Ausnahme von Abhub 68 in Schicht II) nur einen geringen Prozentsatz aus. Dies ist nicht erstaunlich, da Pflanzen, aus denen Gemüse gekocht werden soll und Pflanzen, die zur Herstellung von Arzneimitteln verwendet werden, meist gesammelt werden bevor sie fruchten. Eine Ausnahme hierzu bilden *Malva parviflora* und *Chenopodium album*, von denen auch die Samen verwendet werden. Der hohe Prozentsatz an gesammelten Pflanzen in Abhub 68 ist auf eine relativ große Anzahl von Samen von *Ch. album* zurückzuführen.

#### 4. Zusammenfassung

In Buto liegen Pflanzenreste nur in verkohlter Form vor. Die in den Proben gefundenen Pflanzenreste wurden nach ihrer möglichen Herkunft und Verwendung analysiert. Dabei stellte sich heraus, daß die Zusammensetzung der Proben aus allen Schichten erstaunlich homogen ist. Reste landwirtschaftlich angebauter Nutzpflanzen (v. a. Emmer und Zweizeilige Gerste) und die mit dem Nutzpflanzenanbau assoziierten Unkräuter dominieren. Manche Proben ab Schicht II lassen aufgrund ihres hohen Anteils an „Futterpflanzen“ auf eine Intensivierung der Haustierhaltung schließen. Mit dem Gartenbau scheint man erst in Schicht II begonnen zu haben. Das Sammeln wildwachsender Pflanzen scheint, sollte es sich bei den in Frage kommenden Pflanzen nicht doch um Unkräuter handeln, vor allem in den frühen Besiedlungsphasen eine gewisse Rolle gespielt zu haben.

<sup>42</sup> Die Zusammensetzung der Proben wird in Tab. 5-8 graphisch dargestellt.

<sup>43</sup> Ein ähnliches Ergebnis brachte die Untersuchung der Pflanzenreste aus Tell Ibrahim Awad (THANHEISER 1992).

<sup>44</sup> HILLMAN 1984.

<sup>45</sup> TeF 87 T IX Nr. 1.

<sup>46</sup> TeF 87 T X Abhub 59, Abhub 52, Abhub 51, Abhub 47, TeF 87 T IX Nr. 6 und Nr. 18.

<sup>47</sup> TeF 87 T IX Nr. 3, Nr. 8, Nr. 10 und Nr. 13.

<sup>48</sup> Die kleinen Beimengungen an Getreide und sonstigen Pflanzen können durch das Abweiden der Felder nach der Ernte oder durch Verfütterung von Getreide (v. a. Gerste) an die Haustiere in die Proben gelangt sein.

<sup>49</sup> Auch in Kom el-Hisn wurde auf Grund des Vorhandenseins von „Futterpflanzen“ auf eine intensive Rinderzucht geschlossen (MOENS & WETTERSTROM 1988).

<sup>50</sup> Vgl. die Silexfunde in Buto (SCHMIDT 1986, 1987, 1988, 1989a), Maadi (RIZKANA & SEEHER 1988) und Tell Ibrahim Awad (SCHMIDT 1989b).

<sup>51</sup> Die Wuchshöhe ist jene Höhe, in der die Pflanze Früchte bzw. Samen produziert. Die Wuchshöhe der Unkräuter wurde zu jener des Getreides in Beziehung gesetzt, da es diese Relation ist, die bestimmt, ob ein Unkraut mitgeerntet wird oder nicht.

Tab. 1 Die Pflanzenreste der Schicht I

Abhub	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
Phase	a	a	a	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
Probenmenge (Liter)	20	20	23	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Funde pro 10 Liter (gerundet)	92	51	77	17	99	52	127	21	116	381	260	262	100
<i>Triticum dicoccum</i> Äg <sup>1</sup>	6	4	8	—	16	11	32	2	10	49	5	11	16
<i>Triticum dicoccum</i> Äg term	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	—
<i>Triticum dicoccum</i> <sup>2</sup>	6	1	3	—	5	—	2	—	1	1	—	1	1
<i>Triticum dicoccum</i> Sk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1	—
<i>Triticum dicoccum/durum</i>	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Triticum</i> sp. Rf	—	—	—	—	—	—	8	—	—	8	4	—	—
<i>Triticum</i> sp. Sb	4	—	3	—	31	2	17	1	31	291	136	40	3
<i>Triticum</i> sp.	1	—	2	—	2	2	1	—	6	7	6	1	5
<i>Triticum</i> sp. Sk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>distichum</i> Rf	—	—	—	—	—	—	—	—	12	10	6	20	4
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>hexastichon</i> Rf	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	4	—
<i>Hordeum vulgare</i> s/S	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	1
<i>Hordeum vulgare</i> s/S Sk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> s/?	—	2	8	2	10	3	11	3	8	6	5	4	7
<i>Hordeum vulgare</i> s/? Sk	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> a/?	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> ?/S	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Hordeum vulgare</i> indet. Rf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	4	7	—
<i>Hordeum vulgare</i> indet.	4	4	3	—	1	3	—	—	1	3	2	3	2
<i>Hordeum vulgare</i> indet. Sk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Getreide indet. Rf	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Getreide indet.	6	6	25	4	21	14	33	6	37	36	30	59	33
Getreide indet. Embryo	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	6	—	—
<i>Lathyrus sativus</i>	2	—	—	—	1	—	1	—	1	1	1	3	3
<i>Lens culinaris</i>	3	2	—	—	1	4	3	—	—	—	—	—	—
<i>Pisum sativum</i>	—	—	1	—	—	—	1	—	—	2	1	1	—
Viciae indet.	2	4	1	—	—	3	8	—	1	3	—	2	3
<i>Chenopodium album</i>	—	—	3	2	1	2	23	—	4	60	22	22	—
<i>Chenopodium murale</i>	—	—	—	—	—	—	8	—	28	34	—	—	—
<i>Chenopodium</i> sp.	—	—	6	9	26	3	38	7	—	—	35	10	14
<i>Suaeda</i> sp.	1	—	3	—	1	—	1	—	3	24	—	—	—
<i>Polygonum/Rumex</i> sp.	—	—	—	—	4	—	—	2	—	45	1	1	4
<i>Rumex dentatus</i>	—	—	3	—	3	—	2	—	—	—	10	26	25
<i>Rumex simpliciflorus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1
<i>Rumex</i> sp.	1	—	4	—	1	—	1	—	6	21	35	55	6
<i>Scorpiurus</i> sp.	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	1	1
Trifolium-Typ	2	1	7	—	—	3	—	4	2	9	72	13	1
Viciae indet.	1	—	12	—	4	2	14	—	2	6	22	17	20
Fabaceae indet.	2	—	1	1	—	—	—	—	10	4	4	13	—
Apiaceae indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	6	—
Brassica sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Raphanus</i> sp. Schote	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—
<i>Malva</i> sp.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	12	17	13	—
Lamiaceae indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Cotula-Typ Körbchen	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	2	—
Matricaria-Typ Körbchen	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Senecio sp.	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Sonchus-Typ Körbchen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Hyacinthaceae indet.	—	—	2	—	—	—	—	—	—	8	4	—	—
<i>Carex</i> sp.	—	—	1	—	—	—	8	—	—	—	—	—	1
<i>Cyperus</i> sp.	—	—	1	—	1	—	1	—	1	24	—	31	4
<i>Eleocharis</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Scirpus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	6	—
<i>Schoenoplectus</i> cf. <i>litoralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Cyperaceae indet.	—	—	—	—	2	—	—	1	—	1	1	—	—
<i>Agropyron</i> sp.	—	—	—	1	—	—	1	—	—	9	—	—	—
<i>Bromus</i> sp.	—	—	—	—	—	2	—	—	2	1	—	2	4



Abhub	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
Phase	a	a	a	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
Probenmenge (Liter)	20	20	23	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Funde pro 10 Liter (gerundet)	92	51	77	17	99	52	127	21	116	381	260	262	100
<i>Crypsis</i> sp.	-	-	-	-	2	3	1	-	3	-	-	-	-
<i>Lolium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	1
<i>Lolium</i> -Typ	66	34	18	8	32	4	14	3	15	10	21	23	4
<i>Phalaris</i> sp.	2	3	3	1	9	-	1	3	2	26	20	32	5
Poaceae indet. Halm	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	6	2	-
Poaceae indet. Knoten	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	6	3
Poaceae indet. Rf	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poaceae indet. Granne	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	2
Poaceae indet.	69	39	43	5	15	36	13	5	24	28	11	44	16
<b>INDET.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>6</b>

1 Abkürzungen

Äg	Ährchengabel	a	asymmetrisch
Äg term	terminale Ährchengabel	s	symmetrisch
Rf	Rhachisfragment	S	Spelz-(gerste)
Sb	Spelzenbasis		
Sk	Schmactkorn		

2 Wo nicht anders angegeben, handelt es sich bei den gefundenen Pflanzenresten um Samen bzw. Früchte.

Tab. 2 Die Pflanzenreste der Schicht II

Abhub	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59
Probenmenge (Liter)	20	20	10	10	20	20	50	40	25	20	30
Funde pro 10 Liter (gerundet)	111	92	120	447	213	204	171	181	104	226	21
<i>Triticum dicoccum</i> Äg <sup>1</sup>	18	-	19	70	55	40	101	86	29	33	1
<i>Triticum dicoccum</i> <sup>2</sup>	2	-	2	5	6	8	22	17	5	7	1
<i>Triticum dicoccum</i> Sk	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Triticum dicoccum/durum</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum</i> sp. Rf	-	-	-	-	9	1	8	2	7	8	-
<i>Triticum</i> sp. Sb	1	4	16	155	107	102	113	109	104	146	5
<i>Triticum</i> sp.	5	2	3	6	2	2	14	13	11	12	-
<i>Triticum</i> sp. Sk	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>distichum</i> Rf	-	-	-	4	-	-	-	7	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> s/S	1	-	1	-	1	1	2	-	1	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> s/?	4	1	2	4	3	2	-	3	-	1	2
<i>Hordeum vulgare</i> a/S	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> a/?	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>Hordeum vulgare</i> a/? Sk	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> ?/S	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> indet. Rf	-	-	1	4	-	4	-	-	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> indet.	3	7	-	5	1	1	15	8	3	10	4
<i>Hordeum vulgare</i> indet. Sk	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Getreide indet. Rf	-	-	-	8	3	4	8	-	-	-	-
Getreide indet.	32	37	8	12	40	12	44	68	14	26	3
Getreide indet. Embryo	-	-	-	9	10	-	6	-	-	10	-
<i>Lathyrus sativus</i>	-	-	2	-	2	10	2	2	2	3	-
<i>Lens culinaris</i>	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	2
<i>Pisum sativum</i>	-	-	-	-	-	4	2	-	1	2	-
<i>Vicia ervilia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Viciae indet.	5	-	4	5	13	3	33	31	6	3	-
<i>Ficus carica</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Vitis vinifera</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Abhub	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59
Probenmenge (Liter)	20	20	10	10	20	20	50	40	25	20	30
Funde pro 10 Liter (gerundet)	111	92	120	447	213	204	171	181	104	226	21
<i>Chenopodium album</i>	5	33	-	2	2	-	1	6	-	8	-
<i>Chenopodium murale</i>	-	-	-	-	-	-	23	16	-	3	-
<i>Chenopodium sp.</i>	16	-	9	4	15	27	-	-	3	1	-
<i>Suaeda sp.</i>	-	-	-	-	3	-	2	2	-	1	-
<i>Polygonum persicaria</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Polygonum/Rumex sp.</i>	3	-	7	8	-	4	4	-	1	6	-
<i>Rumex dentatus</i>	-	12	2	1	15	4	28	26	-	2	-
<i>Rumex sp.</i>	15	9	7	-	3	22	17	9	-	2	1
<i>Trifolium</i> -Typ	2	1	1	12	6	6	23	2	1	-	1
Vicieae indet.	17	10	-	12	-	4	13	21	1	-	-
Fabaceae indet.	-	-	-	8	3	8	-	-	-	2	-
<i>Malva sp.</i>	3	1	2	9	3	6	11	6	1	4	3
Lamiaceae indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Pulicaria sp.</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Bellevialia sp.</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyacinthaceae indet.	1	1	1	-	-	-	-	-	1	6	-
<i>Carex sp.</i>	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-
<i>Cyperus sp.</i>	1	-	-	-	5	3	10	2	-	3	-
<i>Eleocharis sp.</i>	-	-	1	1	-	-	-	2	-	-	-
<i>Schoenoplectus cf. litoralis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyperaceae indet.	1	-	3	3	8	11	5	3	-	1	3
<i>Bromus sp.</i>	2	-	-	5	11	-	34	-	-	-	-
<i>Lolium temulentum</i>	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium sp.</i>	1	1	1	2	2	5	10	27	4	1	-
<i>Lolium</i> -Typ	17	24	4	20	9	34	62	63	23	46	33
<i>Phalaris sp.</i>	7	6	2	26	6	5	20	11	1	2	2
Poaceae indet. Halm	1	-	-	1	4	13	3	2	1	1	-
Poaceae indet. Knoten	1	-	-	2	3	2	1	-	-	-	-
Poaceae indet. Granne	3	1	-	26	37	2	1	-	-	5	-
Poaceae indet.	44	30	8	7	33	50	193	154	32	64	-
INDET.	9	3	9	2	3	1	21	16	5	29	1

1 Abkürzungen

Äg	Ahrchengabel	a	asymmetrisch
Rf	Rhachisfragment	s	symmetrisch
Sb	Spelzenbasis	S	Spelz-(gerste)
Sk	Schmactkorn		

2 Wo nicht anders angegeben, handelt es sich bei den gefundenen Pflanzenresten um Samen bzw. Früchte.

Tab. 3 Die Pflanzenreste der Schicht III

Abhub	55	54	53	52	51	47	Abhub	55	54	53	52	51	47
Phase	b	b	c	-	d	d	Phase	b	b	c	-	d	d
Probenmenge (Liter)	30	40	65	65	60	13	Probenmenge (Liter)	30	40	65	65	60	13
Funde pro 10 Liter (gerundet)	102	68	68	69	164	500	Funde pro 10 Liter (gerundet)	102	68	68	69	164	500
<i>Triticum dicoccum</i> Äg <sup>1</sup>	12	6	13	2	10	4	<i>Chenopodium</i> sp.	5	12	3	-	52	5
<i>Triticum dicoccum</i> Äg term	-	-	-	-	1	-	<i>Suaeda</i> sp.	5	5	14	1	8	-
<i>Triticum dicoccum</i> <sup>2</sup>	4	2	3	1	-	4	<i>Amaranthus</i> sp.	-	5	-	3	-	6
<i>Triticum dicoccum</i> Sk	-	-	-	-	1	1	<i>Rumex</i> sp.	3	2	4	1	17	3
<i>Triticum dicoccum/durum</i>	1	-	1	-	-	-	<i>Trifolium</i> -Typ	12	7	3	7	37	14
<i>Triticum</i> sp. Rf	-	2	1	-	-	-	<i>Viciae</i> indet.	-	2	47	1	1	-
<i>Triticum</i> sp. Sb	17	58	107	5	96	123	<i>Fabaceae</i> indet.	1	-	2	-	-	-
<i>Triticum</i> sp.	3	2	2	6	7	4	<i>Malva</i> sp.	1	1	29	1	18	2
<i>Hordeum vulgare</i> s/S	-	1	3	1	5	1	<i>Hyacinthaceae</i> indet.	-	1	3	-	2	-
<i>Hordeum vulgare</i> s/S Sk	-	-	-	-	2	-	<i>Carex</i> sp.	-	-	-	-	-	2
<i>Hordeum vulgare</i> s/?	7	1	4	-	2	4	<i>Cyperus</i> sp.	2	-	8	-	1	3
<i>Hordeum vulgare</i> ?/S	-	-	-	-	-	3	<i>Schoenoplectus</i> cf. <i>litoralis</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Hordeum vulgare</i> indet.	-	1	7	2	4	11	<i>Scirpus</i> sp.	1	1	7	-	-	-
Getreide indet. Rf	-	-	-	-	11	5	<i>Cyperaceae</i> indet.	3	1	2	2	10	-
Getreide indet.	6	6	7	7	39	13	<i>Bromus</i> sp.	2	2	2	-	2	-
Getreide indet. Embryo	-	4	12	1	5	6	<i>Crypsis</i> sp.	-	-	-	-	1	-
<i>Viciae</i>	-	-	-	1	-	-	<i>Lolium temulentum</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Linum usitatissimum</i>	1	-	3	-	-	-	<i>Lolium</i> sp.	3	5	5	34	50	25
<i>Ficus carica</i>	1	-	32	-	-	-	<i>Lolium</i> -Typ	105	83	37	191	436	303
<i>Vitis vinifera</i>	-	-	7	-	-	-	<i>Phalaris</i> sp.	5	8	17	36	47	14
<i>Chenopodium album</i>	1	3	16	-	-	-	<i>Poaceae</i> indet. Halm	-	-	-	-	7	-
<i>Chenopodium murale</i>	-	-	12	1	-	-	<i>Poaceae</i> indet. Knoten	-	-	-	-	1	-
							<i>Poaceae</i> indet. Rf	-	-	-	-	2	-
							<i>Poaceae</i> indet. Granne	2	1	-	-	7	-
							<i>Poaceae</i> indet.	96	36	23	43	100	88
							INDET.	7	11	1	-	4	4

1 Abkürzungen

Äg	Ährchengabel	s	symmetrisch
Rf	Rhachisfragment		
Sb	Spelzenbasis		

2 Wo nicht anders angegeben, handelt es sich bei den gefundenen Pflanzenresten um Samen bzw. Früchte.

Tab. 4a Die Pflanzenreste der Schicht IV

Abhub	56/32	56/32	56/30	56/29	61/29	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26
Quadratmeter	6	9	48	-	-	14	15	16	24	25
Phase	a-b	a-b	b-c	c	c	c	c	c	c	c
Probe Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probenmenge (Liter)	20	20	10	5	10	10	10	5	10	10
Funde pro 10 Liter/* pro Liter (gerundet)	880	557	2267	*91	436	392	295	*42	169	56
<i>Triticum dicoccum</i> Äg <sup>1</sup>	1	1	-	-	-	25	59	-	13	1
<i>Triticum dicoccum</i> Äg term	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-
<i>Triticum dicoccum</i> <sup>2</sup>	1	1	4	-	1	1	4	-	1	-
<i>Triticum dicoccum</i> Sk	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum dicoccum</i> Rf	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Triticum</i> sp. Sb	3	2	-	-	3	93	31	1	19	1
<i>Triticum</i> sp.	2	2	1	-	2	3	-	-	1	-
<i>Hordeum vulgare</i> s/S	-	3	-	3	-	-	1	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> s/S Sk	1	-	7	-	1	-	-	-	-	-

Abhub	56/32	56/32	56/30	56/29	61/29	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26
Quadratmeter	6	9	48	—	—	14	15	16	24	25
Phase	a-b	a-b	b-c	c	c	c	c	c	c	c
Probe Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probenmenge (Liter)	20	20	10	5	10	10	10	5	10	10
Funde pro 10 Liter/* pro Liter (gerundet)	880	557	2267	*91	436	392	295	*42	169	56
<i>Hordeum vulgare</i> s/?	—	5	—	4	1	—	—	1	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> s/? Sk	—	—	7	2	—	—	—	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> ?/S Sk	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> a/S	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> a/S Sk	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> indet.	4	4	1	1	3	2	3	—	1	—
<i>Hordeum vulgare</i> indet. Sk	—	—	10	1	—	—	—	—	—	—
Getreide indet. Rf	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Getreide indet.	6	16	14	—	9	3	1	1	4	1
Getreide indet. Sk	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—
Getreide indet. Embryo	5	—	4	2	—	5	—	3	1	1
<i>Lathyrus sativus</i>	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—
<i>Lens culinaris</i>	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pisum sativum</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Viciae indet.	7	10	37	7	1	7	5	1	5	—
<i>Chenopodium murale</i>	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Suaeda</i> sp.	2	51	—	2	2	—	—	—	—	—
<i>Atriplex</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
<i>Polygonum persicaria</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Polygonum/Rumex</i> sp.	2	—	2	—	—	2	2	—	1	—
<i>Rumex</i> sp.	37	13	8	3	31	19	17	7	11	4
<i>Lagonychium farctum</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Medicago</i> sp.	—	—	5	—	—	—	—	1	—	—
<i>Scorpiurus</i> sp.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium</i> -Typ	97 <sup>8</sup>	244	347	14 <sup>8</sup>	133	11	29	4 <sup>2</sup>	7	4
Viciae indet.	—	94	24	6	4	1	22	3	5	1
Fabaceae indet.	—	—	23	11	3	—	1	1	—	—
<i>Erucaria</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—
<i>Sinapis</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Malva</i> sp.	6	2	2	—	—	—	3	1	—	—
Asteraceae indet. Körbchen	—	—	5	—	2	—	—	—	—	—
Asteraceae indet.	—	—	5	—	32	—	—	—	—	—
<i>Muscari</i> sp.	—	—	—	—	—	7	4	—	2	—
Hyacinthaceae indet.	—	2	—	2	—	3	7	5	7	1
<i>Carex</i> sp.	—	—	1	3	6	—	—	5	1	1
<i>Cyperus</i> sp.	—	—	2	5	1	—	3	4	13	1
<i>Schoenoplectus</i> cf. <i>litoralis</i>	—	—	1	—	—	2	—	4	2	—
<i>Scirpus</i> sp.	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
Cyperaceae indet.	11	9	1	1	7	2	1	3	2	—
<i>Bromus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
<i>Lolium temulentum</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Lolium</i> sp.	15	8	6	5	1	—	4	—	—	—
<i>Lolium</i> -Typ	306	250	126	58	37	137	11	20	19	11
<i>Phalaris</i> sp.	297	201	1604	157	101	19	17	83	13	21
Poaceae indet. Halm	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Poaceae indet. Granne	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Poaceae indet.	27	192	10	19	43	42	57	19	29	7
INDET.	44	2	1	2	7	2	3	2	5	—

1 Abkürzungen

Äg	Ährchengabel	a	asymmetrisch
Äg term	terminale Ährchengabel	s	symmetrisch
Rf	Rhachisfragment	S	Spelz-(gerste)
Sb	Spelzenbasis		
Sk	Schmactkorn		

2 Wo nicht anders angegeben, handelt es sich bei den gefundenen Pflanzenresten um Samen bzw. Früchte.

Tab. 4b Die Pflanzenreste der Schicht IV (Fortsetzung)

	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	48/23
Abhub									
Quadratmeter Nr.	26	27	36	37	38	39	47	48	—
Phase	c	c	c	c	c	c	c	c	VIC-V
Probe Nr.	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Probenmenge (Liter)	5	10	10	10	10	5	10	10	38
Funde pro 10 Liter/* pro Liter (gerundet)	*32	540	387	563	247	*41	481	537	401
<i>Triticum dicoccum</i> Äg <sup>1</sup>	2	29	—	11	—	1	19	—	17
<i>Triticum dicoccum</i> Äg term	—	2	—	1	—	—	3	—	1
<i>Triticum dicoccum</i> <sup>2</sup>	—	1	—	2	2	—	11	4	9
<i>Triticum dicoccum</i> Sk	—	—	1	—	—	—	—	3	3
<i>Triticum dicoccum/durum</i>	—	1	—	1	—	—	—	—	—
<i>Triticum</i> sp. Rf	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Triticum</i> sp. Sb	5	279	4	317	8	7	198	3	49
<i>Triticum</i> sp.	2	1	—	3	—	2	2	4	40
<i>Triticum</i> indet. Sk	—	—	1	—	1	—	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i> s/S	—	—	1	—	—	—	—	—	10
<i>Hordeum vulgare</i> s/S Sk	—	—	1	—	—	—	—	—	3
<i>Hordeum vulgare</i> s/?	1	1	2	—	1	4	2	4	13
<i>Hordeum vulgare</i> s/? Sk	—	—	2	—	—	—	—	—	1
<i>Hordeum vulgare</i> ?/S	—	—	—	—	—	—	—	2	6
<i>Hordeum vulgare</i> ?/S Sk	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Hordeum vulgare</i> a/S	—	1	—	2	—	1	4	3	3
<i>Hordeum vulgare</i> indet.	1	3	1	2	7	2	1	11	33
<i>Hordeum vulgare</i> indet. Sk	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Getreide indet. Rf	3	—	—	—	—	—	—	2	7
Getreide indet.	3	8	4	2	4	8	9	33	51
Getreide indet. Embryo	1	23	4	37	3	3	31	8	41
<i>Lathyrus sativus</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Lens culinaris</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Pisum sativum</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Vicieae indet.	1	2	1	1	1	—	3	9	14
<i>Ficus carica</i>	—	47	—	23	—	—	11	—	—
<i>Vitis vinifera</i>	—	19	—	23	—	—	17	—	—
<i>Silene</i> sp.	—	—	—	—	—	1	—	2	—
<i>Amaranthus</i> sp.	—	—	—	—	2	4	—	5	—
<i>Chenopodium album</i>	1	1	—	—	1	—	—	—	—
<i>Chenopodium murale</i>	—	—	—	1	1	—	—	—	—
<i>Chenopodium</i> sp.	—	3	—	2	—	—	4	1	1
<i>Suaeda</i> sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	11
<i>Polygonum/Rumex</i> sp.	—	2	8	1	—	—	4	—	14
<i>Rumex</i> sp.	9	3	25	27	6	10	1	34	61
<i>Lagonychium farctum</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Scorpiurus</i> sp.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Trifolium</i> -Typ	24	11	43	13	36	17	37	45	83
Vicieae indet.	1	2	1	1	3	1	17	4	—
Fabaceae indet.	3	1	—	1	1	1	—	7	20
<i>Sinapis</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Geranium</i> sp.	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Erucaria</i> sp.	—	1	—	—	—	—	2	—	—
<i>Malva</i> sp.	—	—	1	—	3	10	3	2	4
Asteraceae Körbchen	—	—	2	—	1	—	—	2	—
Asteraceae	1	—	38	—	—	1	—	3	—
<i>Muscari</i> sp.	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Hyacinthaceae indet.	—	1	5	3	4	11	12	1	19
<i>Carex</i> sp.	6	—	3	—	—	1	—	3	—
<i>Cyperus</i> sp.	6	2	18	1	9	6	—	17	89
<i>Schoenoplectus</i> cf. <i>litoralis</i>	—	1	2	—	2	—	—	5	—
<i>Scirpus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyperaceae indet.	6	—	10	3	1	5	—	2	13
<i>Bromus</i> sp.	—	2	—	5	—	—	1	4	—

Abhub	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	56/26	48/23
Quadratmeter Nr.	26	27	36	37	38	39	47	48	—
Phase	c	c	c	c	c	c	c	c	VIc-V
Probe Nr.	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Probenmenge (Liter)	5	10	10	10	10	5	10	10	38
Funde pro 10 Liter/* pro Liter (gerundet)	*32	540	387	563	247	*41	481	537	401
<i>Crypsis</i> sp.	—	—	1	—	—	—	—	—	2
<i>Lolium temulentum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lolium</i> sp.	—	3	1	2	5	3	5	26	39
<i>Lolium</i> -Typ	28	27	43	11	52	45	29	162	361
<i>Phalaris</i> sp.	48	19	149	23	77	35	29	104	378
Poaceae indet. Halm	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Poaceae indet. Rf	—	—	1	—	—	—	—	2	—
Poaceae indet. Granne	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Poaceae indet.	2	37	11	43	5	20	25	11	114
INDET.	3	1	3	—	9	5	—	6	9

1 Abkürzungen

Äg	Ährchengabel	a	asymmetrisch
Äg term	terminale Ährchengabel	s	symmetrisch
Rf	Rhachisfragment	S	Spelz-(gerste)
Sb	Spelzenbasis		

2 Wo nicht anders angegeben, handelt es sich bei den gefundenen Pflanzenresten um Samen bzw. Früchte.

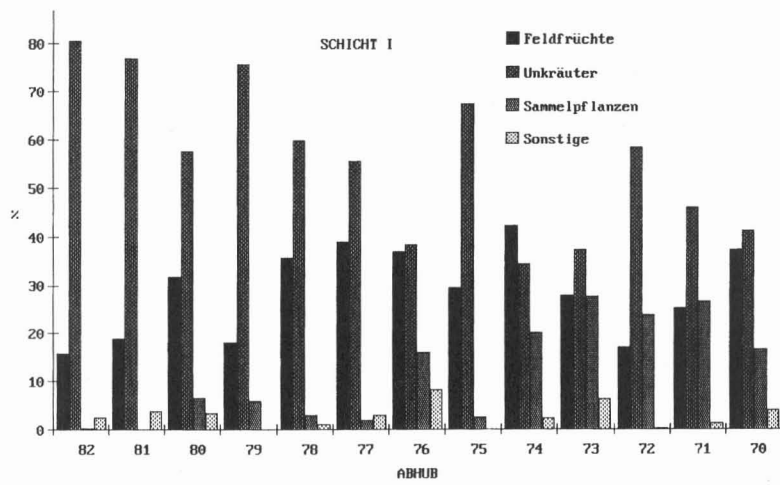


Tabelle 5

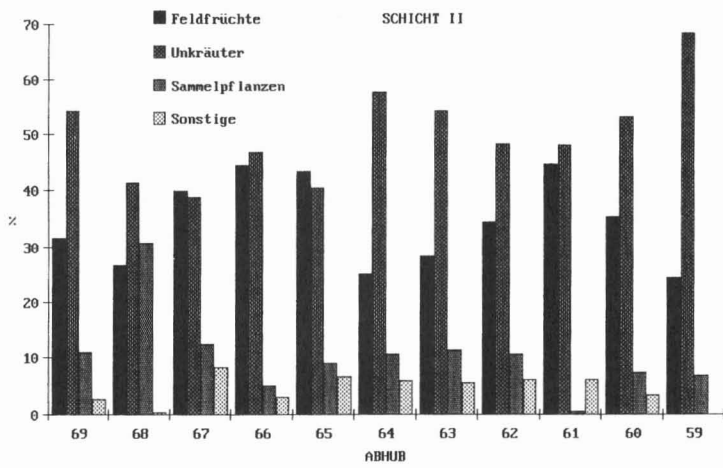


Tabelle 6

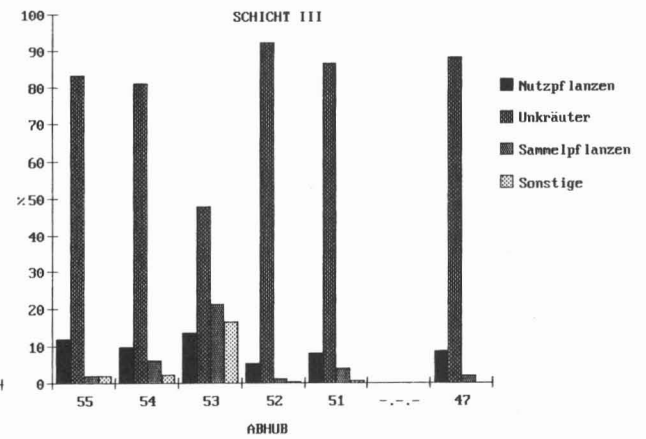


Tabelle 7

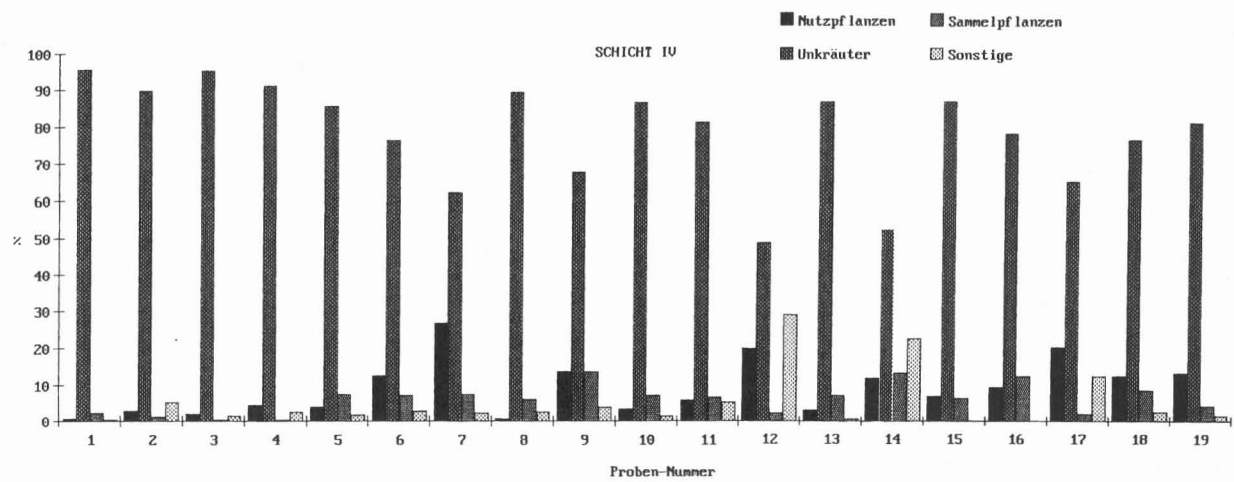


Tabelle 8

## Bibliographie

- BONNET M. E., 1905: *Plantes antiques des nécropoles d' Antinoé*, *Journal de Botanique* 19, 5–12.
- BOTTEMA S., 1984: *The Composition of Modern Charred Seed Assemblages*, in: VAN ZEIST W. & W. C. CASPARI (Hrsg.), *Plants and Man: Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam, 207–212.
- BRUNTON G., 1948: *Matmar*, London.
- CATON-THOMPSON G. & W. GARDNER, 1934: *The Desert Fayum I*, London.
- FRANKE W., 1985: *Nutzpflanzenkunde*, Stuttgart.
- GERMER R., 1985: *Flora des pharaonischen Ägypten*, Mainz.
- GREIG J., 1989: *Handbooks for Archaeologists*, No. 4. *Archaeobotany*, Strasbourg.
- GRIEVE M., 1984: *A Modern Herbal*, Harmondsworth.
- HARLAN J. R. & D. ZOHARY, 1966: *Distribution of Wild Wheats and Barley*, *Science* 153, 1074–1078.
- HELBAEK H., 1959: *Domestication of Food Plants in the Old World*, *Science* 130, 365–373.
- HELB W., 1975: *Wirtschaftsgeschichte des Alten Ägypten*, Leiden.
- HILLMAN G. C., 1981: *Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops*, in: MERCER R. (Hrsg.), *Farming Practices in British Prehistory*, Edinburgh, 123–162.
- HILLMAN G. C., 1984: *Traditional Husbandry and Processing of Archaic Cereals in Recent Times: The Operations, Products and Equipment which might Feature in Sumerian Texts, Part I: The Glume Wheats*, *Bulletin on Sumerian Agriculture* 1, 114–152.
- KAPLONY P., 1963: *Die Inschriften der ägyptischen Frühzeit*, Wiesbaden.
- KEIMER L., 1967: *Die Gartenpflanzen im Alten Ägypten*, Hildesheim.
- KEIMER L., 1984: *die Gartenpflanzen im Alten Ägypten II*, hrsg. v. R. GERMER, Mainz.
- KROLL H., 1989: *Die Pflanzenfunde von Maadi*, in: RIZKANA I. & J. SEEHER, *Maadi III. The Non-Lithic Small Finds and the Structural Remains of the Predynastic Settlement*, Mainz, 129–136.
- LUCAS A., 1962: *Ancient Egyptian Materials and Industries* London.
- MILLER N., 1984: *The Interpretation of Some Carbonised Cereal Remains*, *Bulletin on Sumerian Agriculture* 1, 45–57.
- RENFREW J. M., 1973: *Palaeoethnobotany*, London.
- RIZKANA I. & J. SEEHER, 1988: *Maadi II. The Lithic Industry of the Predynastic Settlement*, AV 56.
- SCHMIDT K., 1986: *Die lithischen Kleinfunde*, in: VON DER WAY TH., *Tell el-Fara'in – Buto, 1. Bericht*, MDAIK 42, 201–208.
- SCHMIDT K., 1987: *Die lithischen Kleinfunde*, in: VON DER WAY TH., *Tell el-Fara'in – Buto, 2. Bericht*, MDAIK 43, 250–255.
- SCHMIDT K., 1988: *Die lithischen Kleinfunde*, in: VON DER WAY TH., *Tell el-Fara'in – Buto, 3. Bericht*, MDAIK 44, 297–306.
- SCHMIDT K., 1989a: *Die lithischen Kleinfunde*, in: VON DER WAY TH., *Tell el-Fara'in – Buto, 4. Bericht*, MDAIK 45, 300–305.
- SCHMIDT K., 1989b: *Die lithischen Kleinfunde*, in: VAN DEN BRINK E. C. M., *A Transitional Late Predynastic – Early Dynastic Settlement Site in the Northeastern Nile Delta, Egypt*, MDAIK, 44, 82–94.
- SCHWEINFURTH G., 1884: *Aufzählung der von mir nach Untersuchung beglaubigten Funde von Pflanzenresten aus dem alten Ägypten konstatierten Pflanzenarten. Bericht der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 2, 357–371.
- TÄCKHOLM V. & G. TÄCKHOLM, 1941: *Flora of Egypt I*, Kairo.
- TÄCKHOLM V. & M. DRAR, 1950: *Flora of Egypt II*, Kairo.
- THANHEISER U., 1987: *Untersuchungen zur ägyptischen Landwirtschaft in dynastischer Zeit an Hand von Pflanzenresten aus Tell el-Dab'a*, unpubl. Diss., Wien.
- THANHEISER U., 1992: *Plant-Food at Tell Ibrahim Awad*, in: VAN DEN BRINK E. C. M. (Hrsg.), *The Nile Delta in Transition, 4th to 3rd Millennium B.C.* Proceedings of the Seminar held in Cairo, 21.–24. October 1990, at the Netherlands Institute of Archaeology and Arabic Studies, Jerusalem, Israel Exploration Society, 117–122.
- VON DER WAY TH., 1991: *Die Grabungen in Buto und die Reichseinigung*, MDAIK 47, 419–424.
- WILD H., 1977: *Gerste, LÄ II*, 553–555.
- ZOHARY D. & M. HOPF, 1973: *Domestication of Pulses in the Old World*, *Science* 182, 887–894.
- ZOHARY D. & M. HOPF, 1988: *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford.
- ZOHARY D. & P. SPIEGEL-ROY, 1975: *Beginnings of Fruit Growing in the Old World*, *Science* 187, 319–327.