

MARIA HOPF

FRÜHE KULTURPFLANZEN AUS BULGARIEN

Im Laufe der letzten 40 Jahre wurden auf zahlreichen Grabungsplätzen Bulgariens, vornehmlich im Süden des Landes, wiederholt pflanzliche Reste aus neolithischen, äneolithischen und bronzezeitlichen Schichten und dazu aus einer Festung der Völkerwanderungszeit geborgen. Es handelt sich dabei um verkohlte Sämereien von Kulturpflanzen, Nutzpflanzen und Unkräutern, sowie um große Mengen von Holzkohle. Es ist wohl an der Zeit, dieses botanische Material zusammenfassend zu betrachten und den Versuch zu machen, daraus Rückschlüsse auf die Wirtschaftsweise, landwirtschaftliche Struktur und Ernährung in den frühen Siedlungen im äußersten Südosten Europas zu ziehen. Die ersten Funde dieser Art wurden bereits von Nikola Arnaudov, Sofia, in mehreren Arbeiten während der Jahre 1936–1951 abgehandelt (vgl. Literaturverzeichnis S. 46f.) und sollen hier nur kurz Erwähnung finden, um eine breitere Basis zu schaffen für eine vergleichende Übersicht und Auswertung. Das später geborgene Material wird dagegen ausführlich mit Abbildungen vorgelegt, da eine solche Dokumentation bisher fehlte. Es stammt aus 11 vorgeschichtlichen Siedlungen, von welchen 10 nach dem Kriege ergraben wurden¹⁾, nur die Scherben aus dem neolithischen Sadovec gehören Vorkriegsmaterial an, das von H. Todorová Simeonová 1968 vorgelegt wurde. Bei den frühen Fundplätzen²⁾ handelt es sich um (vgl. Karte S. 47):

1. Karanovo, Bez. Stara Zagora, Grabung V. Mikov 1936 und 1946 (Arnaudov 1939b und 1947/8)

Neolithikum	3000–2600 v. Chr. – unterste Schicht. Triticum monococcum, Triticum dicoccum = 4 : 1 (ungedroschen)
Äneolithikum	Triticum monococcum, Triticum dicoccum; weniger Triticum monococcum (ungedroschen)
Bronzezeit	Triticum monococcum, Triticum dicoccum = 4 : 6 Pisum cf. arvense (Nabel kurz) Echium vulgare Polygonum convolvulus Galium cf. aparine Lithospermum arvense

¹⁾ Von den Archäologen Dir. Dr. V. Mikov, Dr. G. I. Georgiev und Dr. H. Todorová, denen ich auch an dieser Stelle vielmals danke für ihre Einwilligung zur Einsichtnahme und Publikation des Materials.

²⁾ Nach dem Alter der Funde geordnet; die Zeitangaben folgen noch der herkömmlichen, stratigraphischen Datierung, während bei den neu vorgelegten Proben die Ergebnisse der C 14-Analysen (nach Quitta) aufgeführt sind, die entsprechend höher liegen.

2. Tǎrnovo-Seimen, Bez. Simeonovgrad (Arnaudov 1939a)
ca. 2000 v. Chr. *Triticum monococcum*
 Triticum aestivum
 wahrscheinlich auch *Triticum dicoccum*
3. Mečkjur und Kostievo, Bez. Plovdiv (Arnaudov 1936 und 1939a)
ca. 2000 v. Chr. *Triticum monococcum*
 Triticum aestivum
 Juglans regia ssp. *balkanica* (Fruchthälften: 22,5 × 22,1 mm)
4. Pazardžik, Bez. Pazardžik (Arnaudov 1940/41)
1800–1200 v. Chr. *Triticum monococcum*
 Triticum dicoccum
 Triticum aestivum
 Hordeum vulgare polystichum
 Vicia ervilia
 Lathyrus sativus
 Agrostemma githago
 Triticum cf. repens
 Bromus cf. arvensis

Von 6 beschriebenen Proben war der Hauptbestandteil:

- 2 × Spelzweizen (1 × mit wenig Nacktweizen)
2 × Spelzgerste (1 × ungedroschen – rein)
1 × Wicklinse (rein)
1 × Spelzgerste-Platterbse-Gemisch
5. Veselinovo/Azapkjoi, Bez. Jambol (Arnaudov 1936)
17.–15. Jh.: *Triticum monococcum* (ungedroschen)
 Triticum dicoccum (ungedroschen)
 Vicia ervilia
 Triticum aegilopoides
6. Sveti Kirilovo, Bez. Stara Zagora (Arnaudov 1939a)
17.–15. Jh.: *Hordeum vulgare polystichum* (wohl bespelzt)
 (reine Gerstenprobe)³⁾

³⁾ G. J. Kazarov (*Prähist. Zeitschr.* 6, 1914, 88) erwähnt für Sveti Kirilovo ferner als Getreide *Triticum vulgare* Vill. und einen reinen Vorrat von Kornrade – *Agrostemma githago* (Analyse St. Petkov, Prof. f. Bot., Sofia). Das ist ein ganz ungewöhnlicher Befund. Denn die Samen der Kornrade sind wegen ihres Saponingehaltes für alle Warmblütler mehr oder weniger giftig. In Getreidevorräten (Neo-

lithikum bis Neuzeit) fanden sich zwar häufig, zum Teil auch größere Mengen von Radesamen, die zu Vergiftungen – wohl auch mit tödlichem Ausgang – geführt haben dürften. Da das Saponin recht unterschiedliche Krankheitserscheinungen verursachen kann – Kopfschmerzen, Erbrechen, Lähmungen, Herz- und Kreislaufschäden –, deren Zusammenhang mit radehaltigem Brei oder Brot aber erst vor

7. Brezovo, Bez. Plovdiv (Arnaudov 1936)
 1. Jh. n. Chr. Cannabis sativa
 (Fasern als Lampendocht)
8. Sadovec, Bez. Pleven: (Arnaudov 1939b)
 6. Jh. n. Chr. Triticum monococcum
 Triticum aestivum
 Hordeum vulgare
 Secale cereale
 Vicia faba
 Vicia ervilia
 Lens culinaris
 Lathyrus sativus

Die Holzkohle der Siedlungen stammt von Geräten, Gerätestielen, Waffen oder Hauskonstruktionen und ist in der Tafel I mit aufgeführt.

*

Das seither in Mainz untersuchte Material stammt von 12 Siedlungsplätzen, 11 vorgeschichtlichen und einem völkerwanderungszeitlichen; dabei handelt es sich aber nur in 10 Fällen um neue Fundstellen; N. Arnaudov hatte bereits aus Karanovo Sämereien aus 3 Fundschichten untersucht, und desgleichen Proben aus der Gotenfestung bei Sadovec.

ČAVDAR, BEZ. SOFIA

(Abb. 1, 1-6; Taf. 1, 1-6)

Neolithikum – Karanovo I (Kremikovci-Gruppe). C 14-Datierung (Berlin): ca. 4810 ± 100 v. Chr.⁴⁾.

Die Grabung wurde 1968 durch G. Georgiev begonnen und ist noch nicht abgeschlossen. Der 3 m hohe Wohnhügel (Mogila) war ausschließlich im Neolithikum besiedelt. Er ge-

ca. 100 Jahren erkannt wurde, so setzte eine gezielte Getreidereinigung auch erst spät ein. – Der reine Kornradefund von Sveti Kirilovo kann nach dem vorher Gesagten weder als Nahrungsmittelvorrat, noch als ausgesonderetes Unkraut gedeutet werden. Aber auch für medizinische Zwecke dürften die Samen kaum gesammelt worden sein, da – nach dem heutigen Stand der Forschung – Kornradesamen kaum (als Hämolytikum in der Homöopathie) officinell verwendet wurden. Das schließt aller-

dings nicht aus, daß frühe Kenntnisse und Bräuche in Vergessenheit geraten wären, obgleich verschüttetes Wissen um natürliche Heilmittel und Drogen im allgemeinen nie völlig verloren geht.

⁴⁾ Herrn Dr. H. Quitta, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, sei auch hier nochmals gedankt für die entgegenkommenderweise mitgeteilten C 14-Daten und ergänzende Angaben zu den Fundplätzen.

hört zu den ältesten vorgeschichtlichen Plätzen Bulgariens. Er liegt am rechten Ufer des Flusses Topolnica, in einem feuchten Tal, nahe an einem Quellbach.

Die Kremikovci-Gruppe ist auf das Frühneolithikum Bulgariens beschränkt und nimmt eine Mittlerrolle zwischen den Kulturen von Karanovo I (Maricatal) und Starčevo (Serbien) ein.

Von 5 eingesandten Proben bestanden 4 ausschließlich aus Holzkohle. Lediglich Nr. 2/69 enthielt einzelne, stark beschädigte Samen und Früchte:

Triticum monococcum	3 Körner
Triticum dicoccum	2 Körner und 4 Hälften
Hordeum vulgare nudum	7 Körner
Lens culinaris	1 Same
Pisum spec.	18 Samen und $\frac{1}{2}$ Hülse
Eichel	$\frac{1}{4}$ Schale
Pirus/Malus	$\frac{1}{2}$ Kern
Holzkohle von Quercus und Pirus/Malus	

a) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

3 Früchte konnten gemessen werden:

$$(5,2-6,0)5,3 \times (2,1-2,5)2,2 \times (2,3-2,9)2,5 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 2,41; L/H = 2,12; B/H = 0,88$$

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

Es fanden sich nur 2 vollständige Emmerkörner und 4 Kornhälften:

$$(6,7-7,0)6,6 \times (3,0-3,2)3,1 \times (2,5-2,6)2,5 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 2,21; L/H = 2,68$$

c) *Hordeum vulgare* L. vel. var. *nudum* – Gerste

Die Gerstenfrüchte sind so stark beschädigt, daß nur bei 2 Exemplaren annähernd die Länge gemessen werden konnte. Sie sind auch weitgehend abgerieben oder abgestoßen, so daß eine Aussage über ihre Zugehörigkeit zur bespelzten oder freidreschenden Form nicht möglich war:

$$([5,0]-[6,0])5,5 \times (3,0-3,4)3,1 \times (2,0-2,3)2,1 \text{ mm}$$

$$\text{Index: } B/H = 1,46$$

d) *Pisum spec.* – wohl Erbse

18 verkohlte Erbsen liegen ohne Samenschale vor, die Kotyledonen haften aber noch aneinander, und die Vertiefung, in welcher das Keimwürcelchen saß, ist deutlich abgezeichnet. Die Größenunterschiede sind beträchtlich, doch scheint es sich bei allen Samen um Erbsen zu handeln. Außerdem fand sich eine verkohlte, unvollständige Hülsenhälfte, der in der Mitte eine Erbse aufliegt – allerdings wohl nicht in ihrer ursprünglichen Lage; denn der Hülsennaht ist eine Keimblattfläche und nicht das Hilum zugewandt.

$$n = 10$$

$$(2,9-4,9)3,7 \times (2,7-4,2)3,5 \times (2,5-4,9)3,7 \text{ mm}$$

e) *Lens culinaris* Medik. – Linse

Von dieser zweiten Hülsenfruchtart fand sich lediglich 1 Same:

3,5 × 2,0 mm

Außer den angebauten Pflanzen wurden in der Siedlung auch Wildpflanzen genutzt; die Belege hierfür sind allerdings noch spärlicher als die für Kulturpflanzen:

f) *Quercus spec.* – Eichel

Ein Bruchstück von der Fruchtwand einer Eichel zeigte an der Außen- und Innenwand die typische Riefung und den Rand der Nabelfläche.

g) *Pirus|Malus* – Birne oder Apfel

Ein verhutzelter, unvollständiger Rest eines Obstkernes dürfte von einem Apfel oder einer Birne stammen; doch der schlechte Erhaltungszustand läßt keine nähere Bestimmung zu. Andererseits wird diese Annahme gestützt durch einen Holzkohlefund.

Die Hauptmasse der Holzkohle, d. h. die vier übrigen Proben: 1/69, 3–5/69, und ein Teil der gemischten Probe 2/69 bestehen aus Eichenholz (*Quercus spec.*). Aber in Nr. 2/69 fanden sich neben den Sämereien und dem Eichenholz auch ein paar Stückchen eines Rosaceenholzes vom Typ *Malus|Pirus*. Dieses Kernobst muß also in der Siedlung Čavdar bekannt und genutzt worden sein, ebenso wie die Eiche und ihre Früchte.

AZMAŠKA MOGILA („AZMAK“), BEZ. SLIVEN

(Abb. 1,7–13; 2; 3; 4,1–6; Taf. 1,7–22; 2,1–6)

Vollneolithikum bis Bronzezeit. C 14-Datierung (Berlin): 13 Analysen ergaben im Durchschnitt für Karanovo I⁵) 4715 ± 120 v. Chr.; 7 Analysen für Karanovo V 3810 ± 150 v. Chr.; 4 Analysen für Karanovo VI 3664 ± 150 v. Chr.

Azma bedeutet auf bulgarisch „Sumpf“; dem entspricht noch heute die Lage des Hügels (Höhe 7,94 m; Basisdurchmesser 80 m) in einer fruchtbaren Ebene, die auf drei Seiten von Sumpf umgeben ist⁶). Stara Zagora liegt 6 km westlich davon.

Die Schichtenfolge des 1960–63 ergrabenen Siedlungshügels reicht von der Bronzezeit (Karanovo VII) über das Äneolithikum (Karanovo VI–V zusammen 4,5 m mächtig) bis ins Vollneolithikum (Karanovo III–II; 3 m mächtig) hinab. Die Wohnhorizonte sind der Abfolge von Karanovo vergleichbar und werden daher auch mit Karanovo I bis VI bezeichnet; auf Grund von C-14-Analysen wurden die Strata von 4930 bis 3600 v. Chr. datiert. Die Sämereien stammen aus Vorratsgefäßen, die Holzkohle von Hauskonstruktionen.

⁵) H. Quitta (1969) 226 ff. — Vgl. zu allen Literaturangaben das Literaturverzeichnis S. 46 f.

⁶) G. Georgiev (1965) 6.

Die Samen

1. Kulturschicht I, Wohnhorizont I. Bln 292 = 4928 ± 100 v. Chr. (Karanovo I).

a) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

218 gut erhaltene Emmerkörner sind verhältnismäßig lang und schlank, nur wenige Exemplare sind etwas breiter, rechteckigen aber wohl keine Absonderung. In 5 Fällen haften je 2 Körner mit den Bauchseiten aneinander, wie sie ursprünglich im Ährchen gesessen haben, nur die Spelzen fehlen völlig – wahrscheinlich befinden sich noch Reste der Vorspelzen zwischen den Körnern, mit deren Hilfe sie beim Verkohlen verbacken sind.

n = 50

(5,25–8,0)6,9 × (2,5–3,75)3,1 × (2,25–3,25)2,8 mm

Indices: L/B = 2,2; L/H = 2,47; B/H = 1,12

b) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

9 ausgesprochen hochrückige, schlanke Körner mit vorgewölbter Bauchseite messen:

(5,0–6,75)6,1 × (2,0–2,75)2,3 × (2,75–3,25)2,9 mm

Indices: L/B = 2,61; L/H = 2,06; B/H = 0,8

2. Kulturschicht I, Wohnhorizont II. Bln 295 = 4770 ± 100 v. Chr. (Karanovo I).

Der Erhaltungszustand der Probe ist nicht so gut wie bei der vorher beschriebenen; die Fruchtwand der Körner ist häufig aufgeplatzt oder abgerieben, doch wirken die Körner im ganzen nicht deformiert.

a) *Triticum aestivum* L. s.l. – gemeiner Weizen

Den größten Anteil (527 Körner) machen rundlich-stumpfe z. T. etwas gedrunge-
kurze Körner aus, die zum gemeinen Weizen gestellt wurden. Da sowohl sehr kurze (4,25 mm) wie auch längere (7,0 mm) Körner vorhanden sind, kann es sich um eine reine Saatweizenprobe oder aber um ein Gemisch aus Binkel und einem lockeren, hexaploiden Nacktweizen handeln. Wie bereits N. Arnaudov 1951 ausführt, kommen auch bei rezentem Material in Saatweizenähren gedrungene Binkel-ähnliche Kornformen vor. Um wieviel mehr müssen sie sich in dem noch primitiven neolithischen Erntegut finden. Nur an Hand von Ährenabschnitten ließe sich eine Zuordnung zu *Triticum aestivum* oder *Triticum aestivo-compactum* vornehmen:

n = 50

(4,75–7,25)5,6 × (3,0–4,0)3,3 × (2,25–3,5)2,9 mm

Indices: L/B = 1,69; L/H = 2,33; B/H = 1,15

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

Die 204 Emmerkörner sind im ganzen etwas kleiner als in Probe Nr.1.

n = 50

(5,25–7,5)6,3 × (2,5–3,75)3,1 × (2,0–3,5)2,7 mm

Indices: L/B = 2,03; L/H = 2,33; B/H = 1,15

c) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

Der Einkornanteil ist mit 22 Körnern nur gering, jedoch größer als in Probe 1; und wenn nicht bereits die sehr typische Ausbildung der Früchte – hoher Rücken, vorgewölbte Bauchseite, eingefallene Flanken – eine eindeutige Bestimmung ermöglichte, wäre eine Deutung als Endkörner von Emmerähren – die ebenfalls eine vorgewölbte Bauchseite haben können – nicht befriedigend, da bei einer Gesamtzahl von 204 Emmerkörnern die einzelne Ähre dann nur jeweils 9 Früchte hätte besitzen können. Bei üblicherweise 2 Früchten je Ährchen würde das nur 2 Ährchen in jeder Zeile der Emmerähren bedeuten, ein Ertrag, der, besonders im Hinblick auf die gut ausgebildeten, großen Früchte, mehr als unwahrscheinlich ist⁷⁾.

$$n = 11$$

$$(4,5-7,0)6,1 \times (2,0-3,25)2,6 \times (2,75-3,5)3,1 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 2,33; L/H = 1,97; B/H = 0,84$$

d) *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* – Nacktgerste

Bei den 2 flachen, breiten Körnern ist zwar die Fruchtwand beschädigt, doch fehlt jegliche Spur von anhaftenden Spelzenresten; Rücken und Flanken sind glatt-rund, ohne den Abdruck der Spelzennerven, und bei einem der beiden Körner ist über dem unteren Ende der auseinandergeplatzten Furche ein Nabelrest erhalten, wie dies bei Nacktgerste der Fall zu sein pflegt:

$$6,7 \times 4,0 \times 2,7 \text{ mm und } 6,5 \times 3,7 \times 2,7 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 1,71; L/H = 2,41; B/H = 1,41$$

3. Kulturschicht I, Wohnhorizont III. Bln 297 = 4725 ± 100 v. Chr. (Karavano I).

Eine fast reine Emmerprobe, mit geringen Beimengungen von Binkel, Einkorn und einem schwächtigen Spelzgerstenkorn. Die großen schlanken Früchte sind sehr gut erhalten.

a) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

$$n = 50$$

$$(5,7-7,5)6,6 \times (2,2-3,2)2,7 \times (1,7-3,2)2,4 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 2,24; L/H = 2,72; B/H = 1,21$$

b) *Triticum aestivum aestivo-compactum* Schiem. – Binkel

$$n = 10$$

$$(4,7-6,2)5,8 \times (2,5-3,5)3,2 \times (2,0-3,0)2,7 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 1,86; L/H = 2,14; B/H = 1,18$$

⁷⁾ Bei normalwüchsigen Pflanzen trägt eine Ähre ca. 18, heute 30 Ährchen.

c) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

n = 10

 $(5,0-6,2)5,7 \times (2,0-2,7)2,3 \times (2,2-3,0)2,6$ mm

Indices: L/B = 2,46; L/H = 2,28; B/H = 0,88

Außerdem enthielt die Probe einige zierliche Weizen-Spindelglieder (Abb. 2,4; Taf. 09,12) mit den Resten der Hüllspelzen. Die Breite solcher Spindelglieder in Höhe der Abbruchstelle des nächst höher inserierten Ährchens (Artikulationsnarbe) ist nach K. Jessen und H. Hjelmquist ein gutes Merkmal für die Unterscheidung der beiden primitiven Spelzweizen Einkorn und Emmer. Für Einkorn gibt Jessen aus dem neolithischen Bundsø eine Breite von $(1,9-2,4)2,18$ mm, Hjelmquist für Funde aus Schweden $(1,5-2,5)2,1$ mm an; für die Narbe bei Emmer aus den gleichen Herkunftsorten $(2,6-3,0)2,7$ mm bzw. $(2,5-3,5)2,8$ mm. Da die Spindelglieder aus Azmaška Mogila $(1,7-2,2)1,87$ mm breit sind, gehören sie sowohl auf Grund ihrer geringen Breite, die weit unter dem nordischen Material liegt, wie auch auf Grund der Tatsache, daß die Kiele der Hüllspelzen ziemlich senkrecht stehen und somit nur einen engen Winkel einschließen, zu Einkorn.

d) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

Es fand sich nur ein einziges, schwächtiges Gerstenkorn, dessen Bauchseite noch vollständig von der anhaftenden Vorspelze bedeckt ist. Das Korn ist außerdem unsymmetrisch, d. h. es handelt sich um das linke Seitenkorn (von der Bauchseite gesehen) aus einem Triplet einer mehrzeiligen Gerstenähre.

 $5,4 \times 1,9 \times 1,6$ mm

Indices: L/B = 2,84; L/H = 3,37; B/H = 1,19

4. Kulturschicht I, Wohnhorizont V. Bln 430 = 4329 ± 120 v. Chr. (Karanovo I).

Die Probe besteht ausschließlich aus Leguminosen von zweierlei Artzugehörigkeit, deren Samenschale weitgehend abgeplatzt ist.

a) *Pisum spec.* L. – Erbse $(2,7-4,2)3,46 \times (3,0-4,5)3,57$ mm

An 39 Samen dieser Größe ist gelegentlich noch der kurze, breite Nabel zu erkennen, der ca. 1,2 mm lang ist und damit ca. $\frac{1}{10}$ des Umfanges ausmacht; das Würzelchen ist meistens ausgebrochen und hat eine dreieckige Grube hinterlassen. Verglichen mit rezenten Saaterbsen ist die Größe gering, aber auch andere vorgeschichtliche Proben, z. B. aus Ägypten, Württemberg oder Kleinasien, weisen so kleine Samen auf:

rezent	5–10 mm Durchmesser
4. Jahrt. Merimde-Beni-Salame	3,0–3,7 „ „
Heilbronn/Bandkeramik	3,0–3,5 „ „
Troja/Bronzezeit	3,7–4,9 „ „

In Azmaška Mogila, Kulturschicht IV (Karanovo VI) fanden sich Erbsen von ungefähr der gleichen Größe (vgl. S. 11):

Probe 12 e $(4,0-4,4)4,2 \times 3,2$ mm

Probe 14 d $(3,0-4,3)3,55 \times (2,3-3,9)3,1$ mm

Probe 19 b $(3,0-4,4)3,6 \times (2,5-3,5)3,1$ mm

doch mit wesentlich längerem Nabel – er machte ca. $\frac{1}{7}$ des Samenumfanges aus. Die jüngeren Proben dürften – auf Grund dieses Merkmales – einer anderen Form angehört haben.

b) *Lathyrus cf. sativus* L. – wohl Platterbse

Die 162 beil- bis hutförmig ausgebildeten Samen variieren stark in Größe und Form, so daß versucht wurde, sie in 2 Gruppen zu unterteilen. Doch sind Übergangsformen in so großer Zahl vertreten, daß nach diesen Gesichtspunkten keine Abgrenzung möglich war. Andererseits zeigen – soweit noch vorhanden – der kurze, breite Nabel, die ungefähr eine Nabellänge entfernte Samenschiele, oder die fast gleichzeitig dreieckige Grube des ausgefallenen Würzelchens bei allen Samen solche Übereinstimmung, daß sich auch aus diesem Grunde eine Unterteilung erübrigte:

hutförmige, endständige Samen, n = 20

$(3,0-4,75)4,03 \times (3,0-4,5)3,79 \times (2,25-4,0)2,98$ mm

beilförmige Mittelsamen, n = 20

$(4,0-5,5)4,41 \times (4,0-5,25)4,29 \times (3,0-4,0)3,58$ mm

Nabellänge 1,0–1,5 mm

5. Kulturschicht II. Tiefe 4,70 m; (Karanovo II–III).

a) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

Die Probe besteht ausschließlich aus Hülsenfrüchten einer einzigen Art. Die 2235 Samen wiegen 19,65 g und ihr Tausendkorngewicht (TKG) beträgt 8,80 g. Die Wicklinsen besitzen eine tetraedrische Gestalt mit abgerundeten Ecken, einen 0,8–1,0 mm langen Nabel – er macht ca. $\frac{1}{8}$ des Samenumfanges aus – und Samenschale und Strophium sind bis auf geringe Reste abgerieben:

n = 200

Länge und Breite: $(2,1-3,1)2,6 \times$ Höhe $(2,0-3,0)2,4$ mm

b) *Sambucus spec.* – Holunder

6. Kulturschicht III. Tiefe 4,66 m; Bln 143 = 3787 \pm 150 v. Chr. (Karanovo V).

Vicia ervilia Willd. – Wicklinse

Es liegt eine einheitliche Probe dieser Hülsenfrucht vor. 1465 Samen wiegen 12,40 g (TKG = 8,46 g); die Abmessungen betragen:

n = 200

$(2,0-3,1)2,6 \times (1,9-3,0)2,5$ mm

7. Kulturschicht III. Tiefe 3,86 m; Bln 151 = 3879 ± 100 v. Chr. (Karanovo V).

a) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

482 Samen mit einem Gewicht von 4,03 g machen 98,8% der Probe aus:

(1,9–3,1)2,6 × (1,9–3,0)2,5 mm

b) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – mehrzeilige Nacktgerste

15 Getreidekörner = 0,7%

(3,9–6,1)4,9 × (2,1–3,5)2,7 × (1,6–2,7)2,0 mm

Indices: L/B = 1,82; L/H = 2,45; B/H = 1,35

c) *Lens culinaris* Medik. – Linse

10 Samen = 0,5%

(2,4–3,1)2,8 × (2,0–3,0)2,6 × (1,6–1,7)1,63 mm

8. Kulturschicht III. Tiefe 3,86 m; Bln 148 = 3810 ± 150 v. Chr. (Karanovo V).

a) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

58% der Gesamtprobe bildeten 302 Samen = 2,86 g entsprechend der Beschreibung unter Probe 5.

Länge und Breite: (2,0–3,3)2,7 × Höhe (1,9–2,9)2,2 mm

b) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – mehrzeilige Nacktgerste

1,94 g Getreide machen 40,6% der Probe aus. Die Körner besitzen eine schwach gewölbte Bauch- und Rückenseite, ihr Querschnitt ist flach-rund und in der von der Basis bis zur Spitze hin gleichmäßig engen Furche ist vielfach ein Rest der Raphe zu erkennen; einige Körner sind unsymmetrisch gebaut; sie sind also Seitenkörner aus Triplets mehrzeiliger Gerstenähren.

(3,4–6,6)4,8 × (1,9–3,8)2,9 × (1,5–2,9)2,2 mm

Indices: L/B = 1,65; L/H = 2,25; B/H = 1,36

c) *Lens culinaris* Medik. – Linse

Eine Samenbeimischung von 0,07 g = 1,4% besteht aus 9 kleinsamigen Linsen:

(2,3–3,3)2,9 × (2,1–3,0)2,7 × (1,1–1,8)1,5 mm

9. Kulturschicht III. Tiefe 3,26 m; Bln 150 = 3680 ± 150 v. Chr. (Karanovo V).

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – mehrzeilige Nacktgerste

348 Getreidekörner mit einem Gewicht von 3,6 g machen 99,95% der Probe aus und entsprechen der Beschreibung unter Probe 8 b:

(4,0–7,5)5,2 × (2,3–3,8)2,9 × (1,5–3,0)2,2 mm

Indices: L/B = 1,8; L/H = 2,39; B/H = 1,33

b) *Triticum monococcum* L. – *Einkorn*

Als Verunreinigung fanden sich 4 Einkornfrüchte.

0,025%:

(5,0–6,1)5,5 × (1,7–2,1)1,9 × (2,2–2,5)2,4 mm

Indices: L/B = 2,83; L/H = 1,87; B/H = 0,80

c) *Lens culinaris* Medik. – *Linse*

5 Samen = 0,025%:

(2,6–3,0)2,8 × (2,4–2,8)2,6 × (1,4–1,7)1,6 mm

10. Kulturschicht IV. Tiefe 3,46 m; Bln 149 = 3938 ± 100 v. Chr. (Karanovo VI).

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – *mehrzeilige Nacktgerste*

565 Gerstenkörner wiegen 7,6 g (TKG = 13,45 g) und machen 93,5% der Probe aus:

(4,7–7,5)5,7 × (2,6–4,0)3,3 × (1,8–3,5)2,9 mm

Indices: L/B = 1,75; L/H = 1,94; B/H = 1,11

b) *Pisum* cf. *sativum* L. – *Erbse* (wohl *Saaterbse*)

20 Erbsen mit einem Gewicht von 0,6 g = 3,3% besitzen einen Nabel, der ca. 1/7 des Samenumfanges ausmacht und ihre Abmessungen betragen:

(3,0–4,4)3,7 × (3,0–4,0)3,5 × (2,5–3,5)3,1 mm

c) *Triticum monococcum* L. – *Einkorn*

14 Einkornfrüchte wurden aus der Gerste ausgesondert, sie wiegen 2,3 g = 0,7%:

(5,0–7,0)5,7 × (2,1–2,7)2,5 × (2,4–3,1)2,9 mm

Indices: L/B = 2,25; L/H = 1,99; B/H = 0,88

d) *Lens culinaris* Medik. – *Linse*

5 Linsensamen machen 0,8% der Probe aus:

(2,6–3,5)3,0 × (2,5–3,2)2,8 × (1,4–2,0)1,9 mm

11. Kulturschicht IV. Tiefe 3,11 m; Bln 147 = 3269 ± 150 v. Chr. (Karanovo VI).

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – *mehrzeilige Nacktgerste*

80 Getreidekörner entsprechen der Beschreibung unter Probe 8 b:

(4,1–7,1)5,5 × (2,0–4,0)2,9 × (1,3–3,3)2,3 mm

Indices: L/B = 1,91; L/H = 2,42; B/H = 1,27

b) *Triticum monococcum* L. – *Einkorn*

2 Körner von Einkorn messen:

6,3 × 2,7 × 3,1 mm und 5,2 × 2,5 × 3,1 mm

Indices: L/B = 2,21; L/H = 1,86; B/H = 0,84

12. Kulturschicht IV. Tiefe 2,76 m; Bln 142 = 3853 ± 150 v. Chr. (Karanovo VI).

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – *mehrzeilige Nacktgerste*

287 Körner mit einem Gewicht von 3,5 g = 90% der Gesamtprobe weisen einen

flachen Rücken, eine vorgewölbte Bauchseite und gelegentlich Reste der Raphe in der Bauchfurche sowie glatt-runde Flanken auf.

200 Körner messen:

$$(3,6-7,5)5,6 \times (2,0-4,1)3,2 \times (1,6-3,4)2,5 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 1,77; L/H = 2,22; B/H = 1,26$$

Die Körner sind sehr unterschiedlich groß und zum Teil beim Verkohlen aufgetrieben. Eine Anzahl Früchte ist unsymmetrisch, d. h. es sind schief ausgebildete Seitenkörner von Triplets der locker-mehrzeiligen Gerste, zu der zumindest die überwiegende Mehrzahl dieser Gerste gehört.

b) *Triticum monococcum* L. – *Einkorn*

3 Körner gehören zu Einkorn und messen:

$$(4,8-5,7)5,3 \times (1,9-2,7)2,2 \times (2,5-2,9)2,7 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 2,42; L/H = 1,95; B/H = 0,81$$

c) *Triticum dicoccum* Schrank. – *Emmer*

3 Körner wurden zu Emmer gestellt; sie messen:

$$(5,1-6,8)5,6 \times (2,2-3,3)2,9 \times (2,4-2,6)2,5 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 1,96; L/H = 2,22; B/H = 1,13$$

d) *Lens culinaris* Medik. – *Linse*

30 flach-runde Samen mit mehr oder weniger scharfem Rand messen:

$$(2,7-3,6)3,0 \times (2,2-3,4)2,7 \times (1,4-2,1)1,7 \text{ mm}$$

Die Samenschale ist in vielen Fällen beschädigt; das Würzelchen ist bei den meisten Samen sichtbar.

e) *Pisum cf. sativum* L. – *Erbse* (wohl *Saaterbse*)

$1\frac{1}{2}$ kugelige Samen mit länglichem Nabel, der ca. $\frac{1}{7}$ des Samenumfanges ausmacht, messen:

$$4,4 \times 4,0 \times 3,2 \text{ mm}$$

f) Außerdem fanden sich noch vier nicht näher bestimmte Leguminosensamen. Es ist hier – ebenso wie bei Probe 14g – nicht ausgeschlossen, daß *Vicia angustifolia* – (schmalblättrige Wicke) darunter vertreten ist, die – zumindest in Ungarn – noch heute gelegentlich die Felder überwuchert und die früher wahrscheinlich auch angebaut worden ist.

13. Kulturschicht IV. Tiefe 1,86 m; Bln 146 = 3085 \pm 180 v. Chr. (Karanovo VI).

Die Getreidekörner dieser Probe sind sehr unterschiedlich in der Größe und besonders aufgequollen und abgeplatzt, so daß die ursprüngliche Form und Größe nur in den seltensten Fällen noch vorliegen.

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – *mehrzeilige Nacktgerste*

472 Körner:

$$(3,9-7,1)5,5 \times (1,9-4,2)3,2 \times (1,5-3,2)2,7 \text{ mm}$$

$$\text{Indices: } L/B = 1,7; L/H = 2,21; B/H = 1,18$$

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

8 Körner:

 $(4,7-6,5)5,4 \times (2,0-3,5)2,9 \times (2,0-2,8)2,5$ mm

Indices: L/B = 1,8; L/H = 2,17; H/B = 1,18

14. Kulturschicht IV. Tiefe 1,76 m; Bln 145 = 3440 ± 100 v. Chr. (Karanovo VI).

Diese Probe wiegt 22,23 g und setzt sich aus 9 Komponenten, vorwiegend Leguminosen, zusammen:

a) Linsen	17,65 g	79,36%	ca. 2760 Stück
b) Wicklinsen	2,13 g	9,65%	283 Stück
c) Gerste	1,56 g	7,00%	201 Stück
d) Erbsen	0,70 g	3,14%	28 Stück
g) Wicken	0,11 g	0,49%	6 Stück
h) Knöterich	} 0,06 g	} 0,27%	44 Stück
i) Labkraut			12 Stück
e) Einkorn	} 0,02 g	} 0,09%	2 Stück
f) Emmer			1 Stück

a) *Lens culinaris* Medik. – Linse

Rund 80% der Probe machen Linsen aus mit einem TKG von 6,40 g und folgenden Meßwerten:

Länge und Breite: $(2,5-4,5)3,0 \times$ Höhe $(1,4-2,1)1,8$ mmb) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

Den nächst größten Anteil stellen wiederum Leguminosen:

Länge und Breite: $(1,9-3,1)2,5 \times$ Höhe $(1,7-3,0)2,4$ mmc) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – mehrzeilige Nacktgerste

Der Getreideanteil ist gering mit insgesamt 7,09%.

201 Körner:

 $(3,8-6,5)5,1 \times (1,5-3,7)2,6 \times (1,0-2,8)2,0$ mm

Indices: L/B = 1,93; L/H = 2,5; B/H = 1,3

Die übrigen Komponenten sind so geringfügig, daß man sie wohl nur als Verunreinigung ansehen kann:

d) *Pisum spec.* L. – Erbse

28 Samen entsprechen der Beschreibung von Probe 10b:

 $(3,0-4,3)3,7 \times (3,0-4,3)3,4 \times (2,3-3,9)3,1$ mme) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

2 Getreidekörner messen:

 $5,0 \times 2,0 \times 2,5$ mm und $5,1 \times 2,4 \times 2,6$ mm

f) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

1 Korn mißt:

 $5,8 \times 3,1 \times 2,5$ mm

Indices: L/B = 1,87; L/H = 2,35; B/H = 1,20

g) *Vicia spec.* – Wicke

6 Samen von kugelig z. T. dreieckiger Form, Nabel ca. 1–1,5 mm lang, Samenschale z. T. abgeplatzt oder abgerieben:

 $(3,0-4,0)3,6 \times (3,0-4,0)3,5 \times (2,9-3,7)3,3$ mmh) *Polygonum spec.* – Knöterich44 scharfkantige, dreieckige Samen, die Spitze stärker zugespitzt als die Basis, ähnlich *Polygonum dumetorum* (Heckenknöterich), aber kleiner: $(1,4-2,3)1,9 \times (1,3-2,0)1,7$ mmi) *Galium cf. spurium* L. – wohl unechtes Labkraut

12 halbkugelige Samen, an der abgeflachten Seite mit tiefem Grübchen, Oberfläche rau, Samen sehr beschädigt:

 $(1,5-2,0)1,7 \times (1,3-1,8)1,6 \times (1,2-1,6)1,3$ mm15. Kulturschicht IV. Tiefe 1,56 m; Bln 141 = 3670 ± 100 v. Chr. (Karanovo VI).

Es ist eine reine Spelzweizenprobe, die aus zwei Komponenten besteht:

a) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

475 schlanke Körner = 89% der Probe weisen einen hohen Rücken, eine vorgewölbte Bauchseite, oft eingefallene Flanken und einen dreieckigen Querschnitt, sowie einen typisch kleinen Breiten/Höhen-Index (unter 1) auf; sie wiegen 5,1 g (TKG = 10,9 g) und messen:

 $(4,1-6,6)5,8 \times (1,7-3,2)2,5 \times (2,0-3,4)2,7$ mm

Indices: L/B = 2,33; L/H = 2,16; B/H = 0,93 m

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

57 breitere Körner = 11% der Probe weisen die höchste Höhe des Rückens unmittelbar über dem Embryo, eine flache bis leicht konkave Bauchseite und parallel verlaufende Flanken auf; sie wiegen 0,58 g und messen:

 $(4,8-6,9)5,8 \times (2,4-3,5)2,7 \times (2,0-3,5)2,3$ mm

Indices: L/B = 2,11; L/H = 2,5; B/H = 1,18

16. Kulturschicht IV. Tiefe 1,42 m; Bln 139 = 3753 ± 100 v. Chr. (Karanovo VI).*Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

Es liegt eine reine Leguminosenprobe vor; ca. 4235 verkohlte Samen ergaben ein Gesamtgewicht von 32,7 g und ein TKG von 7,79 g; die Abmessungen betragen:

Länge und Breite: $(2,0-3,0)2,5 \times$ Höhe $(1,9-3,0)2,3$ mm

17. Kulturschicht IV. Tiefe 1,42 m; Bln 144 = 3647 \pm 120 v. Chr. (Karanovo VI).

a) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

ca. 2680 Samen wiegen 20,9 g, haben ein TKG von 7,8 g und entsprechen der Beschreibung von Probe 5; 200 Stück messen:

(1,8–3,2)2,5 \times (1,7–2,9)2,3 mm

b) *Lens culinaris* Medik. – Linse

6 Samen messen:

(2,7–3,2)2,9 \times (2,7–2,9)2,8 \times (1,5–2,0)1,7 mm

c) *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* – Nacktgerste

4 Gerstenkörner messen:

(4,7–6,0)5,3 \times (2,3–3,4)2,8 \times (2,0–2,8)2,4 mm

Indices: L/B = 1,86; L/H = 2,21; B/H = 1,19

Da keine unsymmetrischen Körner beobachtet wurden, läßt sich über die Zeiligkeit nichts aussagen, da zweizeilige Nacktgerste aus vorgeschichtlichen Fundplätzen jedoch bisher nicht bekannt ist, alle übrigen Nacktgerstenvorräte von Azmak Mogila zur mehrzeiligen Ährenform gehörten und die vorliegende Probe nur 4 nicht sehr typisch ausgeprägte Exemplare umfaßt, kann angenommen werden, daß auch diese 4 Nacktgerstenkörner zur mehrzeiligen Form gehören.

Schwierigkeiten bereitete, wie erwähnt, die Artbestimmung bei den Leguminosen, wegen der mehr oder weniger zerstörten Samenschale und der Anhängsel – bei *Pisum* (cf. *sativum*), *Lens* (*culinaris*) und *Vicia* (*ervilia*). Dagegen war die Identifizierung der Getreidearten trotz der beim Verkohlen eingetretenen Beschädigungen und Veränderungen nicht im gleichen Maße erschwert.

4 der 17 Proben von Azmaška Mogila waren reine Leguminosenvorräte; 3 davon bestanden lediglich aus Wicklinsen, dazu kamen 6 reine Getreideproben; in den anderen Fällen schwankte der Anteil von Leguminosen und Getreide, so daß man von Gemischen (1 \times), von Beimengungen (3 \times) oder Verunreinigungen (3 \times) sprechen könnte.

Bei weitem am häufigsten gefunden wurde die Wicklinse – *Vicia ervilia* Willd. in 7 Proben mit insgesamt 11682 Samen, einem TKG von 8,2 g und einer durchschnittlichen Größe von 2,6 \times 2,4 mm.

In weitem Abstand folgte die Linse – *Lens culinaris* Medik., zwar auch in 7 Proben vertreten, aber nur mit 2834 Samen. Die Linsensamen mit einem TKG von 6,4 g sind im Durchschnitt etwas größer als die im präkeramischen Argissa (Griechenland) gefundenen Exemplare:

Azmaška Mogila 2,9 \times 2,8 \times 1,8 mm

Argissa 2,7 \times 2,5 \times 1,7 mm

Die locker-mehrzeilige Nacktgerste – *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* ist zwar in 10 Proben vertreten, aber steht mengenmäßig erst an 3. Stelle mit 2265 Körnern und einem durch-

schnittlichen TKG von 12,0 g. Berücksichtigt man, daß rezent, an der Heizung getrocknetes Getreide beim Verkohlen noch bis zu 48% seines Gewichtes einbüßt und rechnet man entsprechend 48% zu dem TKG von 12 g hinzu, so erhält man ein TKG von 17,8 g für die unverkohlte, getrocknete Azmaška Mogila-Gerste, ein Gewicht, das nicht ganz die Hälfte rezenter Gersten (TKG 40–55 g nach R. Hübner) erreicht. Wie schon ein Vergleich mit rezenten Meßwerten zeigte, ist dies ein weiterer Hinweis, daß die Gerste von Azmaška Mogila – nach unseren heutigen Begriffen – recht kleinfrüchtig gewesen sein muß und außerdem recht abgeplatzt und abgestoßen war. Ein Gegenüberstellen mit entsprechenden vorgeschichtlichen Funden verträgt sie dagegen durchaus, ja gegenüber nördlicher Herkunft kann sie fast als groß bezeichnet werden:

rezent	6,5 × 3,4 × 3,0 mm
Azmaška Mogila	5,4 × 3,0 × 2,4 mm
Burgdorf (Deutschland)	5,1 × 2,5 × 2,0 mm
Bundsø (Dänemark)	4,9 × 2,4 × 1,8 mm

Da in 8 von den 11 Proben eine mehr oder weniger große Anzahl von unsymmetrischen Körnern vorhanden war, wie sie als Seitenkörner von Triplets bei der lockerährigen, vierzeiligen Gerste mit langen Spindelgliedern auftreten, muß – zumindest die Hauptmenge – der vorliegenden Gerste zu dieser Art gehören.

Emmer – Triticum dicoccum Schrank ist nur in 7 Proben mit insgesamt 1301 Körnern vertreten; sie unterscheiden sich größtmäßig wenig von zeitlich vergleichbaren Funden, nur scheinen sie besonders breit zu sein; und nicht kürzer als die anderen balkanischen Herkünfte:

Azmaška Mogila	6,1 × 2,9 × 2,5 mm
Bundsø (Dänemark)	5,5 × 2,1 × 2,1 mm
Trebus (Deutschland)	5,2 × 2,5 × 2,2 mm
Burgdorf (Deutschland)	6,2 × 3,2 × 2,6 mm
Wahlitz (Deutschland)	5,6 × 2,7 × 2,3 mm
Hotnica (Bulgarien)	6,0 × 2,5 × 2,2 mm
Vršnik (Jugoslawien)	6,2 × 2,6 × 2,5 mm.

Einkorn – Triticum monococcum L. erscheint zwar in 9 Proben, also häufiger als Emmer, aber nur mit einer Gesamtzahl von 551 Körnern, einem TKG von 10,8 g und einer durchschnittlichen Größe von

Azmaška Mogila	5,7 × 2,4 × 2,8 mm.
----------------	---------------------

Verglichen mit mittel- und nordeuropäischen Funden der ausgehenden Jungsteinzeit

Bundsø (Dänemark)	4,4 × 1,4 × 1,8 mm
Trebus (Deutschland)	5,2 × 1,3 × 1,5 mm
Burgdorf (Deutschland)	5,6 × 2,6 × 2,6 mm
Wahlitz (Deutschland)	5,4 × 1,9 × 2,4 mm

könnte man von normal bis überdurchschnittlich großen Körnern sprechen, während die Funde von

Hotnica (Bulgarien) $5,7 \times 1,9 \times 2,8$ mm

Vršnik (Jugoslawien) $5,7 \times 2,1 \times 2,7$ mm

der gleichen Größenordnung angehören, wenn sie auch etwas schlanker sind.

Erbsen – *Pisum cf. sativum* L. fanden sich in 4 Proben mit 89 Samen und einer durchschnittlichen Größe von

Azmaška Mogila $3,8 \times 3,6 \times 3,1$ mm

Argissa (Griechenland) $3,4 \times 3,3 \times 3,3$ mm

Sie sind zwar größer als die thessalischen, aber immer noch recht klein, doch beträgt die Länge des Nabels $\frac{1}{7}$ des Samenumfangs; sie gehören vermutlich nicht mehr zur wilden Erbse (vgl. Zohary/Hopf).

Unkrautwicken und die Samen der Unkräuter *Polygonum* (Knöterich) und *Galium* (Labkraut) waren nur in zwei, bzw. in einer Probe und auch da nur in geringer Menge vorhanden. Eine so geringe Verunreinigung des Erntegutes läßt auf sorgfältiges Ernten und Dreschen schließen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das gesamte Fundmaterial von Azmaška Mogila zu $\frac{3}{4}$ aus Leguminosen besteht und der Getreideanteil nur ca. $\frac{1}{4}$ ausmacht. Dieser besteht seinerseits zur Hälfte aus mehrzeiliger Nacktgerste und zur Hälfte aus Weizen, der sich wiederum in $\frac{3}{4}$ Spelzweizen und $\frac{1}{4}$ Nacktweizen gliedert.

Da die Wicken in so auffallender Weise überwiegen und zum Teil rein vorkommen, muß angenommen werden, daß sie nicht nur eine unvermeidliche Begleitfrucht in den Getreidefeldern waren, sondern um ihrer selbst willen angebaut und geerntet wurden. Über ihren Verwendungszweck läßt sich nichts aussagen. Im allgemeinen gelten Wickensamen für den Menschen als wenig bekömmlich, es sei denn, man entzieht ihnen durch Wässern oder Brühen die schädlichen Bitterstoffe. Ob die Bewohner von Azmaška Mogila solche Verfahren bereits kannten oder auf andere Weise die schädliche Wirkung dieser Samen abzuschwächen oder gänzlich auszuschalten wußten, läßt sich nicht beurteilen; es ist aber anzunehmen, da kaum erwartet werden kann, daß 75% der Vorräte nur als Viehfutter verwendet wurden.

Die Hölzer

1. Kulturschicht I (Karanovo I). Bln 224 = 4702 \pm 150 v. Chr.⁸⁾ Eichenholz – *Quercus* spec.
2. Kulturschicht I, Wohnhorizont I. Bln 291 = 5208 \pm 150 v. Chr. Eichenholz – *Quercus* spec.
3. Kulturschicht I, Wohnhorizont I. Bln 293 = 5353 \pm 150 v. Chr. Eichenholz – *Quercus* spec.

⁸⁾ C 14-Daten siehe H. Quitta (1966) 32 ff.

4. Kulturschicht I, Wohnhorizont I. Bln 294 = 4818 \pm 100 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
5. Kulturschicht I, Wohnhorizont II. Bln 296 = 4829 \pm 100 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
6. Kulturschicht I, Wohnhorizont III. Bln 298 = 4590 \pm 100 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
7. Kulturschicht I, Wohnhorizont III. Bln 299 = 4862 \pm 100 v.Chr. Eschenholz – Fraxinus excelsior L.
8. Kulturschicht I, Wohnhorizont IV. Bln 300 = 4476 \pm 150 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
9. Kulturschicht I, Wohnhorizont IV. Bln 301 = 4533 \pm 100 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
10. Kulturschicht I, Wohnhorizont IV. (2,88 m ü.O) (Karanovo I). Wohl Flaumeiche – Quercus cf. pubescens Willd.
11. Kulturschicht III. Tiefe 3,26 m; Bln 136 = 3890 \pm 100 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
12. Kulturschicht IV. Tiefe 2,16 m; Bln 137 = 3747 \pm 150 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
13. Kulturschicht IV. Tiefe 2,07 m; (Karanovo VI). Wohl Steineiche – Quercus cf. ilex.
14. Kulturschicht IV. Tiefe 1,46 m; Bln 135 = 3750 \pm 100 v.Chr. Eschenholz – Fraxinus spec.
15. Kulturschicht IV. Tiefe 1,26 m; (Karanovo VI). Schneeball – Viburnum spec.
Kulturschicht IV. Tiefe 1,25 m; Bln 131 = 3767 \pm 100 v.Chr. a) Schneeball – Viburnum spec. b) Hainbuche – Carpinus spec. c) Ulme – Ulmus spec.
16. Kulturschicht IV. Tiefe 1,25 m; Bln 134 = 3570 \pm 200 v.Chr. Eichenholz – Quercus spec.
17. Kulturschicht IV. Tiefe 0,65 m; Bln 138 = 3671 \pm 200 v.Chr. Ulme – Ulmus spec.

KAZANLĀK MOGILA, BEZ. SLIVEN

(Abb. 4,7–11; Taf. 2,7–11)

Karanovo II–III; C 14-Datierung: ca. 4380 \pm 100 v.Chr.⁹⁾. Der im gleichen Bezirk wie Azmak gelegene Hügel erbrachte Getreide und Holzkohle aus Schicht III des ausgehenden Neolithikums, die nach Angaben der Ausgräber¹⁰⁾ einer Übergangsphase der Karanovo-II- zur Karanovo-III-Kultur entspricht.

⁹⁾ Die Grabung ist noch nicht veröffentlicht.

¹⁰⁾ Schriftliche Mitteilung von Dr. Quitta.

Die vorgelegte Probe ist ein reiner Getreidevorrat; sie enthält nur die beiden Spelzweizen: Einkorn – diesen allerdings in der ein- und zweikörnigen Form – und Emmer, ungefähr im Verhältnis 3 : 1. Ein einziges Nacktgerstenkorn, das sich unter den beiden Weizen fand, kann nur als Verunreinigung angesehen werden – es spricht nicht für Mischsaat.

a) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

(a¹) einkörnig:

(4,25–7,0)5,7 × (1,5–2,75)2,0 × (2,0–3,0)2,5 mm

Indices: L/B = 2,81; L/H = 2,27; B/H = 0,81

(a²) zweikörnig:

(4,25–6,75)5,4 × (1,75–3,25)2,4 × (1,75–3,0)2,2 mm

Indices: L/B = 2,22; L/H = 2,43; B/H = 1,09

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

schlanke Körner:

(5,0–7,25)6,1 × (2,25–3,5)2,8 × (1,75–2,5)2,2 mm

Indices: L/B = 2,16; L/H = 2,76; B/H = 1,28

breite Körner:

(5,25–6,75)5,9 × (2,25–3,25)2,9 × (1,75–3,25)2,5 mm

Indices: L/B = 2,0; L/H = 2,31; B/H = 1,15

c) *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* – Nacktgerste

Das einzige beschädigte Korn mißt:

5,8 × – × 2,1 mm

Dazu fand sich ein Unkrautsame:

d) *Polygonum spec.* – Knöterich

1,70 × 1,35 mm

KARANOVO MOGILA, BEZ. SLIVEN

(Abb. 4,12–5,8; Taf. 2,12–19)

Vollneolithikum bis frühe Bronzezeit.

Mit einer Höhe von ca. 13 m und einem Basis-Durchmesser von 180–250 m ist Karanovo Mogila einer der größten Siedlungshügel des Balkans. Er liegt 9 km nordwestlich von Nova Zagora und ca. 1,5 km südlich der Bergkette Sredna Gora, nahe an einem kleinen Fluß und ehemals an einer Quelle, die heute versiegt ist¹¹⁾.

Die von 1946 bis 1957 von V. Mikov und G. Georgiev, Sofia, durchgeführten Grabungen erbrachten eine Kulturabfolge vom Neolithikum (Karanovo I–IV), durch das Äneo-

¹¹⁾ V. Mikov (1959) 89 ff.

lithikum (Karanovo V–VI) bis zur frühen Bronzezeit (Karanovo VII). „Aus den bisherigen Untersuchungen geht hervor, daß sich die einzelnen in der Karanovo-Siedlung festgestellten Entwicklungsstufen auf das ganze Gebiet von Bulgarien, vor allem auf die thrakische Ebene (Südbulgarien) beziehen. Wenn wir verallgemeinern dürfen, so gelten sie für den mittleren und nordöstlichen Teil der Balkanhalbinsel“¹²).

Die Schichten sind wie folgt bezeichnet und z. T. nach der Radiocarbonmethode datiert:

Karanovo I (Kremikovci)		entspr. Starčevo I–III
Karanovo II	Bln 201: 4623 ± 100 v. Chr.	
Karanovo III	Bln 158: 4410 ± 100 v. Chr.	entspr. Veselinovo
Karanovo IV		entspr. Vădastra
Karanovo V		entspr. Marica-Gruppe
Karanovo VI	Bln 154: 3890 ± 250 v. Chr.	entspr. Gumelnița/Sesklo/Dimini
Karanovo VII		frühe Bronzezeit

Die Abmessungen der von Arnaudov (vgl. S. 2) untersuchten Sämereien aus der Grabung 1936 bzw. 1946 betragen:

Triticum monococcum

Bronzezeit (1936): (4,5–7,0)5,6 × (1,5–3,0)2,2 × (2,0–3,5)2,7 mm

Äneolithikum (1936): (4,0–7,0)5,9 × (1,5–3,7)2,3 × (2,0–3,0)2,7 mm

Neolithikum (1946): (4,0–6,0)5,3 × (1,5–2,5)2,3 × (2,5–3,5)2,8 mm

Triticum dicoccum

Bronzezeit (1936): 6,7 × 3,4 × 2,8 mm

Äneolithikum (1936): (6,5–8,0)6,9 × (2,5–4,0)3,1 × (1,7–3,5)2,7 mm

Neolithikum (1946): (5,0–7,0)5,8 × (2,0–3,0)2,4 × (1,7–2,7)2,1 mm

Pisum cf. arvense (Sammlerfrucht)

Bronzezeit (1936): 2–4 mm Ø

Es wurden sowohl Sämereien wie Holzkohle zur Untersuchung vorgelegt.

Die Sämereien

1. Kulturschicht III. Tiefe 8,90 m; Bln 158 = 4410 ± 100 v. Chr.

Eine reine Getreideprobe von nur 0,21 g Gewicht enthält:

a) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

14 Körner = 58,3%

(4,8–6,5)5,3 × (2,0–3,3)2,5 × (1,7–3,0)2,3 mm

Indices: L/B = 2,1; L/H = 2,3; B/H = 1,1

¹²) G. Georgiev (1961) 46 ff.

b) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

8 Körner = 33,4%

 $(4,6-6,5)5,5 \times (1,5-2,3)2,0 \times (2,3-3,3)2,7$ mm

Indices: L/B = 2,7; L/H = 2,06; B/H = 0,76

c) *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* – Nacktgerste

2 Körner = 8,3%

 $6,3 \times 3,4 \times 2,9$ mm und $5,8 \times 3,0 \times 2,9$ mm

Indices: L/B = 1,89; L/H = 2,09; B/H = 1,1

2. Kulturschicht V. Tiefe 5,50 m; Äneolithikum.

Eine fast reine Getreideprobe von 8,7 g Gewicht:

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – mehrzeilige Nacktgerste

548 Körner machen mit 6,1 g (TKG 11,1 g) 80,2% der Probe aus:

 $(3,7-7,2)5,2 \times (2,2-3,8)3,1 \times (1,5-3,2)2,3$ mm

Indices: L/B = 1,66; L/H = 2,21; B/H = 1,3

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

78 Körner = 11,4%

 $(5,3-7,5)6,1 \times (1,6-3,5)2,9 \times (1,5-2,9)2,5$ mm

Indices: L/B = 2,11; L/H = 2,45; B/H = 1,16

c) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

46 Körner = 6,74% der Probe

 $(4,7-6,6)5,6 \times (1,5-3,0)2,1 \times (1,9-3,1)2,7$ mm

Indices: L/B = 2,6; L/H = 2,08; B/H = 0,8

d) *Lens culinaris* Medik. – Linse

6 Samen = 0,88%

 $(2,9-3,0)2,93 \times (2,7-2,9)2,8 \times (1,4-2,0)1,6$ mme) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

5 Samen = 0,74%

 $(2,0-2,8)2,3 \times (1,9-2,5)2,2$ mm

3. Kulturschicht VI. Tiefe 2,70 m; Bln 154 = 3890 ± 250 v. Chr.

Die Probe wiegt 6,9 g und besteht zu 71,2% aus Wicklinsen.

a) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse

570 Samen = 71,2% mit einem Gewicht von 4,1 g und einem TKG von 7,19 g

 $(2,0-3,0)2,6 \times (1,9-3,0)2,4$ mmb) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

120 Spelzweizenkörner = 15,0%

 $(4,7-6,8)5,8 \times (1,9-3,4)2,7 \times (1,8-3,0)2,3$ mm

Indices: L/B = 2,18; L/H = 2,58; B/H = 1,18

c) *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* – Nacktgerste

60 Getreidekörner = 7,5%

(4,0–6,6)5,4 × (2,2–3,9)3,1 × (1,6–2,9)2,3 mm

Indices: L/B = 1,75; L/H = 2,32; B/H = 1,34

d) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

50 Getreidekörner = 6,24%

(4,6–6,6)5,6 × (1,5–2,9)2,0 × (2,0–3,4)2,8 mm

Indices: L/B = 2,76; L/H = 2,02; B/H = 0,73

Die Hölzer

1. Kulturschicht II, Südsektor, Ostwand. Die Probe ist einheitlich und gehört zur Eiche wohl Flaumeiche – *Quercus* cf. *pubescens* Willd.
2. Kulturschicht III, Tiefe 8,0 m; Bln 152 = 4857 ± 100 v. Chr. Ringporiges Laubholz. Eiche – *Quercus* spec.
3. Kulturschicht V, Tiefe 8,0 m. Kalkinkrustiertes, zerstreutporiges Laubholz. Schneeball – *Viburnum* spec.
4. Kulturschicht V, Tiefe 8,0 m; Äneolithikum. Kalkinkrustiertes, ringporiges Laubholz. Eiche – *Quercus* spec.
5. Kulturschicht V, Tiefe 8,0 m; Äneolithikum. Kalkinkrustiertes, ringporiges Laubholz. Eiche – *Quercus* spec.

Karanovo Mogila weist in der Hauptsache die gleichen Samen auf wie der benachbarte Hügel Azmak, nur in anderer Verteilung: Die Getreide machen hier 66% – mit $\frac{2}{3}$ Gerstenanteil – aus; es fanden sich nur 6 Linsen, Wicklinsen zweimal im Äneolithikum; Erbsen lagen nur in der von Arnaudov untersuchten Probe vor; Unkräuter sind nur aus der Bronzezeit beschrieben. Im übrigen treffen die bei Azmak für die gefundenen Arten gemachten Ausführungen auch für die Proben von Karanovo Mogila zu. – In der neolithischen Probe Nr. 1 ist das Einkorn von etwa gleicher Größe wie im Äneolithikum, während der frühe Emmer merklich kleiner ist (5,3 × 2,5 × 2,3 mm gegenüber 5,9 × 2,6 × 2,4 mm); die beiden neolithischen Gerstenkörner sind dagegen größer als die jüngeren (6,0 × 3,2 × 2,9 mm gegenüber 5,3 × 3,1 × 2,3 mm); es läßt sich daher nicht ohne weiteres eine Verbesserung des Saatgutes in jüngerer Zeit feststellen. Man kann aber ebensowenig von einer Ermüdung des Bodens sprechen.

BIKOVO – DONČOVA MOGILA, BEZ. SLIVEN

(Abb. 5,9–14; Taf. 3,1–4)

(Bln 337) = C 14-Datierung: 3640 ± 80 v. Chr. Bikovo I = 8,5 m Schichttiefe (Karanovo V), Bikovo II = 1,5 m Schichttiefe (Karanovo VI).

Der Siedlungshügel von 10 m Höhe und ca. 15–20 m Durchmesser liegt auf einer Terrasse unweit eines heute trocken gelegten Sumpfes im Maricatal; er wurde im Jahre 1949 ergraben.

„Das Getreide wurde in 6 m Tiefe u.O. im dritten von insgesamt acht äneolithischen Wohnhorizonten angetroffen, und zwar in einem viereckigen Vorratsbehälter auf dem Boden eines Hauses. – Das Ergebnis der Berlin-337-Analyse stimmt überein mit den Daten der äneolithischen Periode in Südbulgarien und auch mit den Daten der Gumelnița-Kultur in Rumänien.“¹³⁾

Es lagen 105,8 g verkohltes Getreide vor, das sich aus folgenden Arten zusammensetzt:

- | | | |
|----|-----------------------------------------------|------------------|
| a) | 27 Körner <i>Triticum monococcum</i> | 0,4 g = 0,39% |
| b) | 22 Körner <i>Triticum cf. dicoccum</i> | 0,3 g = 0,28% |
| c) | 32 Körner <i>Triticum aestivum s.l.</i> | 0,6 g = 0,56% |
| d) | 5210 Körner <i>Hordeum vulgare var. nudum</i> | 104,5 g = 98,77% |

Es handelt sich also in der Hauptsache um mehrzeilige Nacktgerste, der einige Weizenkörner beigemischt sind, während Unkrautsamen völlig fehlen.

a) *Triticum monococcum* L. – *Einkorn*

(4,5–6,0)5,4 × (1,0–2,0)1,8 × (1,8–2,8)2,3 mm

Indices: L/B = 3,01; L/H = 2,38; B/H = 0,79

Die Körner sind zwar länger als die der nachstehend beschriebenen Weizen, aber doch mit durchschnittlich 5,4 mm und einem Maximum von 6,0 mm kürzer als die meisten hier vorgelegten bulgarischen Einkornfunde. Da die Früchte außerdem aber auch auffallend schlank sind, ergeben sich trotzdem die extremen Werte von 3,01 für den L/B-Index und von 0,79 für den B/H-Index, während diese Indices bei Einkorn im allgemeinen bei 2,6–2,8 und 0,85–0,98 liegen.

Die übrigen Weizenfrüchte wirkten kürzer und gedrungener als die des Einkorns; es wurden 22 Körner daraus abgesondert, die sich zur Spitze hin verjüngen und im Verhältnis schlanker sind als der Rest und bei welchen die höchste Erhebung des Rückens nicht in der Mitte, sondern im unteren Drittel des Kornes liegt, unmittelbar über dem etwas länglich-schlanken Skutellum:

b) *Triticum cf. dicoccum* Schrank. – *wohl Emmer*

(4,5–5,8)4,9 × (2,0–3,0)2,4 × (2,0–2,8)2,2 mm

Indices: L/B = 2,04; L/H = 2,25; B/H = 1,09

Die genannten Merkmale sind jedoch durchweg nicht scharf ausgeprägt und die Mehrzahl der Körner unterscheidet sich so geringfügig von der folgenden Gruppe, daß es fraglich erscheint, ob wirklich die tetra- und die hexaploide Art vorliegt oder nur die hexaploide in mehr und weniger typischer Ausprägung.

¹³⁾ H. Quitta (1969) 231.

c) *Triticum aestivum* L. s.l. – *gemeiner Weizen*

(4,0–5,0)4,7 × (2,3–3,0)2,7 × (2,0–2,8)2,3 mm

Indices: L/B = 1,71; L/H = 2,07; B/H = 1,21

Entsprechend ihren Abmessungen wären sie zu der kurzfrüchtigen *grex aestivo-compactum* zu rechnen, doch sind sie, wie der hohe L/B-Index = 1,71 und die verhältnismäßig „zierliche“ Ausbildung zeigt, für Binkel reichlich schlank (L/B-Index von *Triticum aestivo-compactum* im allgemeinen 1,5–1,6).

Eine endgültige Zuordnung der beiden letztgenannten Gruppen könnte nur an Hand von Ährenabschnitten oder Spindelgliedern erfolgen; leider liegen solche Elemente nicht vor¹⁴).

d) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* var. *nudum* – *mehrzeilige Nacktgerste*

Die große Gerstenprobe enthält lange, schlanke Körner:

(5,0–6,3)5,8 × (2,0–3,0)2,8 × (1,5–2,3)1,9 mm

Indices: L/B = 1,98; L/H = 2,94; B/H = 1,48

und kurze, breite Körner:

(4,0–5,3)4,8 × (3,0–3,8)3,2 × (2,0–2,8)2,3 mm

Indices: L/B = 1,51; L/H = 2,15; B/H = 1,42

Der schlanke Typ ist jedoch stärker vertreten und es finden sich alle Übergangsformen, so daß die Probe nicht in zwei Gruppen aufgeteilt werden kann. Allen Früchten gemeinsam ist eine auffällige Querrunzelung der Wandung, wie sie für Nacktgerste charakteristisch ist. Einzelne Exemplare sind beim Verkohlen beiderseits der Furche etwas aufgeplatzt, so daß der Eindruck eines Spelzgerstenkornes entsteht.

Bei den schlanken wie bei den gedrungenen Formen finden sich unsymmetrische Körner, die aus Triplets der mehrzeiligen Ährenform stammen.

Sowohl die Weizen wie die Gerste aus Bikovo sind auffallend kleinfrüchtig, ohne daß es sich aber um Kümmerformen handelt. Bemerkenswert ist ferner das Überwiegen der Gerste. Die geringe Beimengung von insgesamt nur 1,23% *Triticum* beruht vermutlich darauf, daß im Äneolithikum die Feldfrüchte bereits getrennt und/oder im Wechsel angebaut wurden, so daß die Weizenkörner hier nur als Verunreinigung anzusehen wären und sich ein entsprechend umgekehrtes Verhältnis bei dem Erntegut eines Weizenfeldes ergeben würde, wie es z. B. bei der Probe Ezero, Dipsiska Mogila, Nr. 3/66 vorliegt.

HOTNICA MOGILA, BEZ. TĀRNOVO

(Abb. 6,1.2; Taf. 3,5.6)

Gumelnița-Kultur (Karanovo VI). C 14-Datierung (Bln – 125): 3610 ± 100 v. Chr.¹⁵.

¹⁴) Gemeiner oder Nacktweizen wurde auch von Arnaudov (1951) für Bikovo genannt.

¹⁵) H. Quitta (1969) 229.

Der 5 m hohe Siedlungshügel liegt in Nordbulgarien. Die Funde weisen enge Beziehungen zum Gumelnita-Material in Rumänien auf.

Die Probe enthielt nur die beiden Spelzweizen:

- a) *Triticum monococcum* 372 Körner = 4,2 g = 46% TKG 11,2 g
 b) *Triticum dicoccum* 376 Körner = 4,9 g = 54% TKG 13,07 g

a) *Triticum monococcum* L. – *Einkorn*

(4,5–7,0)5,7 × (1,4–2,5)1,9 × (2,1–3,3)2,8 mm

Indices: L/B = 3,05; L/H = 2,03; B/H = 0,67

Die Körner sind besonders schlank und hochrückig, so daß die Werte für den L/B- und B/H-Index noch extremer sind als bei dem etwas kürzeren Bikovo-Einkorn.

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – *Emmer*

(4,8–7,1)6,0 × (1,7–3,1)2,5 × (1,7–2,9)2,2 mm

Indices: L/B = 2,43; L/H = 2,76; B/H = 1,13

Auch der Emmer ist ausgesprochen schlank, verglichen z. B. mit den südbulgarischen Früchten von Azmak und Karanovo. Nur die als „spindelig“ ausgesonderten Körner von Ripaç/Bosnien¹⁶⁾ und der Durchschnitt aller Emmerkörner von Vršnik/Mazedonien¹⁷⁾ weisen vergleichbare Werte auf:

Ripač 6,0 × 2,4 × 2,1 mm

Vršnik 6,2 × 2,6 × 2,5 mm

Chotnica 6,0 × 2,5 × 2,2 mm

Die Werte für die beiden Tausendkorngewichte (TKG) wurden von nur je 300 Körnern ermittelt, können also lediglich als Annäherungswerte betrachtet werden; sie zeigen aber doch deutlich die unterschiedliche Ausbildung der Früchte bei den beiden Spelzweizenarten.

EZERO, DIPSISKA MOGILA, BEZ. SLIVEN

(Abb. 6,3–17; 7; Taf. 3,7–17)

Kulturschicht II und I, Wohnhorizont XV bis IV: Karanovo V und Karanovo VII.

Der Siedlungshügel (Höhe 10 m, Grundfläche 200 × 145 m) liegt 3 km südwestlich von Nova Zagora und ist auf drei Seiten von sumpfigen Niederungen und Wiesen umgeben. Die Hauptmenge des verkohlten Getreides stammt aus Vorratsgefäßen und vom Fußboden innerhalb von Häusern aus Kulturschicht I, d.h. aus der frühen Bronzezeit (Karanovo VII). Tiefer liegende Schichten des Hügels gehen bis ins Äneolithikum (Karanovo VI/V) und stellenweise ins Vollneolithikum (Karanovo III bis I/II) zurück. Außer den Sämereien aus der Kulturschicht I wurden bisher allerdings nur noch aus einem Wohnhorizont der Kulturschicht II (Karanovo V) verkohlte Getreidekörner und aus Kulturschicht III Holzkohle geborgen.

¹⁶⁾ G. Beck v. Mannagetta (1897) 114f.

¹⁷⁾ M. Hopf (1962) 101 ff.

Die Sämereien

1. Kulturschicht II, Wohnhorizont XV. Bln 425: 3630 \pm 80 v. Chr.
 Probegrabung an der Oberfläche

Hordeum vulgare L. *polystichum* var. *nudum* – mehrzeilige Nacktgerste

372 Nacktgerstenkörner (3,64 g); TKG = 9,77 g (aus 300 Körnern errechnet)
 (4,0–6,3)5,5 \times (2,2–3,5)2,8 \times (1,7–2,5)2,1 mm
 Indices: L/B = 1,94; L/H = 2,60; B/H = 1,38

2. Kulturschicht I, Wohnhorizont XIII. Frühe Bronzezeit. Tiefe 3,20 m unter Oberfläche.

a) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

Es liegen Früchte vom einkörnigen und vom zweikörnigen Ährentyp vor und ein noch zum Teil bespelztes Korn.

(a¹) einkörniges Einkorn

ca. 325 Körner = 59,0% der ganzen Probe
 (4,9–6,7)5,7 \times (1,8–3,0)2,4 \times (2,6–3,3)3,07 mm
 Indices: L/B = 2,38; L/H = 1,86; B/H = 0,78

(a²) zweikörniges Einkorn

ca. 100 Körner = 18,0%
 (4,8–7,0)6,1 \times (2,0–3,5)2,6 \times (2,1–3,2)2,7 mm
 Indices: L/B = 2,34; L/H = 2,26; B/H = 0,96

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

ca. 125 Körner = 22,7%
 (5,0–7,1)5,8 \times (2,6–3,9)3,2 \times (2,1–3,4)2,1 mm
 Indices: L/B = 1,81; L/H = 2,76; B/H = 1,52

dazu 5 Spindelglieder mit Resten der Hüllspelzen, die einen Winkel von ca. 53,8° beschreiben, daher wohl zum Emmer gehören.

c) *Vicia* cf. *sativa* L. – wohl Saat- oder Futterwicke

1 Exemplar = 0,18%. Die Samenschale fehlt; das herausgefallene Würzelchen hat eine längliche Grube hinterlassen; es kann sich nach Form und Größe um eine beschädigte Saatwicke handeln.

4,6 \times 3,9 \times 4,0 mm

3. Kulturschicht I, Wohnhorizont X. Bln 727: 2363 \pm 100 v. Chr.

a) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

24,85 g Einkornfrüchte = 94,78% dieser Probe; TKG = 9,66 g
 (5,5–6,5)5,8 \times (2,0–2,8)2,4 \times (2,5–3,0)2,9 mm
 Indices: L/B = 2,42; L/H = 2,0; B/H = 0,83

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

1,37 g Emmerkörner = 5,22% der Probe
 (4,5–7,0)6,3 × (2,5–3,5)3,1 × (2,5–3,5)2,9 mm
 Indices: L/B = 2,03; L/H = 2,17; B/H = 1,07

4. Kulturschicht I, Wohnhorizont X. Bln 726: 2335 ± 100 v.Chr.

a) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

4,8 g Körner: TKG = 7,745 g
 (4,7–6,2)5,3 × (1,5–3,0)2,2 × (1,5–3,3)2,6 mm
 Indices: L/B = 2,41; L/H = 2,04; B/H = 0,85

b) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

1 Korn: (5,2) × 2,3 × 1,8 mm

5. Kulturschicht I, Wohnhorizont X. Bln 725: 2170 ± 100 v.Chr.

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

27,1 g Spelzgerstenkörner
 (5,2–6,5)5,8 × (2,2–3,8)2,9 × (1,7–2,8)2,3 mm
 Indices: L/B = 2,0; L/H = 2,52; B/H = 1,26

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

4 Körner so stark beschädigt, daß Meßwerte nicht gegeben werden können.

c) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

1 unvollständige Einkornfrucht

6. Kulturschicht I, Wohnhorizont IX. Bln. 724: 2415 ± 100 v. Chr.

Hordeum vulgare L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

4,425 g Spelzgerstenkörner
 (5,0–6,8)6,0 × (2,0–2,8)2,3 × (1,0–2,0)1,6 mm
 Indices: L/B = 2,61; L/H = 3,75; B/H = 1,44

7. Kulturschicht I, Wohnhorizont IX. Bln 722: 2335 ± 100 v.Chr.

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

1,99 g Spelzgerste = 49,6%
 (4,5–7,0)5,5 × (2,2–3,3)2,8 × (1,7–3,0)2,1 mm
 Indices: L/B = 1,96; L/H = 2,62; B/H = 1,33

b) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

1,57 g Einkorn = 39,2%
 (4,2–5,5)5,0 × (2,2–3,2)2,6 × (2,2–3,0)2,6 mm
 Indices: L/B = 1,92; L/H = 1,92; B/H = 1,0

c) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

0,35 g Emmer = 8,8%

(4,5–6,3)5,3 × (2,5–3,0)2,9 × (2,5–3,0)2,8 mm

Indices: L/B = 1,83; L/H = 1,89; B/H = 1,04

d) *Vicia spec.* – Wicke

0,09 g = 2,3%

(2,0–2,8)2,2 × (1,5–2,0)1,7 × (1,7–2,3)2,0 mm

e) Dazu fanden sich Reste von Spelzgabeln und Spelzen der beiden genannten Weizenarten.

8. Kulturschicht I, Wohnhorizont VIII (im Bereich des Hauses).

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

ca. 220 Körner:

(4,7–7,5)6,3 × (2,7–4,0)3,2 × (2,0–3,2)2,6 mm

Indices: L/B = 1,95; L/H = 2,45; B/H = 1,25

b) *Triticum spec.* – Weizen3 beschädigte, breite Weizenkörner mit verhältnismäßig flachem Rücken; sie könnten zum Nacktweizen – *Triticum aestivum* L. – gehören:

(5,0–6,5)5,9 × (3,0–3,7)3,2 × (2,5–3,2)2,7 mm

Indices: L/B = 1,82; L/H = 2,15; B/H = 1,18

9. Kulturschicht I, Wohnhorizont VII. Bln 724: 2415 ± 150 v. Chr.

a) *Hordeum vulgare* L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

ca. 265 Spelzgerstenkörner

(5,0–6,8)5,8 × (2,3–3,8)3,1 × (2,0–3,0)2,5 mm

Indices: L/B = 1,86; L/H = 2,28; B/H = 1,22

b) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

3 Körner

(4,7–5,0)4,9 × (2,0–2,8)2,5 × (2,5–3,0)2,7 mm

Indices: L/B = 1,97; L/H = 1,78; B/H = 0,91

c) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

3 Körner

(4,7–5,8)5,3 × (2,0–2,7)2,3 × (1,5–2,2)1,9 mm

Indices: L/B = 2,25; L/H = 2,73; B/H = 1,21

d) Bruchstücke eines Kernes von *Prunus spec.*

10. Kulturschicht I, Wohnhorizont VI. Bln 421: 2370 ± 80 v. Chr.

Hordeum vulgare L. *polystichum* – mehrzeilige Spelzgerste

ca. 600 Körner = 6,84 g; TKG = 11,27 g

(5,0–6,5)6,1 × (2,5–3,7)3,3 × (2,0–2,7)2,4 mm

Indices: L/B = 1,85; L/H = 2,52; B/H = 1,36

11. Kulturschicht I, Wohnhorizont IV (Haus neben Pithoi). Bln 428: 2300 ± 80 v.Chr.

a) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

1455 Einkornfrüchte (12,72 g); TKG = 8,75 g
 (4,2–5,8)5,1 × (2,0–2,7)2,3 × (2,0–2,7)2,4 mm
 Indices: L/B = 2,26; L/H = 2,12; B/H = 0,94

b) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

17 Körner = 1,15%
 (4,7–5,8)5,2 × (2,2–2,7)2,5 × (1,7–2,5)2,2 mm
 Indices: L/B = 2,07; L/H = 2,38; B/H = 1,15

12. Kulturschicht I, Wohnhorizont IV (im Haus). Bln 429: 2180 ± 100 v.Chr.

Vicia ervilia Willd. – Wicklinse

22,12 g rundlich-dreieckige Leguminosensamen; Nabel wohl 1 mm lang
 (2,0–3,0)2,5 × (2,0–2,8)2,4 mm; TKG = 10,04 g

Die Getreidevorräte aus den frühbronzezeitlichen Wohnhorizonten XIII bis IV und dem äneolithischen Horizont XV zeigten folgende prozentuale Zusammensetzung (die Zahlenangaben bezeichnen den prozentualen Anteil an der jeweiligen Gesamtprobe):

Pflanzenart	Wohnhorizont											
	XV	XIII	X	X	X	IX	IX	VIII	VII	VI	IV	IV
<i>Triticum monococcum</i>		77,1	94,8	99,98	0,001		39,3		1,0			99,0
<i>Triticum dicoccum</i>		22,7	5,2		0,003		8,8		1,0			1,0
<i>Triticum spec.</i>								1,0				
<i>Hordeum vulgare</i>				0,02	99,9	100	49,6	99,0	98,0	100		
<i>Hordeum vulgare</i> var. nudum	100											
<i>Vicia ervilia</i>											100	
<i>Vicia sativa</i>		0,2										
<i>Vicia spec.</i>							2,3					

Nacktgerste tritt nur im Äneolithikum auf; in der frühen Bronzezeit scheinen die Spelzgerste ($5 \times$) und die Spelzweizen Einkorn und Emmer ($4 \times$) annähernd die gleiche Rolle gespielt zu haben; bei den Weizen lag das Gewicht eindeutig beim Einkorn. Mit Ausnahme einer Probe aus Horizont IX, welche die beiden Weizen einerseits und Spelzgerste andererseits zu fast gleichen Teilen enthielt, die also ein ausgesprochenes Getreidegemisch darstellt, zeigt die obige Tabelle klar, daß von den Bewohnern der Dipsis-Siedlung nicht nur Hülsenfrüchte und Getreide, sondern auch die Getreidearten Weizen und Gerste, getrennt angebaut wurden.

Die Hölzer

Kulturschicht III (Neolithikum)

1. Wohnhorizont XXIV (Tiefe 7,30 m). Eiche – *Quercus spec.*

Kulturschicht I (Frühe Bronzezeit)

2. Wohnhorizont XIII (Tiefe 3,20 m). a) Esche – *Fraxinus spec.* b) Ulme – *Ulmus spec.* c) Eiche – *Quercus spec.*
3. Wohnhorizont XII (Tiefe 3,05 m). Esche – *Fraxinus spec.*
4. Wohnhorizont XI (Tiefe 2,70 m). a) Eiche – *Quercus spec.* b) Steinobst – *Prunus spec.*
5. Horizont III? (Tiefe 2,20 m); Bln 728: 2495 \pm 100 v. Chr. (Probegrabung Nordostsektor). Weißbuche – *Carpinus cf. betulus L.*
6. Wohnhorizont IX (Tiefe 2,20 m); Bln 723: 2450 \pm 100 v. Chr. Kastanie – *Castanea sativa Mill.*
7. Wohnhorizont VIII (Tiefe 1,80 m). a) Eiche – *Quercus spec.* b) Ulme – *Ulmus spec.*
8. Wohnhorizont VII (Tiefe 1,75 m). Eiche – *Quercus spec.*
9. Wohnhorizont VII (Tiefe 1,65 m). Eiche – *Quercus spec.*
10. Wohnhorizont VII (Tiefe 1,60 m). Eiche – *Quercus spec.*
11. Wohnhorizont VII (Tiefe 1,55 m); Bln 724: 2335 \pm 100 v. Chr. Eiche – *Quercus spec.*
12. Wohnhorizont VII (Tiefe 1,35 m). Ulme – *Ulmus spec.*
13. Wohnhorizont VII (Tiefe 1,35 m). Haselnuß – *Corylus cf. colurna L.*
14. Wohnhorizont VI (Tiefe 1,30 m). Esche – *Fraxinus spec.*
15. Wohnhorizont V (Tiefe 1,20 m). Ulme – *Ulmus spec.*
16. Wohnhorizont IV (Tiefe 0,85 m). Eiche – *Quercus spec.*

Die Holzkohlestücke aus Dipsiska Mogila stammen – bis auf eine Ausnahme – aus der frühen Bronzezeit und die ringporigen oder zumindest mit weitporigem Frühholz ausgestatteten Baumarten sind auch hier, ebenso wie in Azmak Mogila, fast ausschließlich vertreten; und unter ihnen steht die Eiche mit 45% weit vor der Ulme (20%) und Esche (15%), während Kastanie, Weißbuche, Hasel und Rosaceen mit je 5% nur schwach vertreten sind.

GOLJAMO DELČEVO MOGILA, BEZ. SLIVEN

(Taf. 4, 1-7)

Varna-Typ (Karanovo V). C 14-Datierung: 3800 ± 100 v. Chr. – Gumelnița I. C 14-Datierung: ca. 3650 ± 100 v. Chr.

Wohnhügel im weiten Luda Kamčija-Tal, das seine Fruchtbarkeit auch heute noch regelmäßigen, alle zwei Jahre eintretenden Überschwemmungen verdankt¹⁸⁾.

Das pflanzliche Material stammt aus Horizont III–XVI der Siedlung und wurde in den Übergang zur und in den Beginn der Gumelnița-Kultur (Karanovo V – Äneolithikum) datiert. Die vorgelegten Proben bestanden nur in 2 Fällen aus verkohltem Getreide; die Hauptmasse der Funde wurde als verkohlte oder veraschte Einschlüsse oder als Abdrücke in Hüttenlehm geborgen (Taf. 4, 1-7; vgl. Tabelle S. 32).

Zum Magern des Hüttenlehms wurden zweifellos die Dreschrückstände der Spelzweizen jenen der Gerste vorgezogen. Die im Lehm erhaltenen Abdrücke (Taf. 4, 1-7) und Einschlüsse von Spindelgliedern, Spelzengabeln und Spelzenresten (Taf. 4, 4) ließen sich in der Mehrzahl der Fälle („Trit. spec.“) keiner der beiden Spelzweizenarten zuordnen. Doch es muß betont werden, daß *Triticum monococcum* während der ganzen abgehandelten Besiedlungszeit in Goljano Delčevo gegenüber *Triticum dicoccum* den Vorrang besaß. Über das Verhältnis der Spelzweizen und Gerste zueinander läßt sich dagegen keine Aussage machen. Die Dreschrückstände der Gersten – ganz besonders von Spelzgerste – sind im Hinblick auf Masse und Beschaffenheit weniger zum Magern von Lehm geeignet als Spelzweizenkaff. Die Zahl dieser Abdrücke (Taf. 4, 5-7) ist folglich geringer. Da aber aus Horizont III und IV außerdem verkohlte Vorräte erhalten blieben, welche – abgesehen von 3 beigemengten Einkornfrüchten (= 0,2%) – ausschließlich aus Nacktgerste bestanden, steht fest, daß *Hordeum* und *Triticum* gesondert angebaut wurden und auch Nackt- und Spelzgerste getrennt gehalten worden sein müssen, falls Spelzgerste überhaupt schon eine Rolle spielte. Wahrscheinlich aber gewann die mehrzeilige Spelzgerste erst später größere Bedeutung.

¹⁸⁾ Grabungsbericht von H. Todorová-Simeonová im Druck; darin im Anhang: M. Hopf, Die Pflanzenfunde.

Horizont	Trit. mono.	Trit. dic.	Trit. spec.	Hord. vulg.	Hord. vulg. var. nudum	Hord. spec.	Vicia		Holzkohle
III	3 S				550 S				
IV	20 A	2 A	30 A	1 A	970 S 24 A	1 A		1 A Eichel	
VI			1 A						
VIII	4 Ax	Ax	45 A		12 A			1 A Bromus	Quercus Castanea sat. Viburnum lant.
IX	8 Ax	3 Ax	45 A		3 A			1 A Eichel	
X	33 Ax	1 Ax	80 A					5 A Sambucus 1 A Polygonum	Quercus Cornus cf. sanguinea
XI	12 Ax	1 Ax	25 A		2 A		2 A Vicia cf. ervilia	2 A Sambucus 1 A Polygonum	Ulmus
XII	12 Ax	1 Ax	2 A						Quercus
XIII			1 A		1 A				Quercus
XIV	3 A								Holzteer? Baumpilz
XV	1 A		1 A					113 S Sambucus	
XVI	4 A			1 A	4 A	1 A		1 A Polygonum	

Die Horizonte zählen von unten (III) nach oben (XVI). – S: Samen/Frucht verkohlt. – A: Abdruck oder Rest aus Hüttenlehm. – x: ein Teil der unter Trit. spec. aufgeführten Abdrücke stammt sicher von Trit. dicoccum, ein Teil von Trit. monococcum.

KAPITAN DIMITRIEVO, BANJATA MOGILA, BEZ. PEŠTERA

(Abb. 8, 1. 2; Taf. 4, 8. 9)

Äneolithikum (Karanovo V/VI); C 14-Datierung: ca. 2200 v. Chr.¹⁹⁾.

Der Siedlungshügel liegt 1,5 km westlich von Kapitan Dimitriewo, auf einer Terrasse, die von den nördlichen Ausläufern des Rhodope-Gebirges gebildet wird.

Die Anfänge des 12 m hohen Hügels stammen aus der frühen bis mittleren Jungsteinzeit (2 m Schichtdicke – Karanovo I); er war auch während des späteren Neolithikums (3 m – Karanovo II–III) und in der Kupfer- und frühen Bronzezeit (7 m – Karanovo VI–VII) bewohnt²⁰⁾.

Die Sämereien gehören zu Funden aus dem Äneolithikum; sie wurden aus einer zylindrischen Vorratsgrube geborgen, die mit Lehm ausgestrichen war und 10,5 m unter der Oberfläche lag. Es handelt sich um 15,25 g verkohltes Getreide, das durch die Hitzeeinwirkung klumpig zusammengebacken ist²¹⁾.

a) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

Mit 14,7 g = 96,3% bildet Emmer die Hauptmasse der Probe. Neben recht schlanken, zierlichen Körnern fanden sich vorzugsweise große, z. T. aufgetriebene Exemplare; die durchschnittlichen Meßwerte und das Tausendkorngewicht liegen daher höher als bei den meisten anderen Emmerfunden, sei es aus Bulgarien oder auch Mitteleuropa: (5,0–7,0)6,1 × (2,2–2,4)3,2 × (2,0–3,6)2,8 mm; TKG = 15,8 g

Indices: L/B = 1,9; L/H = 2,14; B/H = 1,12

b) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

Das ebenfalls vorwiegend großfrüchtige Einkorn stellt mit 0,56 g (= 3,7%) nur eine Beimengung zum Emmer dar und ist nur in der einkörnigen Ährenform vertreten:

(4,8–6,8)5,7 × (1,8–3,0)2,4 × (2,1–3,9)3,1 mm

Indices: L/B = 2,38; L/H = 1,85; B/H = 0,77

c) *Lens culinaris* Medik. – Linse

Ein einzelner, verkohlter Leguminosensamen:

3,0 × 2,8 × 1,9 mm

Es handelt sich bei dem Material um einen Spelzweizenvorrat, der Emmer und Einkorn im Verhältnis 26 : 1 enthält. Diese beiden primitiven Weizen wurden sicherlich gemeinsam angebaut, und der jeweilige Anteil der beiden Arten dürfte je nach Bodenart, Feuchtigkeit usw. variiert haben (vgl. die Spelzweizenvorkommen z. B. von Dipsiska Mogila).

¹⁹⁾ H. Quitta (1966) 38: Bln 202 u. Bln 405.

²⁰⁾ G. Georgiev (1961) 53 ff.

²¹⁾ N. Arnaudov (1951) nennt aus einer äneolithi-

schen Siedlung bei Kapitan Dimitriewo, Bez. Peštera, Nacktweizen vermischt mit Einkorn, Emmer, Gerste und Kornblumensamen.

Da nur aus einer Vorratsgrube Getreide vorliegt und wir, analog zu den anderen bulgarischen Fundplätzen, annehmen müssen, daß die Getreidegattungen Weizen und Gerste bereits getrennt kultiviert wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, daß auch in Banjata außerdem Gerste genützt wurde, ebenso wie der Linsensamen ein Hinweis darauf ist, daß auch Hülsenfrüchte neben den Zerealien bekannt waren.

MANOLE - RAZKOPANICA MOGILA, BEZ. PLOVDIV

(Abb. 8,3-10; Taf. 4,10-18)

Frühe Bronzezeit; C 14-Datierung: ca. 2170 \pm 100 v. Chr.²²⁾.

Ein Bericht über die Grabung auf dem 4 m hohen Siedlungshügel liegt noch nicht vor.

1. Die Probe aus der Grabung 1946 enthielt:

a) *Hordeum vulgare L. polystichum* - mehrzeilige Spelzgerste

195 unsymmetrische Spelzgerstenkörner (= 52,2%)

(6,2-7,0)6,5 \times (2,5-3,0)2,8 \times (2,0-2,5)2,2 mm

Indices: L/B = 2,33; L/H = 2,96; B/H = 1,27

Dazu ein stark beschädigtes, daher nicht näher bestimmbares Gerstenspindelglied.

b) *Hordeum vulgare L. var. nudum* - Nacktgerste

178 Nacktgerstenkörner (= 47,6%)

(5,0-7,3)6,0 \times (2,2-4,0)3,1 \times (1,7-2,7)2,3 mm

Indices: L/B = 1,91; L/H = 2,63; B/H = 1,34

Neben diesen normal ausgebildeten, breiten Früchten gab es eine kleine Zahl auffallend kurzer, schlank-flacher Exemplare, von welchen 8 gesondert gemessen wurden:

(4,1-4,8)4,6 \times (1,7-2,2)2,0 \times (1,2-1,5)1,4 mm

Indices: L/B = 2,28; L/H = 3,24; B/H = 1,41

c) *Triticum monococcum L.* - Einkorn

Unter den Gerstenkörnern lag nur eine Einkornfrucht (= 0,2%).

5,3 \times 2,3 \times 2,5

Indices: L/B = 2,28; L/H = 2,15; B/H = 0,94

und Reste einer Einkorn-Spelzgabel (Taf. 4,10).

2. Die Probe aus der Grabung 1965 stammte dagegen aus einem Hülsenfruchtvorrat mit nur 4 Nacktgerstenkörnern und 6 Unkrautsamen.

²²⁾ Briefliche Mitteilung von Dr. Quitta: „Obwohl vom Ausgräber in die 2. Hälfte der balkanischen Bronzezeit gesetzt, gehören beide Pro-

ben auf Grund der Datierung doch wohl in die frühe Bronzezeit, die auch auf dem Hügel nachgewiesen ist“.

- a) *Vicia ervilia* Willd. – Wicklinse
 25,22 g Wicklinsen (78,1%)
 (2,2–2,7)2,6 × (2,2–2,7)2,4 × (2,2–2,7)2,5 mm
- b) *Lens culinaris* Medik. – Linse
 7,02 g Linsensamen (21,7%)
 (2,2–3,3)2,8 × (2,2–3,0)2,6 × (1,2–2,0)1,6 mm
- c) *Hordeum vulgare* L. var. *nudum* – Nacktgerste
 4 kurze sehr breite, flache Nacktgerstenkörner (0,2%)
 (4,3–5,0)4,6 × (2,0–2,7)2,6 × (1,9–2,3)2,1 mm
 Indices: L/B = 1,77; L/H = 2,19; B/H = 1,24
- d) *Polygonum spec.* – Knöterich
 4 z. T. aufgeplatze, 3-kantige Knöterichfrüchte
 (1,3–1,8)1,6 × (1,4–1,5)1,4 mm
- e) *Galium spec.* – Labkraut
 Die abgeriebene Frucht, mit großem Grübchen, mißt im Durchmesser 1,45 mm und in der Höhe 1,25 mm.
- f) *Echium cf. vulgare* L. – wohl Natterkopf
 Eine halbe Samenschale mißt
 2,6 × 1,6 mm

Die beiden Proben zeigen, daß auch während der frühen Bronzezeit der Anbau mehrerer Kulturpflanzen getrennt voneinander betrieben wurde, zumindest der Zerealien und Leguminosen, und innerhalb dieser wieder Gerste und Weizen gesondert, während es ungewiß scheint, ob Wicklinsen und Linsen gemeinsam ausgesät wurden oder ob es sich um eine unbeabsichtigte Mischung handelt.

SADOVEC, BEZ. PLEVEN

(Abb. 8,11–20; Taf. 4,19–27)

A. Spät- bis Äneolithikum: Vor-Sălcuța-Horizont. – B. Völkerwanderungszeit – 6. Jh. n. Chr.

Der vorgeschichtliche Hügel Golemanovo Kale und der benachbarte, frühmittelalterliche Hügel Sadovsko Kale liegen sich als natürliche Festung bei Sadovec, 25 km südwestlich von Pleven, auf dem nördlichen und südlichen Steilufer des Donau-Nebenflusses Vit gegenüber. Das Flußtal ist fruchtbar und für Ackerbau und Viehzucht geeignet. Aus der frühen, endneolithischen Siedlung²³⁾ liegen zwar keine pflanzlichen Funde vor. Doch die Keramik enthielt Eindrücke und Einschlüsse von Dreschrückständen, die

²³⁾ H. Simeonová (1968) 15–51.

ebenfalls Angaben über die Getreidearten zulassen, welche die frühen Bewohner von Sadovec während der ausgehenden Jungsteinzeit angebaut haben. – Umfangreiche Vorräte wurden dagegen aus der mittelalterlichen Festung geborgen.

A. Abdrücke aus äneolithischer Keramik

Es wurden nur 6 Scherben vorgelegt. Ihr Ton scheint mit Kaff gemagert worden zu sein, das aber unvollständig ausgedroschen gewesen sein dürfte. Denn in einem der 2 gefundenen Abdrücke von Spelzweizenährchen (Abb. 8,11; Taf. 4,19) saß das Korn noch im ursprünglichen Verband (Einkorn); ferner fanden sich zwei Gerstenkörner – wohl Spelzgerste –, von denen nur ein Stück und das auch nur geringfügig beschädigt war. Eine größere Bodenscherbe wies auf der Standfläche²⁴⁾ eine Vielzahl von Abdrücken auf, die – soweit sie identifizierbar waren – alle zu den beiden Spelzweizen Emmer und Einkorn gehörten. Die besten Exemplare wurden herausgezeichnet; Emmer scheint etwas häufiger vertreten zu sein als Einkorn (6 : 4).

a) *Triticum dicoccum* Schrank. – Emmer

6 Spelzengabeln mit mehr oder weniger vollständig erhaltenem Spindelglied. Der von den Hüllspelzen eingeschlossene Winkel beträgt (53–79) 63°, liegt somit im Emmerbereich. 1 Ährenabschnitt, wohl aus 3 Spindelgliedern bestehend.

b) *Triticum monococcum* L. – Einkorn

5 Spelzengabeln mit steilerem Hüllspelzenansatz und entsprechend engerem Winkel (18–39) 30° dürften von Einkorn stammen.

1 Ährchen, dessen Hüllspelzenreste noch das Korn umfassen.

c) *Hordeum vulgare* L. – Gerste – wohl Spelzgerste

2 Kornabdrücke zeigen einmal den Rücken, einmal die Furchenseite je einer ursprünglich wohl bespelzten Frucht.

B. Die frühmittelalterlichen Samenfunde

Samenfunde aus der Gotenfestung Sadovska Kale bei Sadovec wurden bereits von N. Arnaudov²⁵⁾ beschrieben:

<i>Triticum vulgare</i> ²⁶⁾	– gemeiner Weizen	(mit Beimischung anderer Getreide)
<i>Triticum monococcum</i>	– Einkorn	(3 Exemplare unter Weizen)
<i>Hordeum vulgare</i>	– Spelzgerste	(unter Weizen)
<i>Secale cereale</i>	– Roggen	(unter Weizen)
<i>Lens culinaris</i>	– Linse	(gesonderte Probe)

²⁴⁾ Fertig ausgeformte Gefäße wurden zum Trocknen gern auf Geflecht, Gewebe, Blätter oder Spreu gestellt; entsprechende Abdrücke auf Standflächen sind häufig zu beobachten, haben

jedoch mit einem Magern des Töpfertones nichts zu tun.

²⁵⁾ Österreich. Bot. Zeitschr. 88, 1939, 58–61.

²⁶⁾ *Triticum aestivum*.

<i>Vicia faba</i>	– Saubohne	(gesonderte Probe)
<i>Vicia ervilia</i>	– Wicklinse	(unter Weizen)
<i>Lathyrus sativa</i>	– Platterbse	(unter Linsen gemischt)
<i>Agrostemma githago</i>	– Kornrade	(unter Weizen)
cf. <i>Galium</i>	– wohl Labkraut	(unter Weizen)
<i>Juglans regia</i>	– Walnuß	(Schalen- und Fruchtstücke)

Ferner wurden 18 Proben mit verkohlten Samen und Früchten aus der gleichen Grabung in Mainz zur Untersuchung vorgelegt²⁷⁾. Die Befunde werden hier zusammengefaßt.

Pflanzenart	5 Proben (NA)			18 Proben (MH)		
	A	B	C	A	B	C
<i>Triticum aestivum</i>	2	5,1 × 3,0 × 2,4 mm	2	10	4,8 × 3,1 × 2,6 mm	1
<i>Triticum dicoccum</i>				7	5,3 × 2,8 × 2,5 mm	1
<i>Triticum monococcum</i>	1	5,7 × – × 2,9 mm		5	5,3 × 2,5 × 2,8 mm	
<i>Hordeum vulgare</i>	2			9	6,4 × 2,7 × 2,1 mm	3
<i>Secale cereale</i>	2	{ groß 7,2 × 2,4 × 2,3 mm klein 5,1 × 1,6 × 1,5 mm		11	{ groß 6,6 × 2,1 × 2,0 mm klein 6,3 × 2,5 × 2,2 mm	4
<i>Lens culinaris</i>	1	2,5–3,5 mm Ø		12	3,2 × 1,9 mm	5
<i>Vicia faba</i>	1	7,5 × 5,7 mm; B/L = 75	1	7	6,7 × 5,4 × 5,2 mm; B/L = 81	3
<i>Vicia ervilia</i>	2			4	2,7 × 2,7 × 2,5 mm	
<i>Lathyrus sativus</i>	2	4,3 × 3,8 × 3,9 mm		10	4,5 × 4,4 × 3,8 mm	
<i>Juglans regia</i>	1		1	1		1
<i>Vitis vinifera</i>				1		
<i>Prunus persica</i>				1		
<i>Panicum miliaceum</i>					11	
<i>Avena spec.</i>					4	
<i>Bromus spec.</i>					6	
<i>Lolium spec.</i>					5	
<i>Setaria spec.</i>					1	
<i>Agrostemma githago</i>	2				7	
<i>Polygonum spec.</i>					9	
<i>Chenopodium/Caryo-</i> <i>phyllaceae</i>					3/4	
<i>Galium spec.</i>	2				11	
<i>Lithospermum arvense</i> + <i>L. purpureo-coerulea</i>					2	
<i>Umbelliferae</i>					2	
<i>Plantago</i>					1	
<i>Compositae</i>					3	

A: Anzahl der Proben, in welchen die Pflanzenart auftrat. – B: durchschnittliche Größe der Früchte und Samen. – C: Anzahl der Proben, in welchen die Art vorherrschte. – NA: Nikola Arnaudov. – MH: Maria Hopf.

²⁷⁾ Ausführlicher Bericht in: S. Uenze, Sadovec (Dissertation München; im Druck).

Betrachtet man die 2 Probengruppen, so zeigt sich bei beiden eine stärkere Vermischung von Getreide mit Leguminosen, aber auch von Getreide und Hülsenfrüchten untereinander, als wir dies bei den bisher beschriebenen, vorgeschichtlichen Fundkomplexen beobachten konnten. Zwar fanden sich auch in Sadovec Proben, die vorwiegend aus Getreide oder Hülsenfrüchten bestanden, aber die Beimischungen sowohl anderer Kulturpflanzen wie Unkrautsamen waren jeweils beträchtlich.

Alle von Arnaudov angegebenen Meßwerte, ausgenommen jene für die Platterbsensamen, sind größer als im zweiten Probenkomplex. Dies mag seinen Grund darin haben, daß Arnaudov nur eine geringe Menge von Material zur Verfügung stand und offenbar besonders gute, bzw. reine Vorräte; denn er nennt nur 2 Unkrautarten: *Agrostemma githago* – Kornrade und *Galium spec.* – Labkraut, während in den später untersuchten Proben noch *Avena spec.* – Hafer, *Bromus spec.* – Trespel, *Lolium temulentum* – Lolch, *Setaria spec.* – Hühnerhirse, *Chenopodium spec.* – Gänsefuß, *Polygonum spec.* – Knöterich, *Lithospermum arvense* und *Lithospermum pupureo-coerulea* – Steinsame, *Plantago spec.* – Wegerich, Caryophyllaceen, Umbelliferen und Compositensamen vorhanden waren. Nach Art und Menge eine Fülle von Unkräutern, wie sie in keiner der vorgeschichtlichen Proben festgestellt werden konnten.

Dieser hohe Unkrautbesatz im Erntegut muß aber kaum als Hinweis darauf gedeutet werden, daß die Felder im 6. Jh. n. Chr. stärker verunkrautet waren als in früheren Jahrtausenden. Er kann vielmehr auch durch unterschiedliche Ernteweise bedingt sein. In den frühen Phasen des Ackerbaues wurden die Ähren getrennt vom Stroh und damit von den Unkräutern eingebracht, während spätestens seit der römischen Kaiserzeit Mähmaschinen bekannt waren, die eine Trennung von Kulturpflanzen und Unkräutern während des Erntens nicht mehr zuließen; das Dreschgut mußte nachträglich gereinigt werden.

Der *gemeine Weizen* – *Triticum aestivum s. l.* – ist recht kurz und plump, der L/B-Index liegt in beiden Fällen unter 1,7, die Körner gehören größtenteils zum Binkel; Arnaudov verglich sie mit „minderwertigem rezenten Weizen, wie man ihn auf ärmeren Böden und bei nicht rationalisierter Wirtschaft noch jetzt kultiviert.“ In den beiden Getreideproben Arnaudovs herrscht er vor, während er in den 18 weiteren Proben zwar 10mal auftritt, aber nur einmal als Hauptfrucht.

Die Spelzweizen *Emmer* – *Triticum dicoccum* und *Einkorn* – *Triticum monococcum* – spielen eine geringere Rolle als Saatweizen, Gerste und Roggen. Sie fanden sich aber noch in 8, bzw. 6 Proben. Sie sind demnach noch keineswegs völlig durch die Nacktweizen verdrängt, wenn sie auch ihre frühere Bedeutung verloren haben.

Gerste – *Hordeum vulgare* ist in annähernd so viel Proben vertreten wie der gemeine Weizen, und zwar ausschließlich in der bespelzten Form. Diese dürfte aber größere Bedeutung gehabt haben als die Weizen, denn sie bildet 4mal die Hauptkomponente einer Probe.

Die wichtigste Körnerfrucht dürfte der *Roggen* – *Secale cereale* gewesen sein. Er tritt in

13 Proben – in 5 Fällen mengenmäßig bis zu 98% vorherrschend – auf, und die Früchte sind z. T. recht groß und voll ausgebildet (Taf. 4,23).

Von gleicher Bedeutung wie die Körnerfrüchte scheinen die Hülsenfrüchte gewesen zu sein. Am häufigsten ist die *Linse* – *Lens culinaris* vertreten; 5 mal als Hauptbestandteil einer Probe.

Die *Saubohne* – *Vicia faba* erscheint in diesem jungen Material zum ersten Mal in Bulgarien, und zwar in 4 von 8 Proben als reiner Vorrat aus mittelgroßen, länglichen Samen, vergleichbar älteren Bohnenfunden aus Ungarn (Lengyel; G. Buschan 1895).

Als weitere Hülsenfrüchte begegnen wieder die *Wicklinsen* – *Vicia ervilia* und die *Platterbse* – *Lathyrus sativus*. Letztere ist in 12 Proben, jedoch jeweils mit nur wenig Samen vertreten. Sie hat also im Vergleich zu den vorgeschichtlichen Fundorten an Häufigkeit weder zu- noch abgenommen. Die Wicklinsen dagegen, die in Azmak, Karanovo und Manole in großer Zahl als Sammler- oder Erntevorräte eine gewichtige Rolle spielten, scheinen in Golemanovo Kale lediglich als Saatbeimengung oder „Unkraut“ vorhanden gewesen zu sein.

Neu sind ferner die Obstreste; 1 *Traubenkern* – *Vitis vinifera* und Bruchstücke der Schale eines *Pfirsichs* – *Prunus persica*. Aus Makedonien und Griechenland ist der Wein zwar seit dem Neolithikum bekannt, für Bulgarien fehlte aber bisher noch jeglicher Nachweis, ebenso wie für den, wohl auf römische Vermittlung zurückzuführenden Pfirsich (Taf. 4,26).

Die *Walnuß* – *Juglans regia* ist in weiten Gebieten Bulgariens beheimatet; doch Nußfunde waren bisher nur aus den ebenfalls nordbulgarischen, bronzezeitlichen Siedlungsplätzen Metschkur und Kostievo bekannt. Überraschend erscheint die Tatsache, daß die Samen von Sadovec frei, d. h. ohne die harte Nußschale erhalten sind (Taf. 4,27), die einen natürlichen Schutz gewährt hätte. – Das Holz des Nußbaumes wurde auch in Schichten vorgeschichtlicher Wohnhügel beobachtet.

ERGEBNISSE

Die hier vorgelegten Pflanzenreste stammen von vorgeschichtlichen Siedlungshügeln²⁸⁾, die über unterschiedlich lange Zeiträume hin, z. T. über 2 Jahrtausende und länger, bewohnt worden sind. Die Höhe dieser Hügel variiert entsprechend von 3 bis 13 m; sie liegen alle in Wassernähe, an Flußufeln, vorzugsweise in der fruchtbaren südbulgarischen Ebene, aber auch die nördlicheren Fundplätze (Čavdar, Hotnica, Goljamo Delčevo) befinden sich in Flußnähe, unweit von Quellhorizonten. Die Umgebung ist heute vielfach sumpfig, und frühneolithische Schichten – z. B. von Ezero – liegen unter dem Grundwasserspiegel. Zu Beginn der mittleren Jungsteinzeit (Kulturschicht Karanovo I) muß

²⁸⁾ Mit Ausnahme der völkerwanderungszeitlichen Sämereien von Sadovec-Sadovsko Kale.

das Gelände also trockener gewesen sein. Seine allmähliche Versumpfung könnte durch einen Klimawechsel bedingt sein, oder aber durch Versanden und Aufstau der Flüsse²⁹⁾ im Zuge zunehmender Erosion, die von den vor- und frühgeschichtlichen Anwohnern durch das Entwalden der Täler und der umliegenden Hänge laufend gefördert worden sein dürfte. Holz wurde in den Dörfern während aller Siedlungsphasen als Bau- und Geräteholz, neben Brennmaterial, verwendet.

Die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Holzkohlestückchen gehörte zu *Quercus* (Eiche), besonders in den neolithischen Schichten; dazu kamen weitere ringporige Hölzer wie *Ulmus* (Ulme) und *Fraxinus* (Esche). Zerstreutporige Holzarten wie *Castanea* (Kastanie), *Carpinus* (Weißbuche), *Cornus* (Hartriegel), *Corylus* (Hasel), *Pirus/Malus* (Birne/ Apfel), *Prunus* (Rosaceenholz), *Viburnum* (Schneeball) fanden sich zwar ebenfalls, aber in wesentlich geringerer Anzahl und vornehmlich in den jüngeren Schichten. Coniferenholz fehlt bisher in den Siedlungen.

Es stellt sich damit die Frage, ob eine zu starke Nutzung des ursprünglichen, langsamwüchsigen Baumbestandes und ein Zurückdrängen zugunsten des Ackerbaues allmählich zu seiner Verarmung, bzw. Reduzierung führte und damit zum Rückgriff auf weitere Holzarten zwang, oder ob für spezielle, im Laufe der Zeit aufkommende Verwendungszwecke bestimmte Hölzer besonders geschätzt und daher bevorzugt genützt wurden. Die meisten Holzsplitter konnten nicht bis zur Art bestimmt werden. Doch innerhalb aller genannten Gattungen gibt es eine oder mehrere Arten, die tiefgründige, nährstoffreiche, kalkhaltige, grundwassernahe Lehm- oder sandige Lehmböden bevorzugen – mit Ausnahme der Edelkastanie, die auf saurem Urgestein oder Sand in trocken-lichten Laubwäldern gedeiht. – Das meiste Holz dürfte also aus den tieferen Lagen in unmittelbarer Nähe der Siedlungen beschafft worden sein.

Die Tabellen (S. 42 und Falttafel) geben einen Überblick über

- a) die an den Siedlungsplätzen während der verschiedenen Zeitabschnitte vertretenen Pflanzenarten
- b) ihr mengenmäßiges Verhältnis zueinander
- c) Wandel oder Konstanz der Größe einzelner Arten im Laufe der hier verfolgten Zeitspanne vom Vollneolithikum bis zur frühen Bronzezeit – und eines völkerwanderungszeitlichen Platzes

Es muß dabei immer wieder betont werden, daß das geborgene und untersuchte Material – trotz gelegentlicher Fülle – nur einen mehr oder weniger willkürlichen Ausschnitt aus den in der Siedlung zusammengetragenen Vorräten darstellt. Im feuchten Erdreich konnten über die Jahrtausende nur Samen, Früchte und Hölzer erhalten bleiben, die verkohlt waren, sei es versehentlich beim Rösten, oder im Herdfeuer, oder bei einer Feuers-

²⁹⁾ Ein Vorgang, wie er z. B. während des Endneolithikums im Württemberger Blautal im

Zusammenhang mit der Siedlung Ehrenstein/Ulm angenommen wird.

brunst. Jenachdem, wie die einzelnen Nahrungsmittel aufbewahrt und zubereitet wurden (an der Luft oder am Herdfeuer getrocknet, gedörrt, geröstet, gekocht; unmittelbar nach dem Einbringen frisch verzehrt), war die Wahrscheinlichkeit, daß Reste konserviert werden konnten, unterschiedlich groß; auch spielte die Jahreszeit, zu der ein Haus oder eine Ansiedlung durch Feuer zerstört wurde, eine wesentliche Rolle, da Art und Menge der Vorräte im Laufe eines Jahres erheblich schwanken. – So kann nur eine große Zahl von Einzelfunden, besonders von vergleichbaren Siedlungsplätzen, ein annähernd übersichtliches Bild der in den einzelnen Epochen genutzten Pflanzen ergeben und nur zu einem gewissen Grade zeigen, in welchem Verhältnis sie mengenmäßig zueinander standen.

Zu a)

Aus der ältesten Schicht – Karanovo I – fanden sich an Kulturpflanzen die beiden Spelzweizen: Einkorn und Emmer, ferner gemeiner Weizen, dazu Nacktgerste und Erbsen. Wildes Einkorn kommt zwar in Bulgarien natürlich vor, und Arnaudov/Vasileva (1947/8) beschreiben auch einmal aus dem neolithischen Karanovo verbranntes, ungedroschenes Getreide, in welchem, unter Einkorn und Emmer gemischt, auch das örtliche Wild-Einkorn – *Triticum aegilopoides* – festgestellt werden konnte³⁰). Aber das angebaute und in Erntegut und Vorräten ausnahmslos mit Emmer oder Gerste gemischte Kultur-Einkorn kommt sicherlich – zusammen mit den weiteren Kulturpflanzen – aus Südwestasien. Dort ist der Ackerbau nicht nur um $2-2\frac{1}{2}$ Jahrtausende älter, sondern die genannten Kulturpflanzen treten dort auch in der gleichen Kombination entsprechend früher auf; und in den meisten Fällen konnten auch die primitiven Ausgangsformen der ersten Kulturpflanzen dort beobachtet werden. Es ist daher wesentlich wahrscheinlicher, daß das kultivierte, d. h. zähspindelige Einkorn mit den anderen domestizierten Pflanzen gemeinsam von Asien nach Südost-Europa kam, als daß das hier heimische Wildgras – *Triticum aegilopoides* – nun erst neu – analog zum eingeführten Emmer und der Gerste – in Kultur genommen worden wäre. Gegen eine solche Annahme spricht nicht nur die an allen Fundorten und in allen Kulturabschnitten gefundene mehr oder weniger konstante Form und Größe der Einkornfrüchte, die vielmehr ein Beweis für eine bereits lang währende Kultivierung sind, sondern auch die Tatsache, daß Einkorn auch in den ältesten Fundschichten von Azmak und Čavdar nicht stärker vertreten ist als Emmer und nicht rein, als Monokultur, in Erscheinung tritt.

Ferner zeigt das Vorhandensein des gemeinen oder Saatweizens – *Triticum aestivum* L. s. l. –, daß das Sortiment an Kulturpflanzen, wie wir es im Vollneolithikum Bulgariens antreffen, nicht aus den ersten Anfängen des vorderasiatischen Ackerbaues stammt. Die

³⁰) Als Unterscheidungsmerkmal diene die „typische“ Behaarung (dicht zusammenstehende, sehr lange Trichome) der Spindelgliedränder.

Zeit		Triticum mono- cocum	Triticum di- cocum	Triticum aestivum s.l.	Hordeum vulgare nudum	Hordeum vulgare nudum	Vicia ervilia	Pisum arvense	Lens culinaris	Lathyrus sativa
Karavano	Neolithikum	+	+							
	Äneolithikum ca. 3000–2600 v. Chr.	+	+					+		
	Bronzezeit	+	+							
Bikovo	Äneolithikum			+						
	ca. 2000 v. Chr. ca. 2000 v. Chr.	+	?	+						
Tärnovo- Seimen	Bronzezeit	+	+							
	ca. 1800–1200 v. Chr.	+	+							
Mečkjur u. Kostievo	Bronzezeit	+	+							
	ca. 1800–1200 v. Chr.	+	+							
Pazardžik	Bronzezeit	+	+							
	ca. 1800–1200 v. Chr.	+	+							
Veselinovo/ Azapksjoi	ca. 17.–15. Jh. v. Chr.	+	+							
	17.–15. Jh. v. Chr. 1. Jh.n. Chr.	+	+			+				
Sveti Kirilovo Brezovo	ca. 17.–15. Jh. v. Chr.	+	+							
	1. Jh.n. Chr.	+	+							
Sadovec	6. Jh.n. Chr. (Gotenfestung)	+	+							
		+	+							

Triticum aegilopoides
Echium vulgare, Polygonum convolvulus
Galium aparine
Lithospermum arvense
Juglans regia subsp. balcanica
Centauria cyanus
Agrostemma githago
Cannabis sativa (Fasern)
Secale cereale,
Vicia faba,
Agrostemma githago,
Galium spec.

ZUSAMMENSTELLUNG DER FUNDE IN ZEITLICHER REIHENFOLGE.

	Čavdar	Azmaška Mogila	Kazanlak Mogila	Karanovo Mogila	Bikovo-Dončova Mogila	Hotnica Mogila	Ezero	Goljamo Delčevo Mogila	Kapitan Dimitriev	Manole-Razkopanica Mogila	Sadovec
Triticum monococcum	I 1/0 5,3 × 2,2 × 2,5	I 3/0 5,9 × 2,4 × 2,9	II-III 1/1 5,7 × 2,0 × 2,5 (2-körnig) 5,4 × 2,4 × 2,2	N 2/2 5,3 × 2,3 × 2,8 III 1/0 5,5 × 2,0 × 2,7 V 1/0 5,6 × 2,1 × 2,7 VI 1/0 5,6 × 2,0 × 2,8 Ä 1/0 5,9 × 2,3 × 2,7 BZ 1/0 5,6 × 2,2 × 2,7	V/VI 1/0 5,4 × 1,8 × 2,3	VI 1/0 5,7 × 1,9 × 2,8		V 1/0 5,6 × 1,9 × 2,7 (2-körnig) 5,3 × 1,7 × 1,9	V/VI 1/0 5,7 × 2,4 × 3,1		Ä 1/0 (5 A) VII 1/0 5,3 × 2,3 × 2,5 6. Jh. 6/0 5,4 × 2,5 × 2,8
Triticum dicoccum	I 1/0 6,9 × 3,1 × 2,8	I 3/2 6,5 × 2,9 × 2,5	II-III 1/0 6,0 × 2,8 × 2,3	N 2/0 5,8 × 2,4 × 2,1 III 1/1 5,3 × 2,5 × 2,3 V 1/0 6,1 × 2,9 × 2,5 VI 1/0 5,8 × 2,7 × 2,3 Ä 1/1 6,9 × 3,1 × 2,7 BZ 1/1 5,8 × 2,4 × 2,1	V/VI 1/0 4,9 × 2,4 × 2,2	VI 1/1 6,0 × 2,5 × 2,2		V/VI 1/1 6,1 × 3,2 × 2,8			Ä 1/1 (6 A) 6. Jh. 7/1 5,3 × 2,8 × 2,5
Triticum aestivum		I 2/1 5,8 × 3,2 × 2,8			V/VI 1/0 4,7 × 2,7 × 2,3		VII 1/0 ? 5,9 × 3,2 × 2,7?				6. Jh. 12/3 4,9 × 3,1 × 2,5
Hordeum vulgare var. nudum	I 1/0 (5,5) × 3,1 × 2,1	I 1/0 6,6 × 3,9 × 2,7	II-III 1/0 5,7 × - × 2,0	III 1/0 6,0 × 3,2 × 2,9 V 1/1 5,2 × 3,1 × 2,3 VI 1/0 5,4 × 3,1 × 2,3 V/VI schlank 5,8 × 2,8 × 1,9 breit 4,8 × 3,2 × 2,3			V 1/1 5,5 × 2,8 × 2,1	V 2/2 5,3 × 3,0 × 2,3		VII 2/1 6,0 × 3,1 × 2,3	
Hordeum vulgare		I 1/0 5,4 × 1,9 × 1,6 (1 K!)					VII 7/6 5,8 × 3,0 × 2,3			VII 1/0 6,5 × 2,8 × 2,2 Ä 1/0 (2 A) 6. Jh. 11/3 6,4 × 2,7 × 2,1	
Lens culinaris	I 1/0 3,5 × 2,0	V 3/0 2,9 × 1,6 VI 4/1 3,0 × 1,8		V 1/0 2,9 × 1,6				V/VI 1/0 3,0 × 1,9		VII 1/0 2,8 × 1,6	6. Jh. 13/5 3,1 × 1,9
Pisum spec.	I 1/1 3,7 × 3,5	I 1/0 3,6 × 3,5 VI 2/0 3,9 × 3,1		VII 1/1 2,0 × 4,0							
Vicia ervilia		II-III 1/1 2,6 × 2,4 V 3/3 2,6 × 2,5 VI 3/2 2,5 × 3,2		V 1/0 2,3 × 2,2 VI 1/1 2,6 × 2,4			VII 1/1 2,5 × 2,4			VII 1/1 2,6 × 2,4	6. Jh. 6/0 2,7 × 2,5
Lathyrus sativus		I 1/1 4,2 × 3,0 × 3,3									6. Jh. 12/0 4,4 × 4,1 × 3,8
Vicia faba											6. Jh. 7/4 6,1 × 5,6 × 5,2
Secale cereale											6. Jh. 13/4 6,3 × 2,1 × 2,0

Die vorgeschichtlichen Funde sind der besseren Übersicht halber der Karanovo-Stratigraphie (I-VII) parallel gesetzt; lediglich für die früher untersuchten Objekte von N. Arnaudov wurde die Unterteilung in Neolithikum (N), Äneolithikum (Ä) und frühe Bronzezeit (BZ) beibehalten. - Die Bruchzahlen geben im Zähler die Anzahl der Proben, in welchen die Pflanzenart auftritt, im Nenner die Anzahl der Proben, in welchen die Art vorherrscht oder ausschließlich vertreten ist.
K: Korn; A: Abdruck.

ältesten Nacktweizenfunde Kleinasiens sind nämlich erst um ca. 5850–5600 v. Chr. datiert (Çatal Hüyük). In älteren Siedlungshorizonten fehlt er noch. Die Übernahme der Kulturpflanzen muß also nach diesem Zeitpunkt erfolgt sein.

Neben den mehlhaltigen Körnerfrüchten wurden – soweit wir auf Grund von vorgeschichtlichem Grabungsmaterial urteilen können – von früh an auch eiweißreiche Hülsenfrüchte verwendet: Linse, Erbse und dazu die Wicklinse. Diese war ebenso wie die Platterbse – *Lathyrus sativus* – wahrscheinlich ursprünglich Sammelfrucht, wurde im Laufe der Zeit jedoch angebaut wie jene. Das Auftreten von verkohlten Erbsen in Čavdar und Azmak (Karanovo I) ist ein weiterer Hinweis dafür, daß der Ackerbau auf einer bereits verhältnismäßig fortgeschrittenen Entwicklungsstufe von Asien nach Südosteuropa übernommen wurde, als auch Erbse und Linse bereits völlig domestiziert waren. – Auch scheint es nicht ein einmaliger, zeitlich begrenzter Prozeß gewesen zu sein, sondern es dürften weiterhin Verbindung und Austausch bestanden haben, wenn wir das Auftreten einzelner Kulturpflanzen in den folgenden Epochen richtig interpretieren:

Bis zur frühen Bronzezeit (Karanovo VII) ist die Nacktgerste, die bis zum Äneolithikum neben den Spelzweizen noch weithin das vorherrschende Getreide war, von der Spelzgerste – mit Ausnahme in Manole Mogila – weitgehend ersetzt. Die Spelzgerste ist dagegen in den untersten Schichten vielleicht schwach, wahrscheinlich gar nicht vertreten. Sie dürfte, falls sie bereits mit der ersten Welle von Kulturpflanzen ins Land kam, sich nicht so erfolgreich durchgesetzt haben, wie die übrigen Neuankömmlinge; und vermutlich konnte sie sich erst nach einem späteren Einwanderungsschub etablieren.

Auf jüngere Verbindungen und späte Einfuhr ist auf jeden Fall das Auftreten von Roggen und Saubohne (Sadovec) zurückzuführen. Roggen kennen wir aus frühen Grabungsplätzen Vorderasiens bisher nicht, wohl aber aus dem Neolithikum Osteuropas und aus der Bronze- und Eisenzeit Mitteleuropas. Wenn der Roggen von der Gotenfestung auch recht jung ist, so muß man doch annehmen, daß er eher vom Norden als von Kleinasien ins Land kam.

Unklar ist die Herkunft der Pferdebohne. Vereinzelt sind zwar aus dem Äneolithikum Italiens (Monte Loffa), Jugoslawiens (Ripač) und Griechenlands (Lerna) bekannt. Häufiger tritt die Bohne aber erst seit der jüngeren Bronzezeit sowohl in Ost- und Mittel- wie in Südeuropa auf. Es bleibt daher vorerst eine offene Frage, aus welchem Gebiet und mit welchen Völkerschaften sie nach Bulgarien gelangte.

Zu b)

An allen untersuchten Siedlungsplätzen waren Hülsenfrüchte und Getreidekörner, sofern gemeinsam vorhanden, in getrennten Proben vertreten. Es fanden sich zwar einzelne Leguminosensamen unter Getreidekörnern und umgekehrt, doch war die Zahl jeweils so gering, daß man nicht auf einen gemischten Anbau, sondern eine mehr oder weniger strenge Trennung der Feldfrüchte schließen muß. Lediglich 1 Probe aus Azmak (Nr. 8) enthielt 40% Nacktgerste und 58% Wicklinsen und fiel damit so sehr aus dem

Rahmen aller übrigen Funde heraus, daß sich die Frage stellt, ob vielleicht beim Zerbrechen zweier benachbarter Vorratsgefäße eine Vermischung der Inhalte erfolgte.

Innerhalb der Getreide scheinen auch Gerste und Weizen, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, getrennt gehalten worden zu sein, während Spelz- und Nacktweizen in den Proben ebensooft vermischt wie getrennt auftreten. Desgleichen wurde offenbar kein großer Unterschied bei den Leguminosen gemacht; von 17 Wicklinsenvorräten sind zwar 9 verhältnismäßig rein, von 2 Erbsenproben 1 und von 24 Linsenvorkommen 6, d. h. die Hälfte und mehr waren gemischt; Linse und Erbse, als nicht ursprünglich bodenständig, mußten angebaut werden. Auch die Wicklinse wird mit dem „fertigen“ Kulturpflanzensortiment übernommen und – wie in Kleinasien – kultiviert worden sein. Denn die in Südosteuropa frei wachsenden Wicklinsen sind wohl eher als Unkraut, und nicht als echte, einheimische Wildvorkommen anzusehen. Zwischen den Wild-, Unkraut- und Kulturwicken sind die morphologischen und genetischen Unterschiede so geringfügig, daß eine Zuordnung zur einen oder anderen Form bei den vorgeschichtlichen, verkohlten Exemplaren nicht möglich ist.

In welchem Zyklus Getreide und Hülsenfrüchte angebaut wurden, ist nicht augenfällig. Betrachten wir aber die jeweilige Hauptfrucht und ihre Beimischungen, so ergibt sich doch eine gewisse Ordnung. Die 41 vorgeschichtlichen Proben gliedern sich in:

reine Getreideproben	25
Getreide mit wenig Hülsenfrüchten	4
Hülsenfrüchte mit wenig Getreide	7
Hülsenfrüchte rein	5

Da bei jeder Ernte eine Anzahl Samen ausfallen, die im nächsten Jahr mit der neuen Aussaat auflaufen, so muß sich im 2. Bestand ein Rest der vorjährigen Feldfrucht finden. Nur nach Brache (ein- oder mehrjährig), die abgeweidet, abgebrannt und intensiver bearbeitet werden kann, pflegt die erste Frucht weitgehend rein und vollkörnig zu sein. Wenn also eine Brachwirtschaft betrieben wurde, so folgten ihr im ersten Jahr auf jeden Fall Getreide, im 2. oder 3. Jahr dann Hülsenfrüchte, die in weitaus geringerer Zahl rein, häufiger mit Getreide gemischt, angetroffen wurden. – Bei den reinen Leguminosenvorräten (5) ist zu berücksichtigen, daß die Hülsen einzeln abgepflückt wurden und damit die Wahrscheinlichkeit, Vorräte ohne Beimischung zu gewinnen, größer ist als bei Mähgut. – Da wir sahen, daß Gerste und Weizen getrennt gehalten wurden, stellt sich die Frage, in welcher Rangordnung ihr Anbau erfolgte.

Weizen rein	7
Weizen mit wenig Gerste	5
Gerste mit wenig Weizen	8
Gerste rein	5

Die Tabelle zeigt ein Überwiegen der reinen Weizenvorräte gegenüber den Gersten, und das Gerste/Weizengemisch an erster Stelle. Triticum könnte somit bevorzugt nach Brache gebaut worden sein; wenn dann Hordeum folgte, fanden sich im Acker noch genügend

vorjährige Weizenkörner, die eine entsprechende „Verunreinigung“ bewirken konnten. In manchen Wirtschaften oder Jahren mag die Reihenfolge aber auch umgekehrt gewesen sein, wie die 5 reinen Gerstenproben vermuten lassen.

Zu c)

Über den Ertrag der einzelnen Pflanzenarten sollten sich an Hand der ermittelten Werte für das Tausendkorngewicht (TKG) der Sämereien – zumindest vergleichende – Angaben machen lassen. Doch es muß festgestellt werden, daß schon bei einer einzigen Fruchtart in der gleichen Probe das TKG um 20–30% schwanken kann, je nachdem, ob die Objekte mehr oder weniger stark ausgeglüht – dabei aber nicht einmal aufgebläht – waren. Die TKG-Zahlen sind bei den einzelnen Proben zwar angegeben, jedoch erübrigt sich daher eine Auswertung, zumal das Gewicht mehrfach auch nur aus einer Menge von 250–300 Körnern errechnet werden konnte.

Bedenken gegen die Verwendung der Meßwerte: Länge, Breite, Höhe für Vergleichszwecke sind dagegen nicht so gravierend, da in der Mehrzahl der Fälle genügend Exemplare (50–200 Stück) gemessen werden konnten, um statistisch vertretbare Ergebnisse zu erzielen. Andererseits sind die Größenschwankungen bei jeder einzelnen Art so häufig und offensichtlich ungerichtet sowohl im Hinblick auf die unterschiedlichen Landstriche wie die Schichtenabfolge an den Siedlungsplätzen, daß danach weder von einer Verbesserung noch von einer Verschlechterung des Erntegutes im Laufe der Besiedlung die Rede sein kann. – Und auch das völkerwanderungszeitliche Material hebt sich größtmäßig nicht von den älteren Funden ab, lediglich die Zusammensetzung der Kulturpflanzen hat sich artenmäßig geändert: Einkorn und Nacktgerste fehlen hier, Roggen, Saubohne, Wein und Pfirsich sind hinzugekommen.

Auf die besonders schlanken Einkornfrüchte in Hotnica und die geringe Größe aller Kornarten in Bikovo wurde im Katalogteil hingewiesen. – Eine Verlagerung der Schwerpunkte zeichnet sich in den 3 Besiedlungsphasen von Azmak ab: in der ältesten Schicht (Karanovo I) fanden sich in 3 Proben fast ausschließlich Triticum und dazu ein Erbsen/Platterbsengemisch; in Karanovo II–III und in der älteren äneolithischen Schicht (Karanovo V) dagegen in 4 von 5 Proben nur Wicklinsen, dazu Nacktgerste und Linsen; in der folgenden Schicht (Karanovo VI) sind dann Gerste, Wicklinsen, Spelzweizen, Linsen und Erbsen in 8 Proben in der genannten Reihenfolge vertreten. Das Spektrum scheint breiter geworden zu sein. Betrachten wir aber das Material von Čavdar, so zeigt sich dort bereits im Vollneolithikum (Karanovo I) ein ähnliches Bild: Weizen, Gerste, Erbsen/Linsen stehen offensichtlich gleichwertig nebeneinander, sie sind also schon im 5. Jahrtausend (C 14-Datierung) bis Nordbulgarien vorgedrungen. Daß am einen oder anderen Siedlungsplatz Erbse oder Linse zeitweilig oder ganz zu fehlen scheinen³¹⁾,

³¹⁾ Z. B. Kazanlák, Karanovo, Bikovo, Hotnica oder Ezero.

widerspricht dieser Tatsache nicht, sondern zeigt nur von neuem, wie leicht Einzelbefunde zu Fehlinterpretationen führen können.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus 12 bulgarischen Grabungsplätzen wurden Sämereien und Holzkohle vorgelegt, die aus neolithischen bis frühbronzezeitlichen und aus völkerwanderungszeitlichen Schichten stammen.

Es fanden sich die Spelzweizen Einkorn (*Triticum monococcum*) und Emmer (*Triticum dicoccum*), gemeiner Weizen (*Triticum aestivum* s.l.), Nackt- und Spelzgerste (*Hordeum vulgare*), Erbsen (*Pisum spec.*), Linsen (*Lens culinaris*); dazu Wicklinsen (*Vicia ervilia*) und Platterbsen (*Lathyrus sativus*); dazu im frühen Mittelalter: Roggen (*Secale cereale*), Pferdebohne (*Vicia faba*), Wein (*Vitis vinifera*), Walnuß (*Juglans regia*) und Pfirsich (*Prunus persica*). Die erstgenannten Kulturpflanzen wurden aus Vorderasien übernommen und waren im 5. Jahrtausend bereits über ganz Bulgarien verbreitet. – Über die Einzugswege der später beobachteten Pflanzen konnten keine sicheren Angaben gemacht werden. Eine mögliche Fruchtfolge wurde diskutiert.

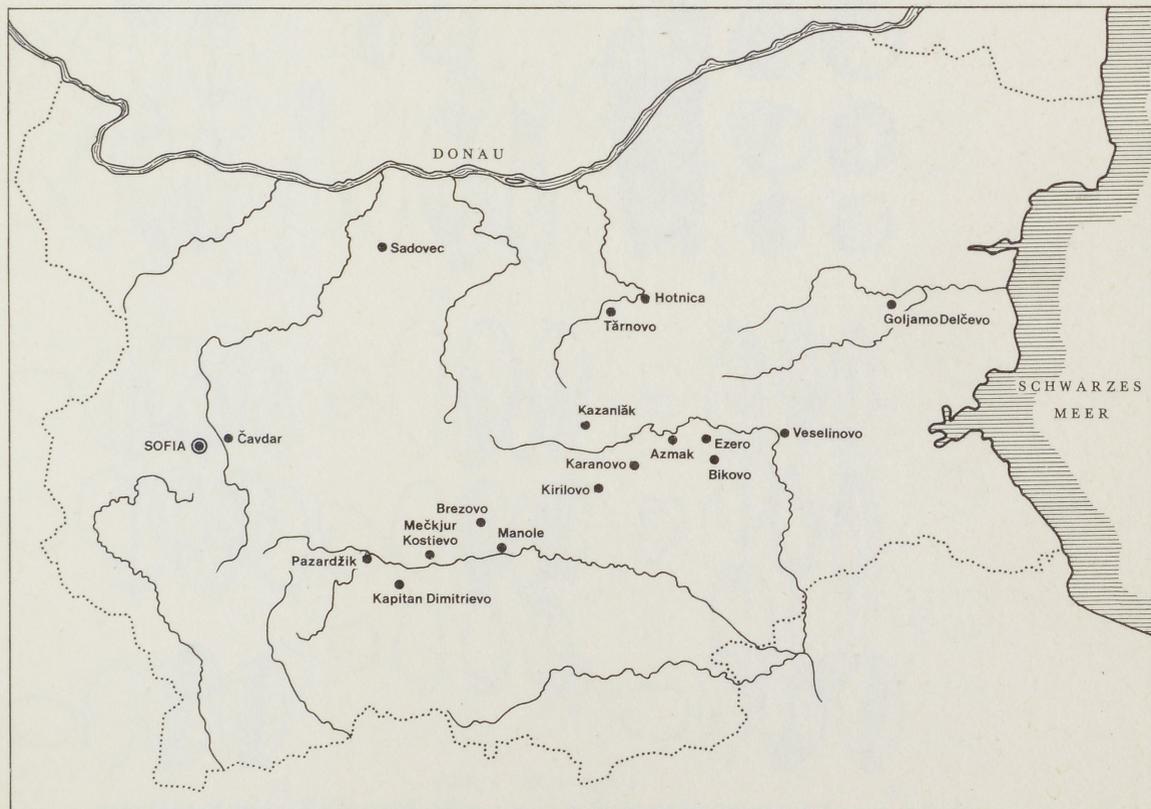
Die Hölzer gehörten zu Eiche, Ulme, Esche, Weißbuche, Kastanie, Hasel, Schneeball, Hartriegel; außer der Kastanie alle Arten, die aus den lehmig-sandigen Flußniederungen und Terrassen in der unmittelbaren Nähe der Siedlungen stammen dürften.

LITERATURVERZEICHNIS

- Arnaudov, N. (1936), *Arbeiten d. Bulg. Naturf. Ges.* 17, 124–126.
- Arnaudov, N. (1937/8), *Jahrb. Univ. Sofia, Phys.-math. Fak.* 34, 79–99.
- Arnaudov, N. (1939a), *Bull. Soc. Bot. Bulgaire* 8, 118–119.
- Arnaudov, N. (1939b), *Österr. bot. Zeitschr.* 88, 53–57.
- Arnaudov, N. (1939c), *Österr. bot. Zeitschr.* 88, 58–61.
- Arnaudov, N. (1940/1), *Jahrb. Univ. Sofia, Phys.-math. Fak.* 37, 27–29.
- Arnaudov, N./Wassilewa, P. (1947/8), *Jahrb. Univ. Sofia, Phys.-math. Fak.* 44, 113–116.
- Arnaudov, N. (1951), *Bull. Inst. Bot. Sofia* 2, 139/40.
- Beck v. Mannagetta, G. (1897), *Wiss. Mitt. Bosnien u. d. Herzegowina* 5, 114f.
- Buschan, G. (1895), *Vorgeschichtliche Botanik der Kultur- und Nutzpflanzen der alten Welt auf Grund prähistorischer Funde* 209.
- Georgiev, G.I. (1961) in: *L'Europe à la fin de l'âge de la pierre. Actes du Symposium consacré aux problèmes du Néolithique Européen* 1959, 45 ff.
- Georgiev, G.I. (1965), *Antiquity* 39, 6–8.
- Hjelmquist, H. (1955), *Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden* 15.
- Hopf, M., siehe Milošević.
- Hübner, R. (1949), *Praktikum der landwirtschaftlichen Samenkunde* 51.
- Jessen, K. (1939), *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 68–70.

- Kazarov, G. J. (1914), *Prähist. Zeitschr.* 6, 67–88.
 Mikov, V. (1959), *Archaeology* 12, 88–97.
 Milošević, V./Boessneck, J./Hopf, M. (1962), *Die deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-Magula in Thessalien* 1, 101–110.
 Quitta, H. (1966), *Radiocarbon* 8, 27–45.
 Quitta, H. (1969), *Zeitschr. f. Arch.* 3, 223–255.
 Simeonová, H. T. (1968), *Jahrb. Röm.-German. Zentralmus.* 15, 15–63.

- Todorová, H./Hopf, M. (im Druck), Grabungsbericht Goljamo Delčevo; im Anhang: Die Pflanzenfunde.
 Uenze, S. (im Druck), *Sadovec* (Dissertation München).
 Zohary, D./Hopf, M. (1973), *Science* 182, 887–894.



Lage der Fundorte.

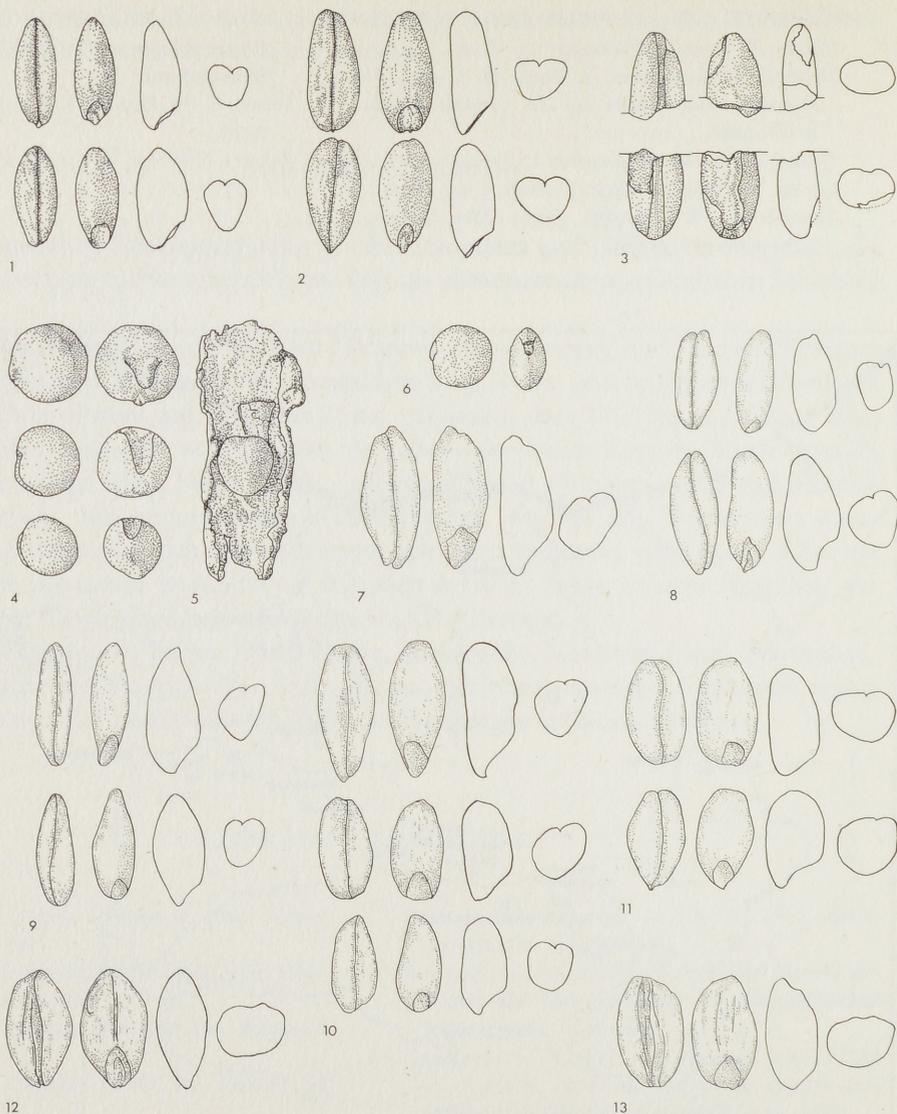


Abb. 1 M = 2,5 : 1.

Čavdar. - 1: (a) *Triticum monococcum* L. - 2: (b) *Triticum dicoccum* Schrank. - 3: (c) *Hordeum vulgare* L. vel var. nudum. - 4: (d) *Pisum spec.* - 5: (d) Hülsenhälfte mit aufliegender Erbse. - 6: (e) *Lens culinaris* Medik.

Azmaška Mogila, Kulturschicht I. - 7: (1a) *Triticum dicoccum* Schrank. - 8: (1b) *Triticum monococcum* L. - 9: (2c) *Triticum monococcum* L. - 10: (2b) *Triticum dicoccum* Schrank. - 11: (2a) *Triticum aestivum* L. s.l. - 12: (2d) *Hordeum vulgare* L. var. nudum. - 13: (2d) *Hordeum vulgare* L. var. nudum.

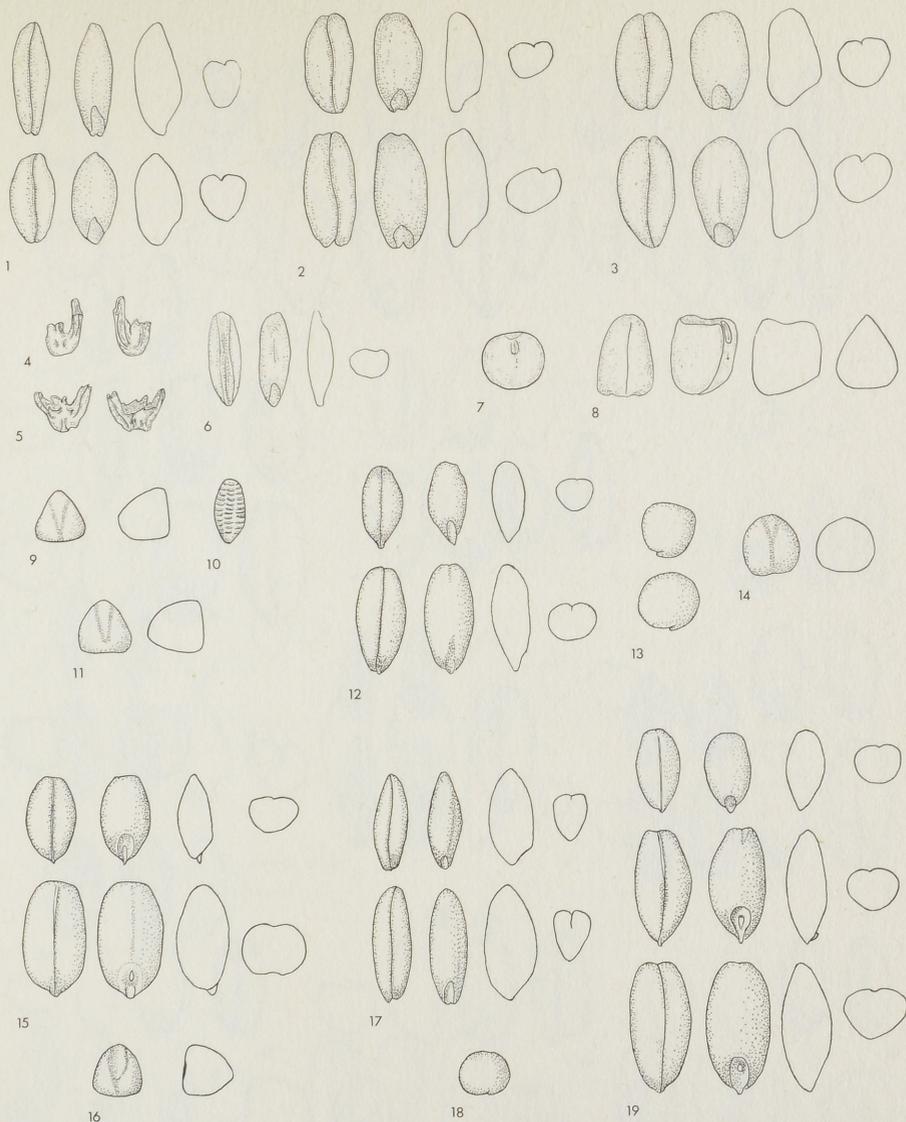


Abb. 2 M = 2,5 : 1.

Azmaška Mogila, Kulturschicht I. - 1: (3c) *Triticum monococcum* L. - 2: (3a) *Triticum dicoccum* Schrank. - 3: (3b) *Triticum aestivo-compactum* Schiem. - 4: (3a und c) *Triticum spec.*-Weizenspelzgabeln. - 5: (3a und c) *Triticum spec.*-Weizenspelzgabeln. - 6: (3d) *Hordeum vulgare* L. polystichum. - 7: (7a) *Pisum spec.* - 8: (7b) *Lathyrus cf. sativus* L.

Azmaška Mogila, Kulturschicht II. - 9: (5a) *Vicia ervilia* Willd. - 10: (5b) *Sambucus spec.*

Azmaška Mogila, Kulturschicht III. - 11: (6) *Vicia ervilia* Willd. - 12: (7b) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. - 13: (7c) *Lens culinaris* Medik. - 14: (7a) *Vicia ervilia* Willd. - 15: (8b) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. - 16: (8a) *Vicia ervilia* Willd. - 17: (9b) *Triticum monococcum* L. - 18: (9c) *Lens culinaris* Medik. - 19: (9a) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum.

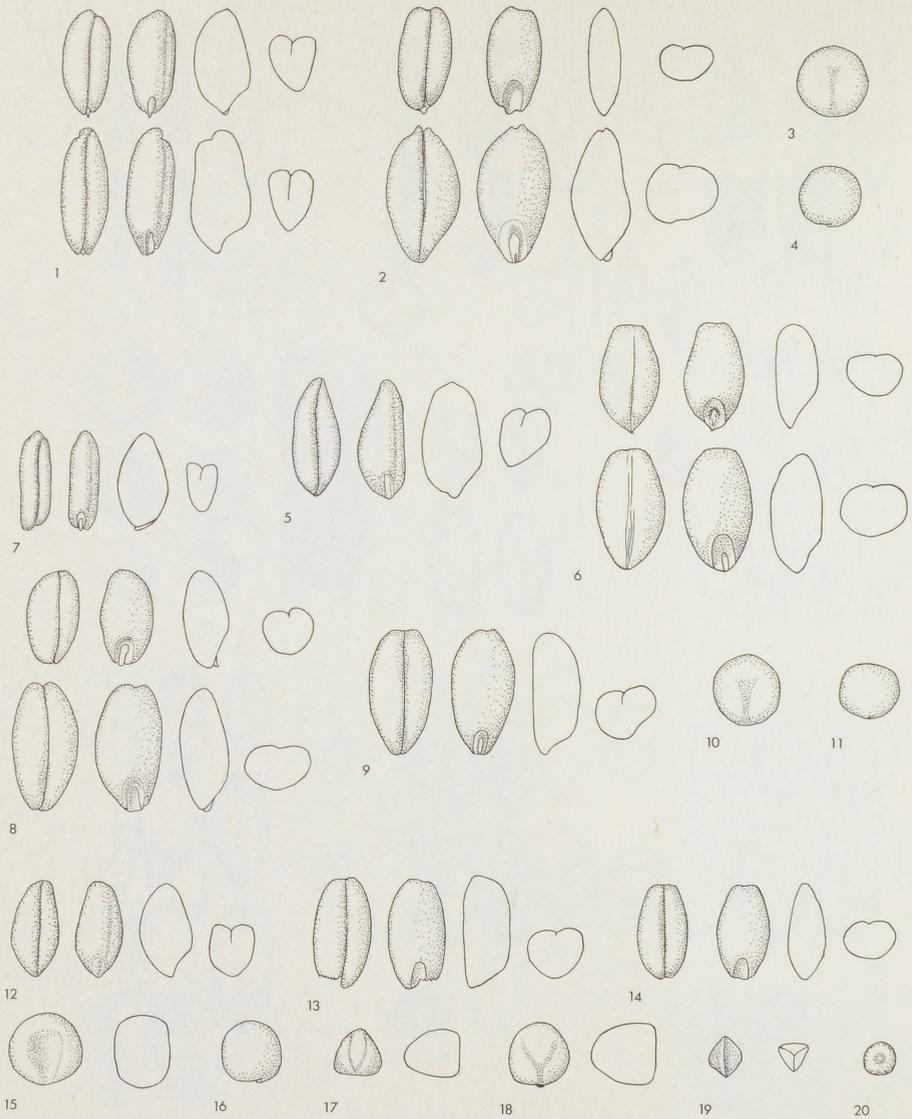


Abb. 3 M = 2,5 : 1.

Azmaška Mogila, Kulturschicht IV. - 1: (10c) *Triticum monococcum* L. - 2: (10a) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. - 3: (10b) *Pisum* cf. *sativum* L. - 4: (10d) *Lens culinaris* Medik. - 5: (11b) *Triticum monococcum* L. - 6: (11a) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. - 7: (12b) *Triticum monococcum* L. - 8: (12a) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. - 9: (12c) *Triticum dicoccum* Schrank. - 10: (12e) *Pisum* cf. *sativum* L. - 11: (12d) *Lens culinaris* Medik. - 12: (14e) *Triticum monococcum* L. - 13: (14f) *Triticum dicoccum* Schrank. - 14: (14c) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. - 15: (14d) *Pisum* spec. - 16: (14a) *Lens culinaris* Medik. - 17: (14b) *Vicia ervilia* Willd. - 18: (14g) *Vicia* spec. - 19: (14h) *Polygonum* spec. - 20: (14i) *Galium* cf. *spurium* L.

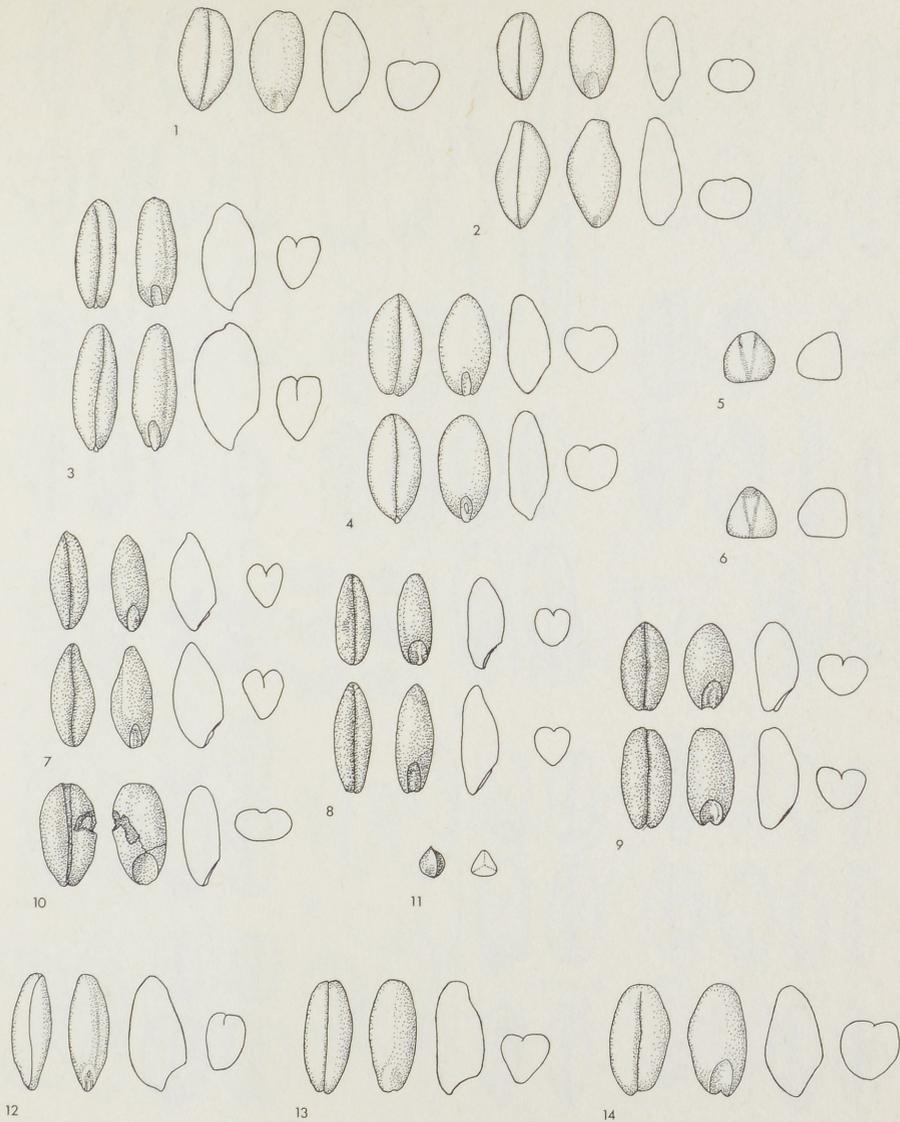


Abb. 4 M = 2,5 : 1.

Azmaška Mogila, Kulturschicht IV. – 1: (13 b) *Triticum dicoccum* Schrank. – 2: (13 a) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. – 3: (15 a) *Triticum monococcum* L. – 4: (15 b) *Triticum dicoccum* Schrank. – 5: (16) *Vicia ervilia* Willd. – 6: (17 a) *Vicia ervilia* Willd.

Kazanlák Mogila. – 7: (a¹) *Triticum monococcum* L.-einkörnig. – 8: (a²) *Triticum monococcum* L.-zweikörnig. – 9: (b) *Triticum dicoccum* Schrank. – 10: (c) *Hordeum vulgare* L. var. nudum. – 11: (d) *Polygonum* spec.

Karanovo Mogila, Kulturschicht III. – 12: (1 b) *Triticum monococcum* L. – 13: (1 a) *Triticum dicoccum* Schrank. – 14: (1 c) *Hordeum vulgare* L. var. nudum.

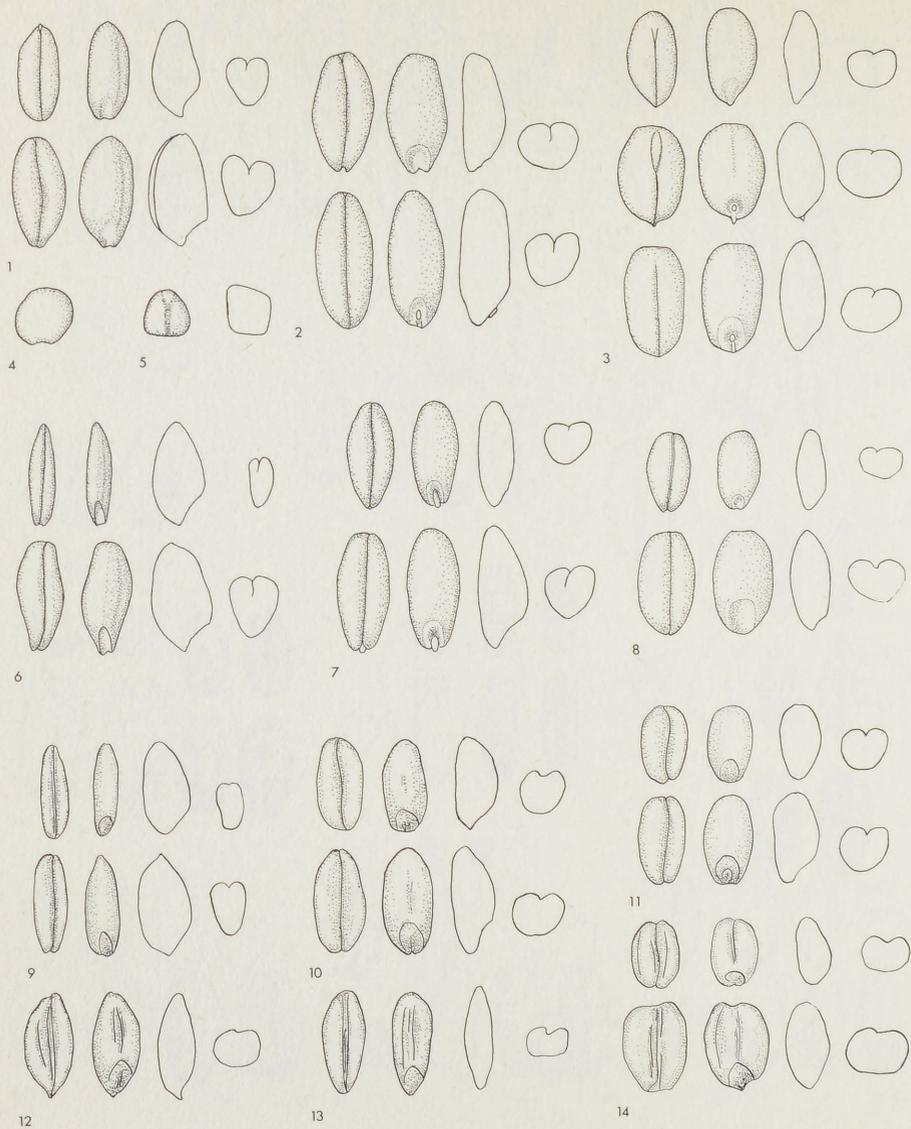


Abb. 5 M = 2,5 : 1.

- Karanovo Mogila, Kulturschicht V. - 1: (2c) *Triticum monococcum* L. - 2: (2b) *Triticum dicoccum* Schrank. - 3: (2a) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum. - 4: (2d) *Lens culinaris* Medik. - 5: (2e) *Vicia ervilia* Willd.
- Karanovo Mogila, Kulturschicht VI. - 6: (3d) *Triticum monococcum* L. - 7: (3b) *Triticum dicoccum* Schrank. - 8: (3c) *Hordeum vulgare* L. var. nudum.
- Bikovo - Dončova Mogila. - 9: (a) *Triticum monococcum* L. - 10: (b) *Triticum dicoccum* Schrank. - 11: (c) *Triticum aestivum* L. s.l. - 12-14: (d) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum.

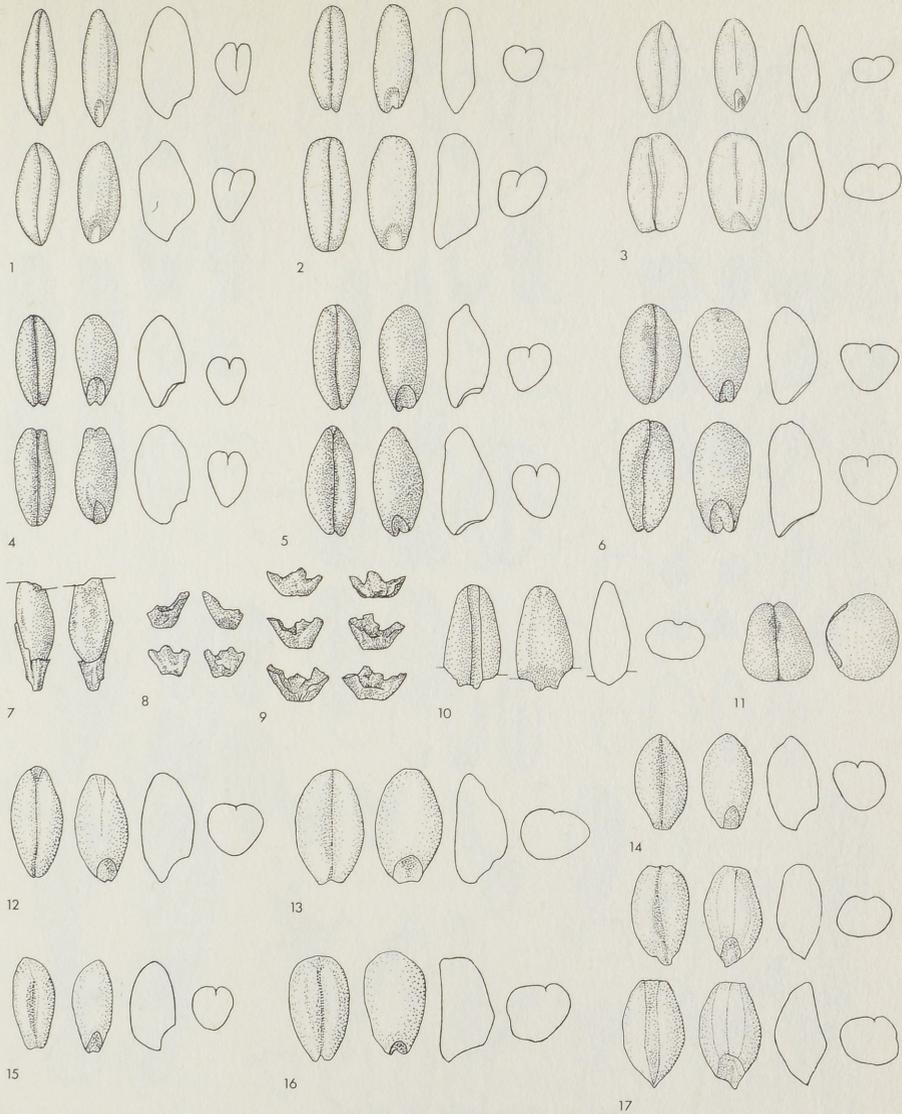


Abb. 6 M = 2,5 : 1.

Hotnica Mogila. - 1: (a) *Triticum monococcum* L. - 2: (b) *Triticum dicoccum* Schrank.

Ezero, Kulturschicht II. - 3: (1) *Hordeum vulgare* L. polystichum var. nudum.

Ezero, Kulturschicht I. - 4: (2a¹) *Triticum monococcum* L.-einkörnig. - 5: (2a²) *Triticum monococcum* L.-zweikörnig. - 6: (2b) *Triticum dicoccum* Schrank. - 7: (2a) teil-

bespelztes Korn - *Triticum monococcum* L. - 8: (2b) *Triticum spec.*-Weizenspelzgabeln. - 9: (2b) *Triticum spec.*-Weizenspelzgabeln. - 10: (2) *Hordeum spec.* - 11: (2c) *Vicia cf.*

sativa L. - 12: (3a) *Triticum monococcum* L. - 13: (3b) *Triticum dicoccum* Schrank. - 14: (4a) *Triticum monococcum* L. - 15: (5c) *Triticum monococcum* L. - 16: (5b) *Triticum*

dicoccum Schrank. - 17: (5a) *Hordeum vulgare* L. polystichum.

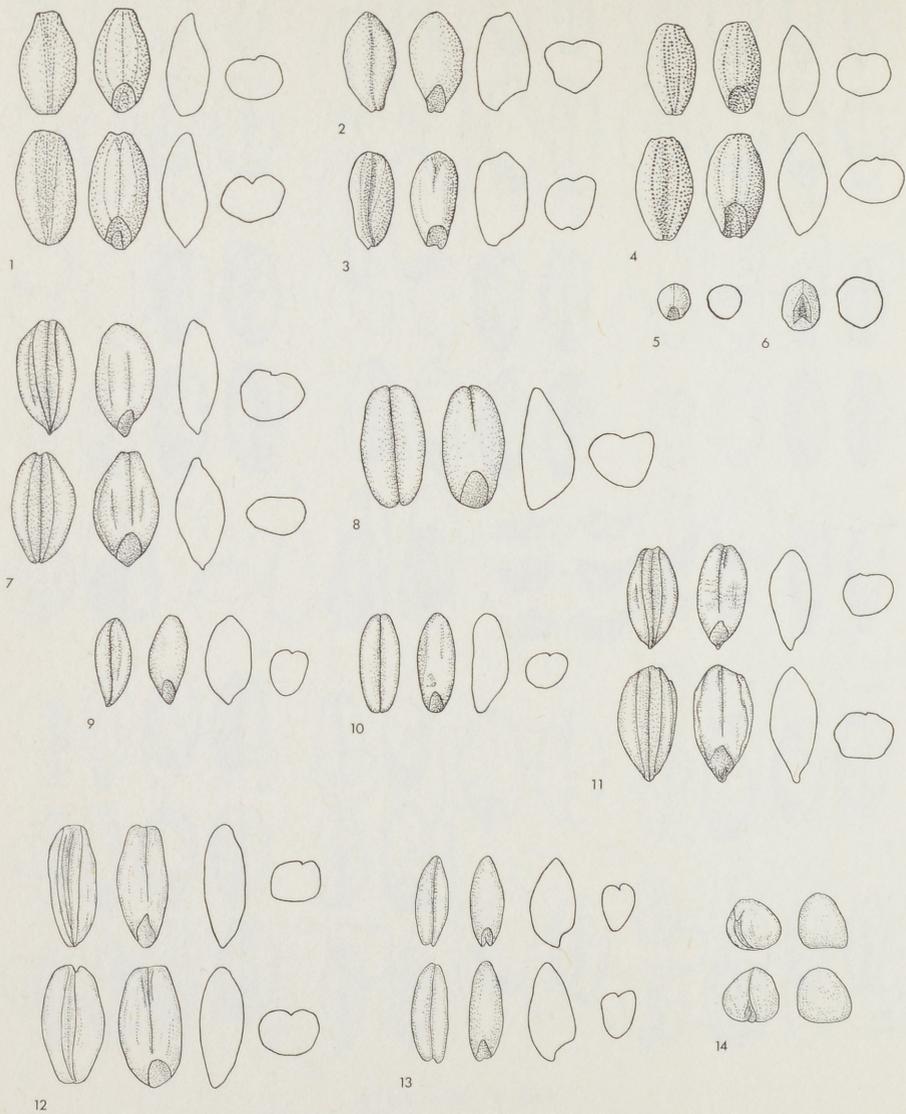


Abb. 7 M = 2,5 : 1.

Ezero, Kulturschicht I. - 1: (6) *Hordeum vulgare* L. polystichum. - 2: (7b) *Triticum monococcum* L. - 3: (7c) *Triticum dicoccum* Schrank. - 4: (7a) *Hordeum vulgare* L. polystichum. - 5-6: (7d) *Vicia* spec. - 7: (8a) *Hordeum vulgare* L. polystichum. 8: (8b) *Triticum* spec. - 9: (9b) *Triticum monococcum* L. - 10: (9c) *Triticum dicoccum* Schrank. - 11: (9a) *Hordeum vulgare* L. polystichum. - 12: (10) *Hordeum vulgare* L. polystichum. - 13: (11a) *Triticum monococcum* L. - 14: (12) *Vicia ervilia* Willd.

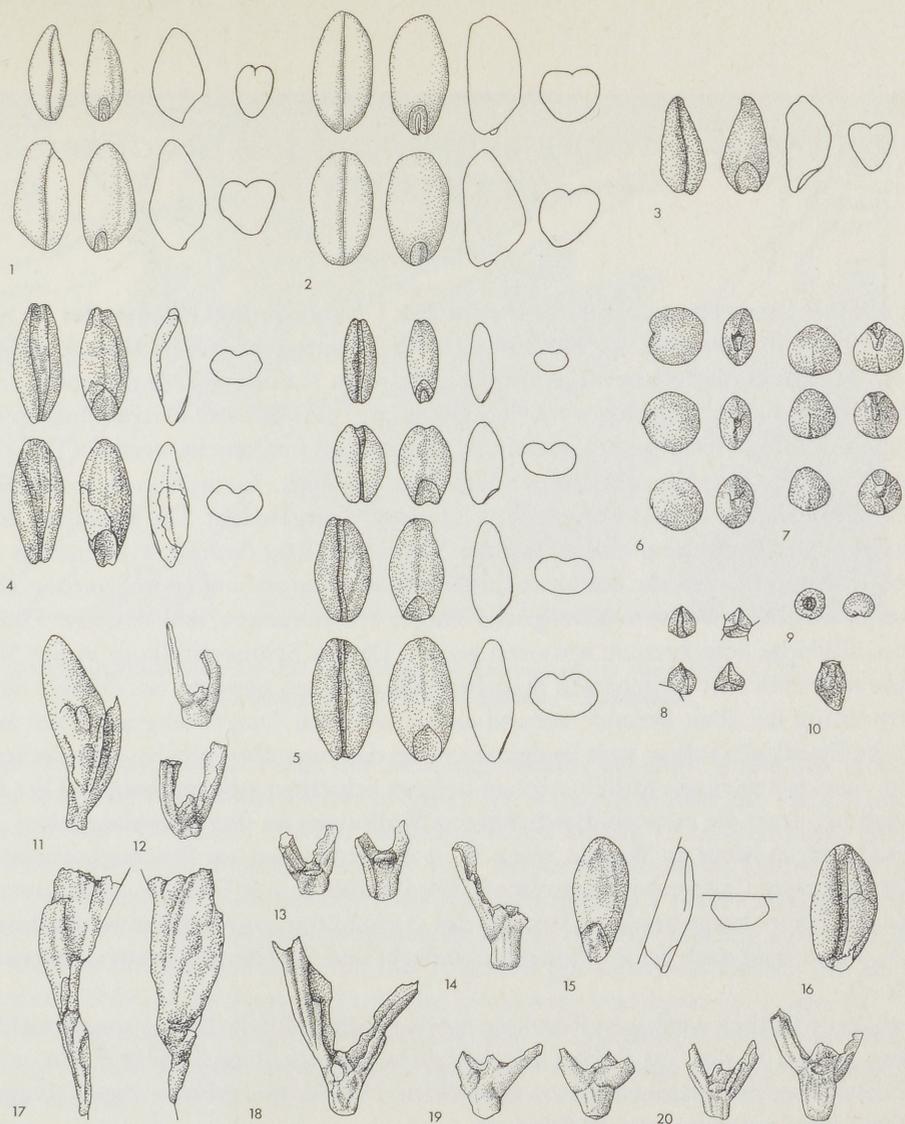


Abb. 8 M = 2,5 : 1.

Kapitan Dimitriewo. - 1: (b) *Triticum monococcum* L. - 2: (a) *Triticum dicoccum* Schrank.

Manole-Razkopicnica Mogila. - 3: (1c) *Triticum monococcum* L. - 4: (1a) *Hordeum vulgare* L. polystichum. - 5: (1b) *Hordeum vulgare* L. var. nudum. - 6: (2b) *Lens culinaris* Medik. - 7: (2a) *Vicia ervilia* Willd. - 8: (2d) *Polygonum* spec. - 9: (2e) *Galium* spec. - 10: (2f) *Echium* cf. *vulgare* L.

Sadovec, Äneolithikum. - 11: (Ab) *Triticum monococcum* L. - 12-13: (Ab) *Triticum* cf. *monococcum* L.-Spelzgabeln. - 14: (A) *Triticum* spec.-Spelzgabel. - 15-16: (Ac) *Hordeum vulgare* L. - 17: (Aa) *Triticum dicoccum* Schrank. - 18-20: (Aa) *Triticum* cf. *dicoccum* Schrank.-Spelzgabeln.