

Lange 037

FESTSCHRIFT MARIA HOPF

zum 65. Geburtstag
am 14. September 1979

zusammengetragen von
UDELGARD KÖRBER-GROHNE

Sonderdruck
aus
Archaeo-Physika 8



1979

RHEINLAND-VERLAG GMBH · KÖLN

IN KOMMISSION BEI

RUDOLF HABELT VERLAG GMBH · BONN

Inhalt

	Seite
Udelgard Körber-Grohne, Maria Hopf zum 65. Geburtstag	VII
Udelgard Körber-Grohne, Verzeichnis der Schriften von Maria Hopf	XI
Corrie Bakels, Linearbandkeramische Früchte und Samen aus den Niederlanden	1
Karl-Ernst Behre, Ein jungbronzezeitlicher Getreidefund aus Ostfriesland	11
Janneke Buurman, Cereals in Circles – Crop Processing Activities in Bronze Age Bovenkarspel (the Netherlands)	21
Francis J. Green, Collection and Interpretation of Botanical Information from Medieval Urban Excavations in Southern England	39
Kerstin O. Griffin, Fossil Records of Fig, Grape and Walnut in Norway from Medieval Time	57
Willy Groenman-van Waateringe, Palynological Investigations of five German Burial Mounds	69
Eva Hajnalová, Archäobotanische Funde aus Krivina, Bez. Ruse (Bulgarien)	85
Borbála P. Hartyányi und Márta Sz. Máthé, Pflanzliche Überreste einer Wohnsiedlung aus dem Neolithikum im Karpaten-Becken	97
Z. V. Janushevich and G. M. Nikolaenko, Fossil Remains of Cultivated Plants in the Ancient Tauric Chersonesos	115
Grethe Jørgensen, A New Contribution Concerning the Cultivation of Spelt, <i>Triticum spelta</i> L., in Prehistoric Denmark	135
Karl-Heinz Knörzer, Über den Wandel der angebauten Körnerfrüchte und ihrer Unkrautvegetation auf einer niederrheinischen Lößfläche seit dem Frühneolithikum	147
Udelgard Körber-Grohne, Zwei römerzeitliche Seilfunde aus den Römischen Provinzen in Germanien	165
Helmut Kroll, Kulturpflanzen aus Dimini	173
Elsbeth Lange, Verkohlte Pflanzenreste aus den slawischen Siedlungsplätzen Brandenburg und Zirzow (Kr. Neubrandenburg)	191

ELSBETH LANGE

Verkohlte Pflanzenreste aus den slawischen Siedlungsplätzen Brandenburg und Zirzow (Kr. Neubrandenburg)

Die Vielzahl der in den letzten Jahrzehnten aufgedeckten und botanisch bearbeiteten Kulturpflanzenreste aus slawischen Siedlungen hat eine so breite Materialbasis geliefert, daß wir heute über die Grundlagen des Ackerbaues im westslawischen Gebiet (6. bis 12. Jahrhundert) fundierte Kenntnisse besitzen. Trotzdem sind aus geschlossenen Objekten slawischer Siedlungen sorgfältig geborgene Pflanzenreste auch weiterhin wichtiges Quellenmaterial für die Abrundung des allgemeinen Bildes sowie das Erfassen lokaler Besonderheiten und damit der weiteren Vertiefung unserer Kenntnisse über den Stand des Ackerbaues in der zweiten Hälfte des ersten Jahrtausends.

Die seit mehr als einem Jahrzehnt laufenden Ausgrabungen auf der Dominsel in Brandenburg (Grebe 1976) sowie die im Bereich der jungslawischen Siedlung Zirzow durchgeführten Untersuchungen (Schoknecht 1977) erbrachten Kultur- und Wildpflanzenreste aus Gruben und von Hausböden¹.

1. Fundsituation und Befunde

1.1 Brandenburg

Naturbedingungen im Bereich der Grabung:

Höhenlage	30 m NN
vorherrschende Bodenart	Sand (min. Naßböden)
jährl. Niederschlagssumme	540–(600) mm
Jahresmittel der Temperatur	ca. 8,5° C.

1.1.1 Grube 9/75, Grabungsjahr 1964 (Abb. 1,5.7; 7)

Die Grube geht von der ersten Kulturschicht aus, die eine Siedlung des Prager Types überdeckt. Die in der Grube gefundene Keramik ist teils unverziert, teils dem Feldberger Typ zuzuordnen. Nicht zu klären war die Frage, ob diese Grube bereits zur Burg gehört oder aber zu einer älteren offenen Siedlung.

Datierung: 7.–8. Jahrhundert.

¹ Den beiden Ausgräbern Dipl. phil. U. Schoknecht, Waren, und Dipl. phil. K. Grebe, Potsdam, danke ich für die Überlassung des Materials und die Hinweise zur Fundsituation, die den botanischen Befunden jeweils vorgestellt worden sind.

Zur Bearbeitung wurden 3750 g pflanzenhaltiges Material übergeben. Nachdem durch Stichproben ermittelt werden konnte, daß es sich um ein einheitliches Material handelt, wurden davon 250 g bearbeitet. Diese Menge ergab nach dem Aussieben:

166,452 g Diasporen
17,626 g Kornbruch mit Feinsand
5,930 g Holzkohle.

Befunde:

Die auswertbare Menge pflanzlichen Materials setzte sich wie folgt zusammen:

164,234 g *Hordeum vulgare* (Gerste)
0,720 g *Panicum miliaceum* (Rispenhirse)
0,584 g Diasporen von Wildpflanzen
0,560 g Diasporen von Hülsenfrüchten
0,358 g *Avena* (Hafer) und Wildgräser.

Die Holzkohlestücke stammen ohne Ausnahme von *Quercus* (Eiche).

Hordeum vulgare 100 KG = 2(0,790) g
n = 50, L (5,30–7,27) 6,32; B (2,19–3,50) 2,96; H (2,10–2,89) 2,42
Indices: L : B = 2,14; L : H = 2,64; B : H = 1,22

An Kulturarten waren im Fund weiterhin enthalten:

1 x *Linum usitatissimum* (Lein)
504 x *Panicum miliaceum* (Rispenhirse)
45 x *Avena sativa* (Saathafer)
1 x *Secale cereale* (Roggen)
9/2 x *Lens culinaris* (Linse)
3 Bruchstücke von *Vicia faba* (Ackerbohne).

Unkräuter siehe Tabelle 1.

Das Material der beiden folgenden Proben stammt aus dem nördlichen Teil der jungslawischen Fürstenburg. Es wurde aus den Brandschichten geborgen, die sich jeweils bei der Zerstörung des entsprechenden Hauses auf dem Sandfußboden gebildet hatten. Zeitlich liegen diese beiden Proben etwa 20 Jahre auseinander; die Probe 12/262 ist die ältere der beiden.

Datierung beider Proben: Mitte des 11. Jahrhunderts.

1.1.2 Brandschicht des Hausbodens 12/262, Grabungsjahr 1964 (Abb. 7)

Diese Fundstelle erbrachte 34,132 g pflanzenhaltiges Material, davon verblieb nach dem Aussieben eine auswertbare Menge von 3,208 g, die sich wie folgt zusammensetzte:

3,171 g *Secale cereale* (Roggen)
0,037 g Diasporen von Wildpflanzen und anderen Kulturpflanzenarten.

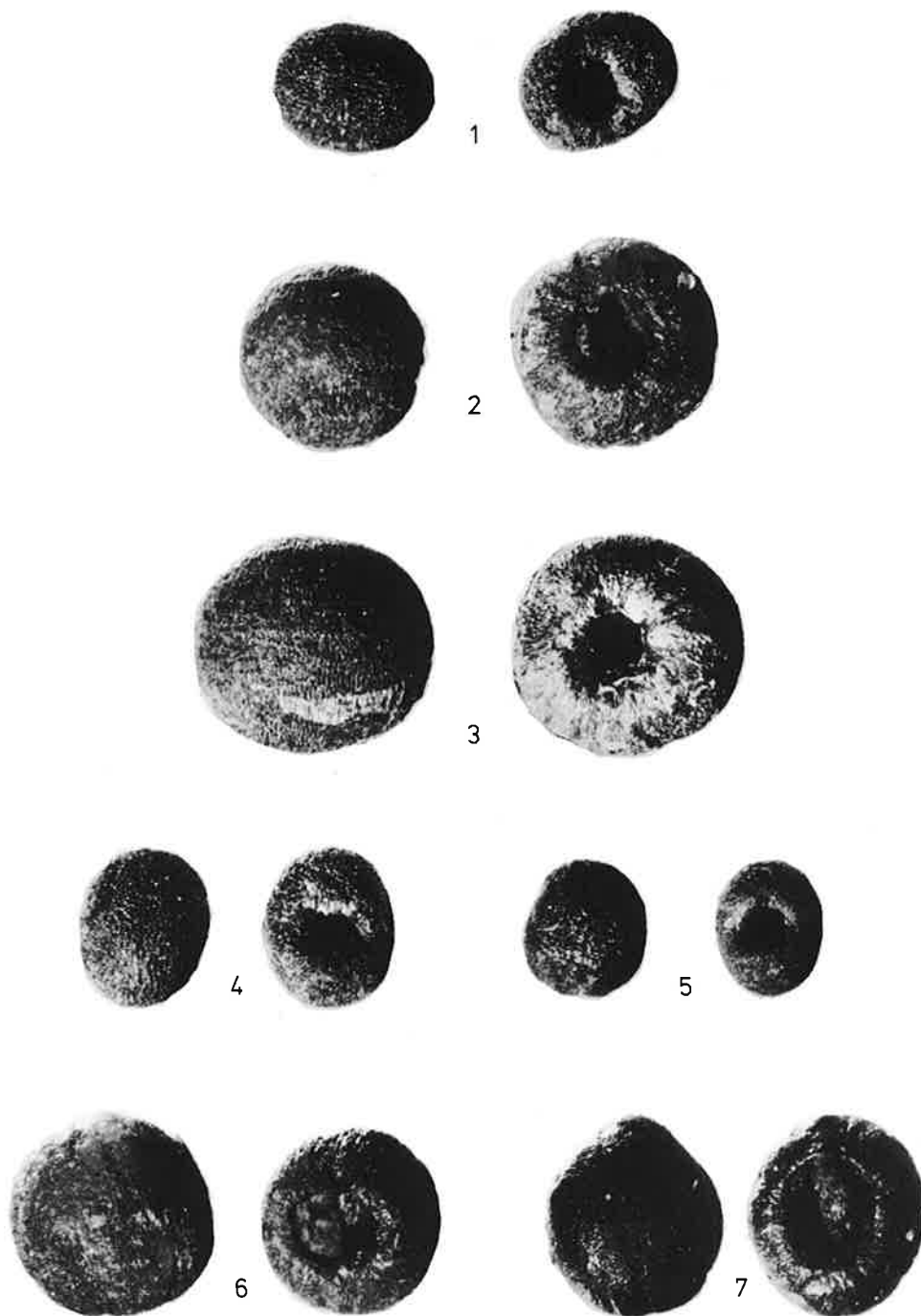
Befunde:

Secale cereale 100 KG = 2(0,510) = 1,020 g
n = 50, L (4,94–6,39) 5,54; B (1,87–2,64) 2,29; H (1,75–2,80) 2,14
Indices: L : B = 2,40; L : H = 2,55; B : H = 1,07

An Kulturpflanzenarten waren im Fund weiterhin enthalten:

1 x *Panicum miliaceum* (Rispenhirse)
1 x *Hordeum vulgare* (Gerste).

Unkräuter siehe Tabelle 1.



1 Bestimmung der Samen von Brandenburg aufgrund rezenten Vergleichsmaterials.

1 *Galium spurium*, rezent. - 2 *Asperula arvensis*, rezent. - 3 *Galium aparine*, rezent. - 4 *Galium spurium*, rezent. - 5 *Galium spurium*, Brandenburg. - 6 *Asperula arvensis*, rezent. - 7 *Asperula arvensis*, Brandenburg. Maßstab 10 : 1.

1.1.3 Brandschicht des Hausbodens 12/126, Grabungsjahr 1964 (Abb. 6,3)

Die Gesamtmenge betrug 2800 g (mit hohem Sandanteil), auch davon wurden 250 g analysiert:

- 7,964 g Diasporen
- 11,826 g Kornbruch mit Feinsand
- 1,554 g Holzkohle.

Die bearbeitete Menge setzte sich wie folgt zusammen:

- 5,909 g *Secale cereale* (Roggen)
- 0,689 g *Triticum aestivum* (Saatweizen)
- 0,596 g *Hordeum vulgare* (Gerste)
- 0,366 g *Avena sativa* (Saathafer)
- 0,404 g Hülsenfrüchte und Unkräuter.

Holzkohle: Zweige von *Quercus* (Eiche) und von einem Stammstück oder dickem Zweig von *Corylus avellana* (Hasel).

Befunde:

Secale cereale 100 KG = 2(0,44) = 0,880 g
 n = 50, L (5,14–6,35) 5,60; B (1,88–2,65) 2,17; H (1,60–2,44) 1,92
 Indices: L : B = 2,58; L : H = 2,92; B : H = 1,13

Triticum aestivum 100 KG = 4(0,375) = 1,5 g
 n = 25, L (4,28–5,96) 4,78; B (2,82–4,10) 3,39; H (1,95–3,47) 2,59
 Indices: L : B = 1,41; L : H = 1,85; B : H = 1,31

Hordeum vulgare 100 KG = 4(0,275) = 1,1 g
 n = 25, L (4,49–6,45) 5,49; B (2,06–3,55) 2,81; H (1,75–3,06) 2,28
 Indices: L : B = 1,95; L : H = 2,41; B : H = 1,23

Avena sativa 100 KG = 4(0,150) = 1,0 g
 n = 25, L (4,63–6,47) 5,35; B (1,67–2,38) 1,94; H (1,45–2,14) 1,72
 Indices: L : B = 2,76; L : H = 3,11; B : H = 1,13

An Kulturpflanzenarten waren im Fund weiterhin enthalten:

- 5 + 12/2 x *Pisum sativum* (Erbse)
- 5 x *Setaria viridis* (Grüne Borstenhirse)
- 3 x *Setaria glauca* (Fuchsröte Borstenhirse)
- 1 x *Panicum miliaceum* (Rispenhirse).

Unkräuter siehe Tabelle 1.

Die den Artnamen vorangestellten Ziffern kennzeichnen die ökologischen Gruppen nach W. Hilbig, E.-G. Mahn, R. Schubert u. E. M. Wiedenroth (1962):

- 1– 3 flachgründige Böden
- 4– 9 abnehmender Basengehalt
- 10–16 zunehmender Säuregehalt
- 17–19 Krümenfeuchte
- 20–23 Staunässe
- 24–28 Stickstoff
- 29–33 indifferente Arten.

Tabelle 1: Unkräuter aus den Kulturpflanzenfunden

Sippe	Fundplatz	Brandenburg			Zirzow		
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1	1.2.2	
S	31	<i>Agrostemma githago</i>	8	2	16	12	–
S	–	<i>Asperula arvensis</i>	3	–	–	–	–
–	–	<i>Atriplex spec.</i>	–	1	1	–	–
S	–	<i>Avena cf. strigosa</i>	1	–	–	–	–
–	–	<i>Brassica napus</i>	19	–	–	–	–
–	–	<i>Brassica vel Sinapis</i>	46	–	–	–	–
Ch	31	<i>Bromus arvensis</i>	1	–	–	–	–
–	–	<i>Bromus cf. commutatus</i>	1	–	–	–	–
S	32	<i>Bromus secalinus</i>	2	1	–	–	–
–	2	<i>Bromus sterilis</i>	3	–	–	–	–
–	–	<i>Bromus spec.</i>	–	1	–	–	–
–	7	<i>Camelina cf. sativa</i>	–	–	–	–	11
Ch	28	<i>Chenopodium album</i>	136	5	6	–	13
–	–	<i>Chenopodium rubrum/glaucum</i>	3	1	–	–	–
–	–	<i>Cirsium oleraceum</i>	1	–	–	–	–
–	26	<i>Echinochloa crus-galli</i>	4	1	–	2	–
–	–	<i>Fabaceae</i>	–	–	–	1/2	–
S	30	<i>Fallopia convolvulus</i>	28	1	3	–	1
–	–	<i>Festuca rubra</i>	2	1	–	–	–
–	7	<i>Galium aparine</i>	–	1	–	–	–
–	–	<i>Galium cf. mollugo</i>	2	1	–	1	–
–	–	<i>Galium spec.</i>	6	–	1	–	23
S	5	<i>Galium spurium</i>	163	–	–	3	151
S	7	<i>Lithospermum arvense</i>	–	2	2	–	–
–	–	<i>Malva neglecta</i>	–	–	1	–	–
–	–	<i>Malva spec.</i>	1	–	–	–	–
–	21	<i>Mentha cf. arvensis</i>	2	–	–	–	–
–	30	<i>Polygonum aviculare</i>	4	–	–	–	–
–	–	<i>Polygonum bistorta</i>	–	–	–	1	–
–	28	<i>Polygonum lapathifolium</i>	95	1	2	16	10
Ch	10	<i>Polygonum persicaria</i>	10	–	2	2	8
–	–	<i>Polygonum vel Rumex</i>	6	–	–	–	–
–	–	<i>Rubus idaeus</i>	–	–	–	1	–
–	–	<i>Rumex acetosa</i>	24	–	–	–	–
–	–	<i>Rumex acetosella</i>	2	–	–	–	–
–	20	<i>Rumex crispus</i>	–	1	1	–	–
–	–	<i>Rumex obtusifolius</i>	3	–	–	2	–
–	–	<i>Secale cornutum</i>	1	–	–	–	–
–	–	<i>Setaria italica</i>	–	–	–	–	–
–	–	<i>cf. ssp. moharia</i>	9	–	–	–	–
–	14	<i>Setaria pumila</i>	23	1	–	–	–

Tabelle 1: (Fortsetzung)

Sippe	Fundplatz	Brandenburg			Zirzow		
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1	1.2.2	
—	—	<i>Setaria spec.</i>	5	—	—	—	—
Ch	26	<i>Setaria verticillata</i>	7	—	—	—	—
—	26	<i>Setaria viridis</i>	38	—	—	—	—
S	9	<i>Sinapis cf. arvensis</i>	—	—	4	—	—
Ch	13	<i>Spergula arvensis</i> <i>cf. ssp. maxima</i>	—	—	—	—	277
Ch	12	<i>Stachys arvensis</i>	1	—	—	1	—
Ch	28	<i>Stellaria media</i>	2	—	—	—	—
Ch	29	<i>Thlaspi arvense</i>	5	—	—	—	—
—	7	<i>Valerianella dentata</i>	—	—	1	—	—
—	—	<i>Valerianella locusta</i>	—	—	—	1	—
S	11	<i>Vicia hirsuta</i>	—	—	—	1	—
—	—	Wildgras indet.	3	1	—	1	—

Ch = *Chenopodietea* (Charakterarten von der Assoziation bis zur Klasse)

S = *Secalinetea* (Charakterarten von der Assoziation bis zur Klasse)

(nach E. Oberdorfer 1970)

1.2 Zirzow

Naturbedingungen im Bereich der Grabung:

Höhenlage	23 m NN
vorherrschende Bodenart	Sand mit relativ hohem Kalkgehalt
jährl. Niederschlagsmenge	562 mm (Station Neubrandenburg)
Jahresmittel der Temperatur	7,9° C (Station Neubrandenburg).

1.2.1 Grube 29, Grabungsjahr 1974 (Abb. 2; 6,1.2; 7)

Planum: Annähernd rechteckig 2,00 x 1,60 m. Tiefschwarze Grube in weißem Sand. An der Ostflanke ein Keil dunkelgrauen Sandes. Im Ostteil kompakte Brocken gebrannten Lehm. Mehrschichtiger Aufbau der Grube. Unter der oberen tiefschwarzen Schicht mit Lehm und Steinen folgt grauer Sand, darunter eine weitere Schicht schwarzer Erde. Nicht zentrisch unter dem Planum die maximale Eintiefung von 1,60 m Tiefe. Hier eindeutig die Form der bekannten Getreidespeicher. Der Lehm im Oberteil offenbar von der Abdeckung (Verschluß).

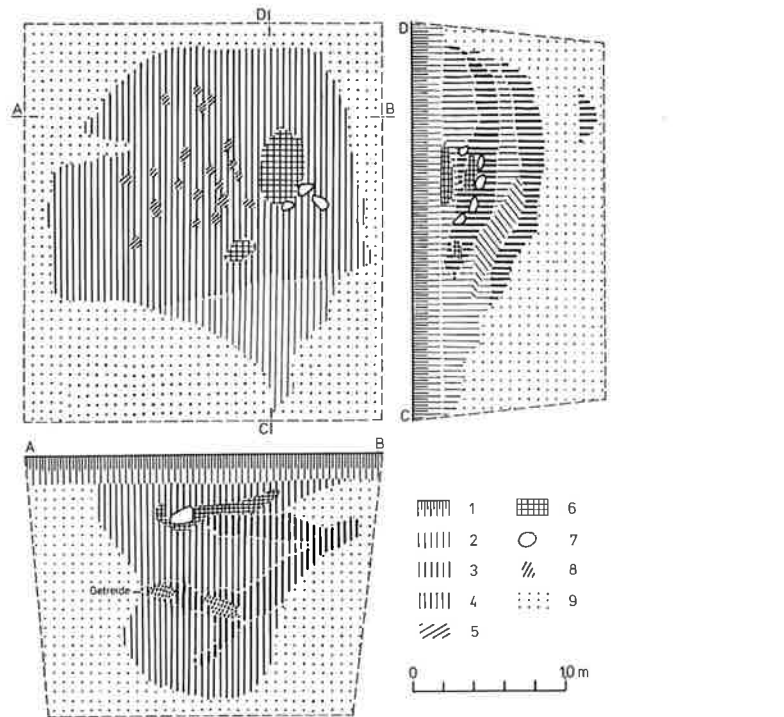
Funde: Eiserner Hohl Schlüssel, Bruchstück einer Messerklinge, wenige Tierknochen, gebrannter Lehm, etwas Holzkohle, Getreide.

Datierung: 11.–13. Jahrhundert.

Von den knapp 2000 g des Fundmaterials wurden 250 g bearbeitet, die 106,310 g Diasporen und einige kleine Holzkohlestückchen enthielten. Es handelte sich um einen fast reinen Haferfund:

105,443 g *Avena sativa* (Saathafer)

0,868 g Diasporen anderer Kultur- und Wildpflanzenarten.



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 Oberfläche (Humus) | 5 gelber Lehm |
| 2 mittelgrauer Sand | 6 gebrannter (verziegelter) Lehm |
| 3 schwarze Grubenfüllung, Sand | 7 Steine |
| 4 tiefschwarze Schicht mit Holzkohle und anderen Pflanzenteilen | 8 tiefschwarze Stellen mit Holzkohle |
| | 9 umgebender Sand |

2 Zirzow, Grube 29, Grabungsbefund (Schoknecht). – Maßstab 1 : 50.

Befunde:

Avena sativa 100 KG = 1,042 g

n = 100, L (5,76–6,83) 6,29; B (1,88–2,69) 2,37; H (1,54–2,26) 1,88

Indices: L : B = 2,65; L : H = 3,35; B : H = 1,26

An Kulturpflanzenarten waren weiterhin enthalten:

3 x *Triticum aestivo-compactum* (Saatweizen)

4 x *Hordeum vulgare* (Gerste)

5 x *Panicum miliaceum* (Rispenhirse)

1 x *Triticum aestivum* (Saatweizen)

1/2 *Lens culinaris* (Linse).

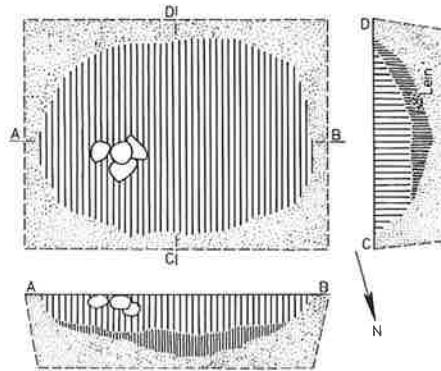
Holzkohlen: 1 x *Tilia spec.*, mehrere Stücke von *Quercus* (Eiche) und mehrere Stücke von *Betula* (Birke), vermutlich alles Stammholz².

Unkräuter siehe Tabelle 1.

² Die Bestimmung der Hölzer führte dankenswerterweise Herr Ing. A. Steiger, Dresden, aus.

1.2.2 Grube 56, Grabungsjahr 1975 (Abb. 3; 4; 5,4; 7)

Planum: Annähernd rechteckig-ovale Grube, Durchmesser: 1,80 x 1,30 m. Tiefschwarze flache Mulde von nur 40 cm Tiefe; im Oberteil einige Steine. Das pflanzliche Material lag in einer fettig-schwarzen Schicht am Boden.



3 Zirzow, Grube 56, Grabungsbefund (Schoknecht). Maßstab und Signaturenerklärung siehe Abb. 2.

Funde: Keramik, einige Tierknochen, etwas gebrannter Lehm, Kulturpflanzenreste und etwas Holzkohle.

Datierung: 11.–13. Jahrhundert.

Der überwiegende Teil des Pflanzenmaterials ist zu festen Klumpen verbacken (260 g). Es handelt sich um einen reinen Leinfund, die einzelnen Samen sind an der Oberfläche der Klumpen deutlich zu erkennen (vgl. Abb. 4,1.2). Aus dem losen Material (21,276 g) konnten unbeschädigte Samen von *Linum usitatissimum* ausgelesen werden (= 0,314 g), außerdem noch 5 Karyopsen von *Secale cereale* (Roggen) und 0,527 g Diasporen von Unkräutern.

Befunde:

Linum usitatissimum 100 KG = 0,219 g

n = 100, L (3,52–4,40) 3,92; B (1,6–2,27) 1,95; L : B = 2,01

Unkräuter siehe Tabelle 1.

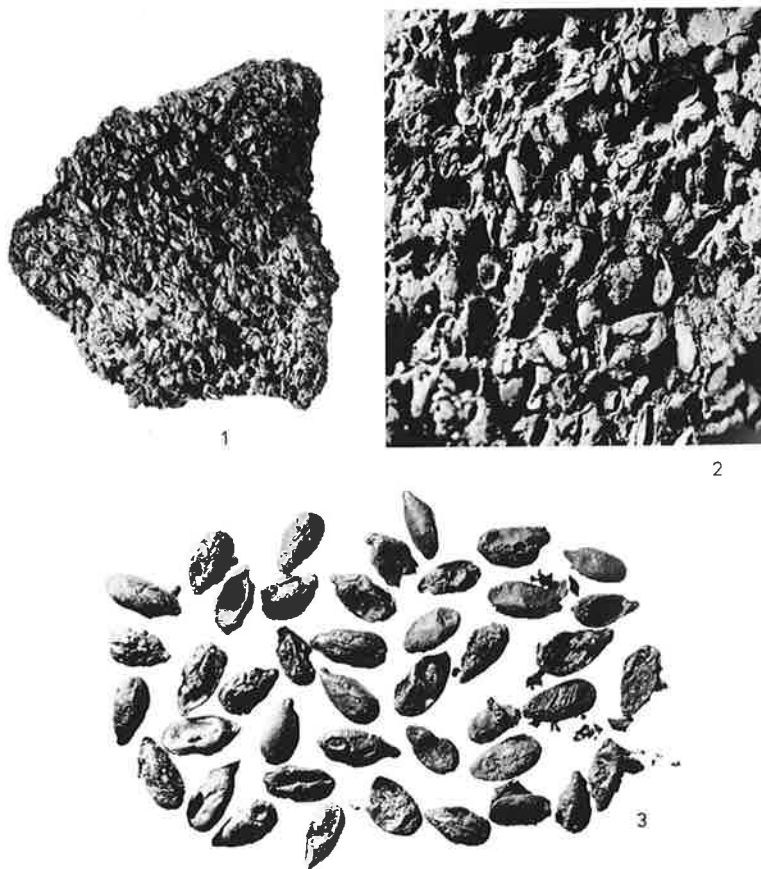
Die nachstehend aufgeführten Objekte enthielten nur geringe Mengen pflanzlicher Reste, die – von den Eicheln abgesehen – stets zu Klumpen verbacken sind, so daß eine weitergehende Bearbeitung nicht möglich war.

1.2.3 Grube 65, Grabungsjahr 1975

Nur 1 m neben Grube 64, dies wieder ein typischer Getreidespeicher, Planum: Rechteckige Form, 1,20 x 0,90 m. Im Oberteil eine Tonwanne von 1,10 x 0,90 m, Wandungsstärke 0,10 m, Tiefe 0,30 m. Darunter eine dunkelgraue Grube mit tiefschwarzer Bodenfüllung, Tiefe 1,20 m.

Funde: Keramik, Tonwannenreste, Glasreste, Bronzeblech, eiserne Messergriffangel, einige Tierknochen, große Mengen gebrannter Lehmbröckchen (nicht zur Wanne gehörig), mittlere Menge Holzkohle, Samen.

Befund: 11,954 g verkohlte, zu Klumpen verbackene Leinsaat.



4 Leinfund aus Zirzow.

1-2 *Linum usitatissimum*, verbacken. - 3 *Linum usitatissimum*, lose. - Maßstab 1 : 1 (1); 2,5 : 1 (2-3).

1.2.4 Grube 75, Grabungsjahr 1975

Planum: Großflächige Verfärbung mit Steinen im Planum, 2,70 x 2,20 m. Unregelmäßig eingetieft mit teilweise geradem Boden in 0,70 m Tiefe. Gleichmäßige tiefschwarze Grubenfüllung mit Steinen darin.

Funde: Keramik, Glasperle, Messermuffe, Hälfte eines Spinnwirtels, eiserner Haken (vermutlich von einer Kurzsense), Eisenfragmente, große Menge Tierknochen, mittlere Menge Hüttenlehm, etwas Holzkohle, Eicheln.

Datierung: 11.-13. Jahrhundert.

Befund: 8/2 Eicheln, *Quercus cf. robur*.

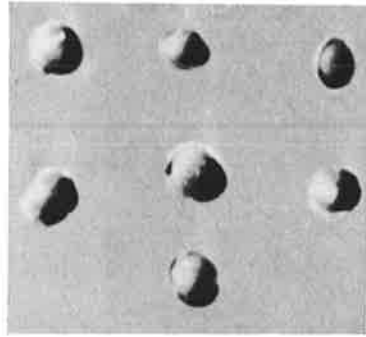
1.2.5 Grube 41, Grabungsjahr 1975

Planum: Länglich-rechteckig bis oval, 1,90 x 1,20 m. Mehrschichtige muldenförmige tiefe Grube (1,20 m), wobei die Schichten sich jeweils der Muldenform anpassen.

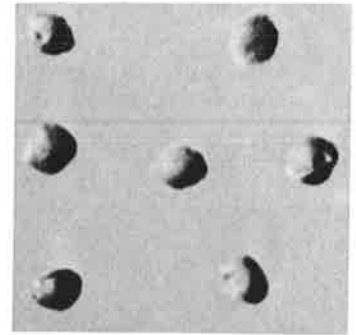
Funde: Keramik, einige Tierknochen, etwas Hüttenlehm, etwas Holzkohle, Samen.

Datierung: 11.-13. Jahrhundert.

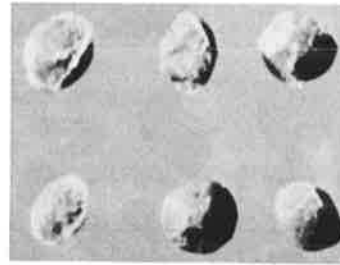
Befund: 9,006 g zu Klumpen verbackene Leinsaat.



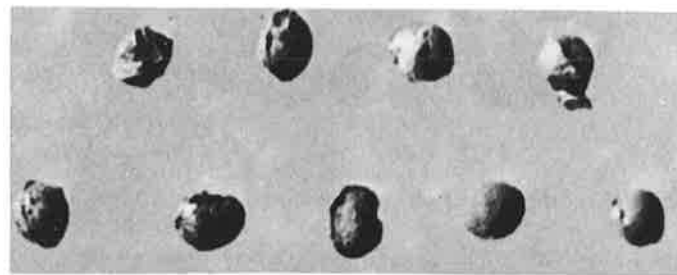
1



2



3



4

5 Bestimmung der Samen von Zirzow aufgrund rezenten Vergleichsmaterials.

1 *Spergula arvensis* ssp. *arvensis*, rezent. – 2 *Spergula arvensis* ssp. *sativa*, rezent. – 3 *Spergula arvensis* ssp. *maxima*, rezent. – 4 *Spergula arvensis* cf. ssp. *maxima*, Zirzow. – Maßstab 5 : 1.

1.2.6 Grube 77, Grabungsjahr 1975

Planum: Unregelmäßige Form, etwa 8-förmig, 2,25 x 1,40 bzw. 0,90 m. Unter dem schmalen Teil des Planums nur flach eingetieft (0,20 m) unter dem breiten Teil die eigentliche Grube von 1,25 m Tiefe in gleichmäßiger dunkler Füllung.

Funde: Keramik, Stielkamm, großes eisernes Messer, Knochen, Hüttenlehm, Holzkohle, Getreide.

Datierung: 11.–13. Jahrhundert.

Befund: 6,338 g Hirse, zu Klumpen verbacken, überwiegend *Panicum miliaceum* (Rispenhirse), jedoch auch *Setaria spec.* (Borstenshirse) enthaltend.



1



2



3

6 Analyse der Holzkohlenfunde.

1 *Betula spec.*, Zirzow. – 2 *Quercus spec.*, Zirzow. – 3 *Corylus avellana*, Brandenburg.

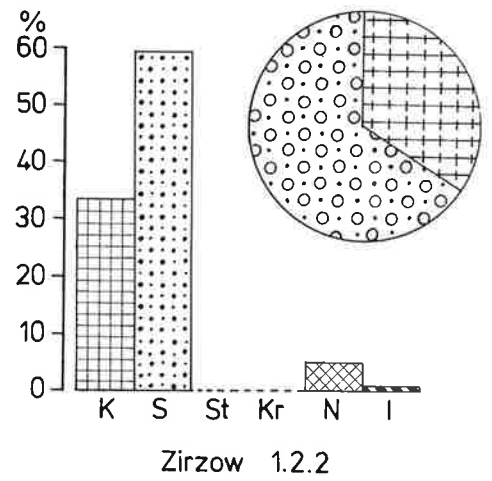
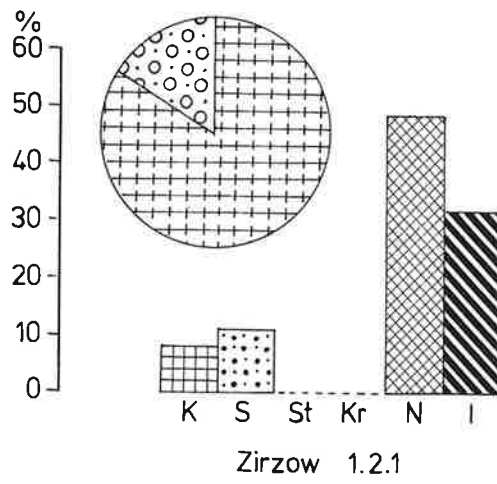
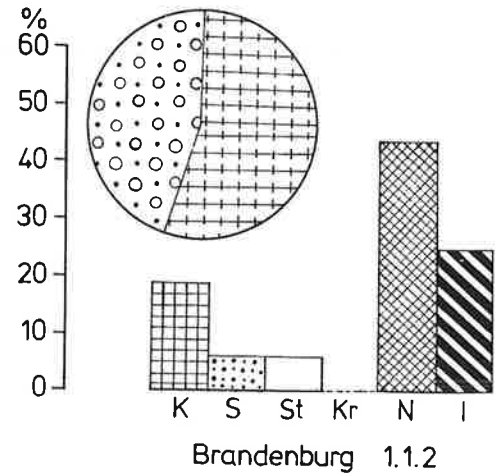
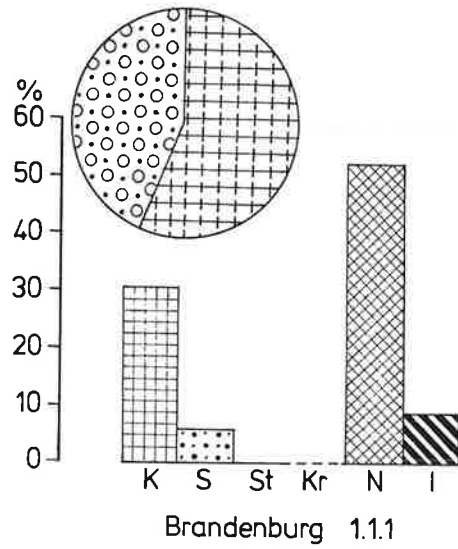
2. Auswertung

2.1 Kulturpflanzen

Hinsichtlich des aus slawischen Siedlungen bekannten Artenspektrums an Kulturpflanzen hat das untersuchte Material keine Ergänzungen gebracht. Auch die ermittelten Korngrößen der Getreidearten fügen sich in das bisher bekannte Bild gut ein (vgl. Kroll 1975). Für eine darüber hinausgehende Auswertung ist gegenwärtig nicht der Zeitpunkt, da erst vor kurzem eine zusammenfassende Darstellung der aus Kultur- und Wildpflanzenfunden abzuleitenden Grundlagen und Entwicklungstendenzen der landwirtschaftlichen Produktion während des 1. Jahrtausends vorgenommen wurde (Lange 1976).

2.2 Unkräuter

Die in Kulturpflanzenfunden enthaltenen Samen von Unkräutern sind in Tabelle 1 aufgeführt und in Abbildung 7 nach ökologischen Gruppen und Charakterarten zusammengefaßt. Wenn auch aufgrund des Ernteverfahrens (Getreideschnitt mit der Sichel oberhalb der Mitte des Halmes bzw. Ausreißen des Leins) sicher nicht alle in den Äckern vorhandenen Unkräuter in das Fundgut gelangten, so steht doch die Repräsentanz der einzelnen ökologischen Gruppen mit den aus den heutigen Verhältnissen zu erschließen-



1 *Secalinetea*
 2 *Chenopodietea*
 K Kalk bevorzugende Arten
 S Säure bevorzugende Arten

St Staunässe anzeigende Arten
 Kr Krumenfeuchte anzeigende Arten
 N Stickstoff anzeigende Arten
 I indifferente Arten

7 Vertretung der ökologischen Gruppen und der Charakterarten in den Kulturpflanzenfunden von Brandenburg und Zirzow.

den Bodenbedingungen gut in Einklang. Die Unkräuter des Leinfundes verweisen auf einen Acker am Niederungsrand. Eine ähnliche Lage ist auch für den Haferfund von Zirzow anzunehmen, während das Vorkommen von *Asperula arvensis* in der Gerste von Brandenburg auf die Lage des Ackers außerhalb der Niederung verweist.

Von den nachgewiesenen Unkrautarten fehlt heute an beiden Fundplätzen – und in deren näheren und weiteren Umgebung – *Galium spurium*; *Agrostemma githago* und *Bromus secalinus* treten seit Jahren nicht mehr auf, werden jedoch in älteren Floren für die betreffenden Gebiete genannt. Bezüglich der in Brandenburg nachgewiesenen *Asperula arvensis* wird in der Flora von Brandenburg und Umgebung (Schramm 1857) vermerkt: 'Mit Sicherheit zunächst erst in Thür. einheimisch, im Gebiet hin und wieder mit fremder Saat etc. eingeschleppt, aber stets unbeständig'. Da *Asperula arvensis* auch von anderen slawischen Siedlungsplätzen der ehemaligen Mark Brandenburg bekannt wurde und *Galium spurium* in den Funden oft in großer Zahl vorhanden ist, wurden – um die Sicherheit der Bestimmung zu prüfen – die Samen der wichtigsten in Mitteleuropa heimischen Arten der *Rubiaceae* bearbeitet.

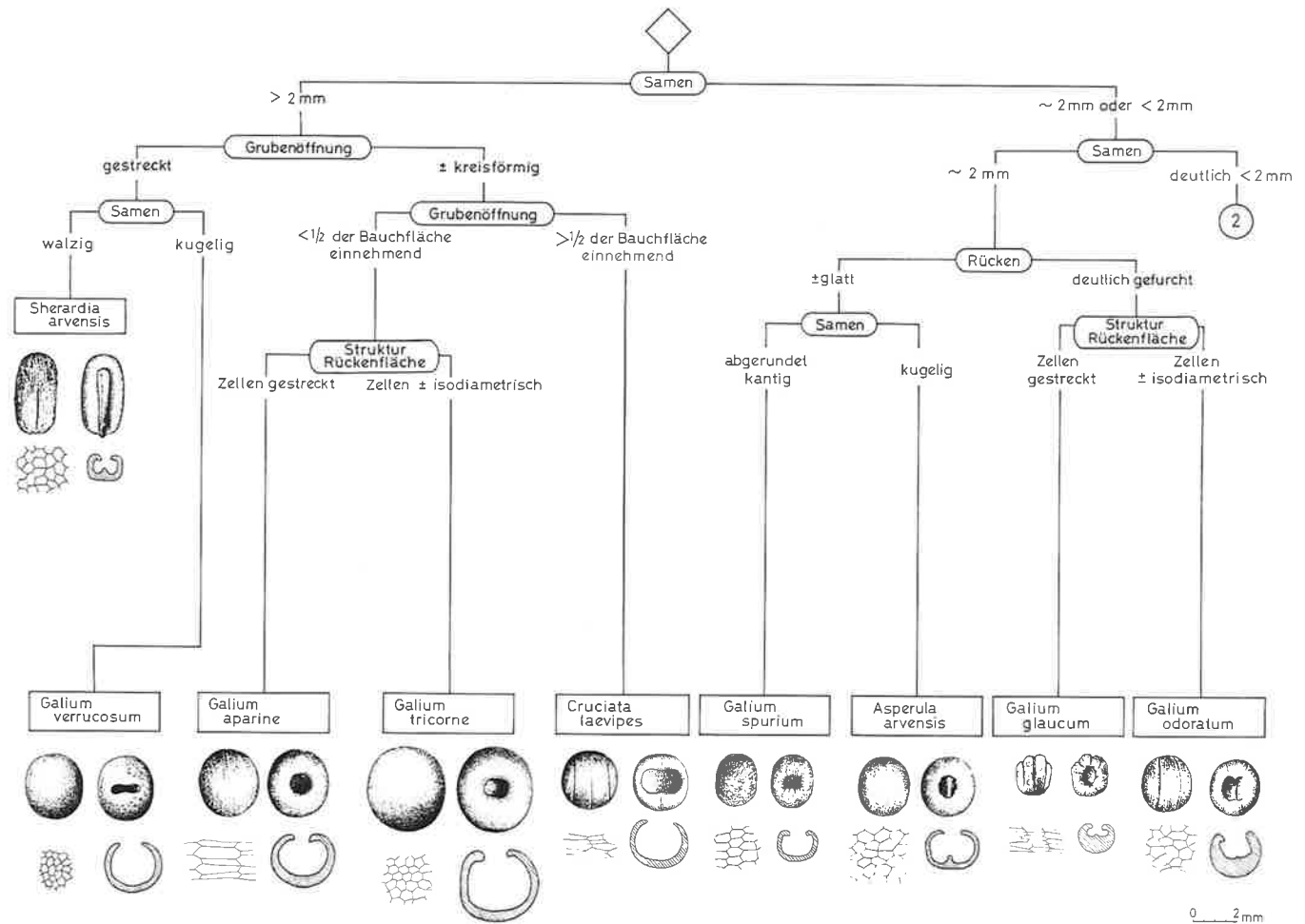
2.2.1 Zum Bestimmungsschlüssel der *Rubiaceae* (Abb. 8)

Von den im zentralen Mitteleuropa vorkommenden Arten sind alle diejenigen aufgenommen worden, mit deren häufigen oder gelegentlichen Vorkommen in Pflanzenfunden aus Siedlungen zu rechnen ist.

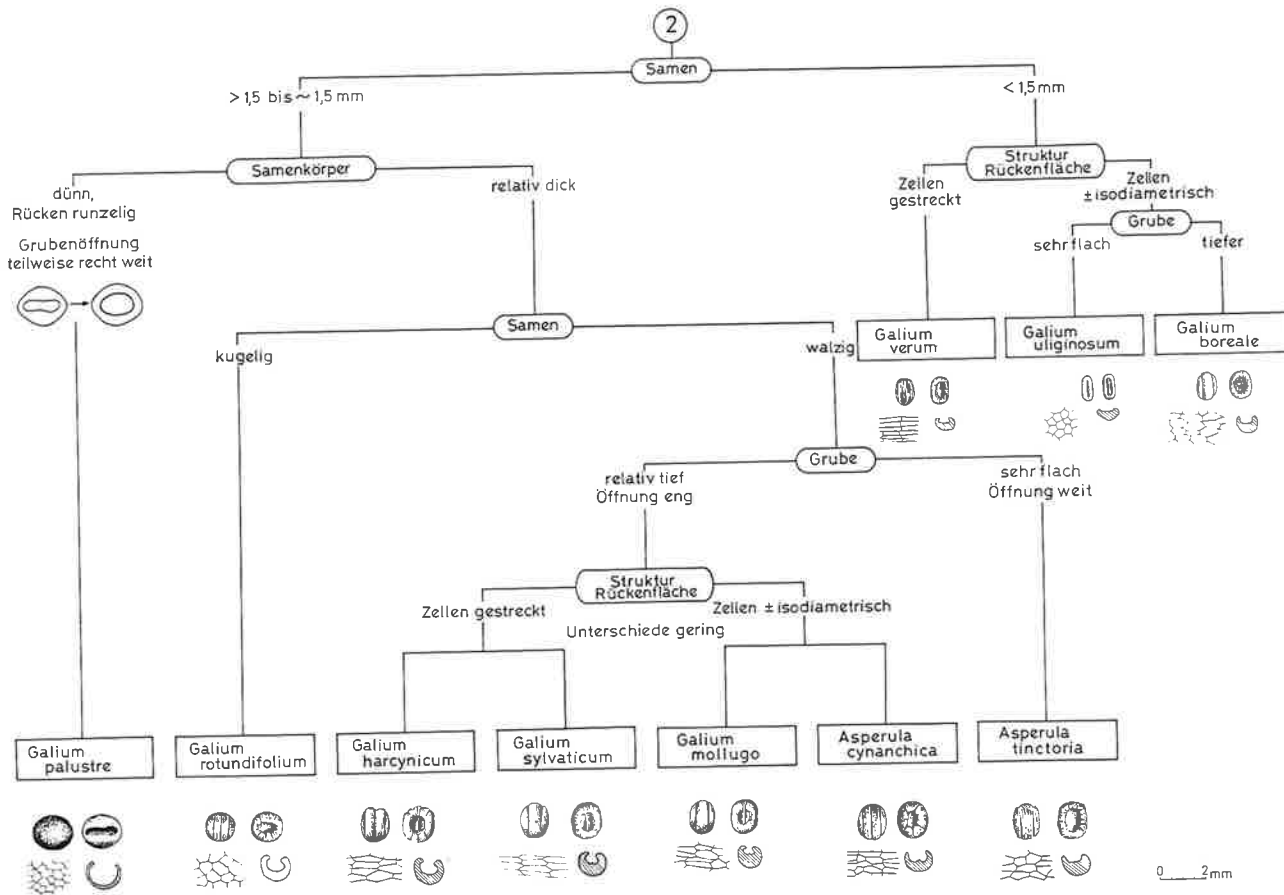
Für die Ausarbeitung eines Bestimmungsschlüssels sind voll ausgereifte Samen notwendige Voraussetzungen. Da jedoch in den Herbarien reife Samen nur sehr selten enthalten waren, mußte auf Material aus den Samensammlungen der Botanischen Gärten zurückgegriffen werden. Erfahrungsgemäß sind dabei Fehlbestimmungen nicht auszuschließen, deshalb wurden für jede Art jeweils mehrere Samenproben unterschiedlicher Herkunft untereinander und außerdem mit den zum größten Teil nicht voll ausgereiften Samen von Herbarmaterial verglichen.

Die den Paläo-Ethnobotanikern übergebenen Diasporen sind in der Regel verkohlt, und den Arten der *Rubiaceae* fehlt dann das Perikarp meist vollständig. Aus diesem Grunde ist auch bei den rezenten Samen das Perikarp entfernt worden. Die Größe der in den Schlüsseln enthaltenen Samenzeichnungen bezieht sich auf die Durchschnittswerte ohne Perikarp ($n = 25$). Die Zeichnungen der Querschnitte sowie die der Zellstruktur auf der Dorsalfläche der Samen sind stark schematisiert. Die Zellstruktur der Dorsalfläche ist häufig nur schwer zu erkennen, bei einigen Arten (*Galium spurium*, *G. aparine* und *G. glaucum*) jedoch ein gutes Kriterium für die Bestimmung. Die Ansprache der Arten mit großen Samen (> 2 mm) bereitet auch bei verkohltem Material kaum Schwierigkeiten. Von den Arten mit kleinen Samen sind *Galium palustre*, *G. verum* sowie *G. boreale* und wohl auch *G. uliginosum* noch gut zu erfassen. Der Samenbau von *Galium hircynicum*, *G. mollugo*, *Asperula cynanchica* und *A. tinctoria* weist nur geringe Unterschiede auf. In der Regel ist von diesen Arten nur *Galium mollugo* in Proben aus archäologischen Objekten zu erwarten, so daß ausgehend von den anderen darin enthaltenen Arten und den Standortansprüchen der einzelnen *Galium*- bzw. *Asperula*-Arten doch eine Zuordnung wahrscheinlich zu machen ist.

Mit der Bearbeitung des rezenten Vergleichsmaterials konnte die Bestimmung der in den Funden von Brandenburg und Zirzow enthaltenen Samen als *Galium spurium* bzw. *Asperula arvensis* gesichert werden (vgl. Abb. 1). Florengeschichtlich betrachtet bedeutet dies,



8 Bestimmungsschlüssel (Teil a). – Maßstab 3 : 1.



8 Bestimmungsschlüssel (Teil b). – Maßstab 3 : 1.

daß beide Arten in frühgeschichtlicher Zeit bei weitem nicht so selten waren, wie es auch nach Aussage der älteren Florenwerke anzunehmen wäre.

2.2.2 *Spergula arvensis* s. l. (Abb. 5)

In dem Aufsatz zur Entwicklung der Unkrautvegetation des Leins (Lange 1978) ist bereits auf den Fund von Zirzow Bezug genommen und die betreffenden Samen daraus als *Spergula arvensis* ssp. *maxima* aufgeführt worden. Alle seither unternommenen Bemühungen, Samen von *Spergula arvensis* ssp. *linicola* zu erhalten (Herbarien und Samensammlungen der Botanischen Gärten)³, blieben ohne Erfolg. Auch in den wichtigsten Florenwerken (Hegi, Flora Europaea u. a.) wird die Subspecies *linicola* so kurz behandelt, daß sich daraus keine für die Bestimmung der *Spergula*-Samen nutzbaren Hinweise ergeben. Nach dem zur Verfügung stehenden Vergleichsmaterial der Subspecies *arvensis*, *sativa* und *maxima* bleibt es bei der Zuordnung der Samen von Zirzow zu *Spergula arvensis* ssp. *maxima*. Da eine endgültige Entscheidung jedoch erst dann getroffen werden kann, wenn es gelingt, rezentes Vergleichsmaterial von *Spergula arvensis* ssp. *linicola* zu erhalten, ist in der Tabelle 1 'cf.' eingefügt worden.

Meßdaten der rezenten Samen (n = 25)

Sp. arvensis ssp. *arvensis*: 0,817–1,044; Ø 0,920 mm

Sp. arvensis ssp. *sativa*: 1,044–1,271; Ø 1,119 mm

Sp. arvensis ssp. *maxima*: 1,407–1,752; Ø 1,546 mm

Meßdaten der Samen von Zirzow (n = 25)

Sp. arvensis cf. ssp. *maxima*: 1,317–1,634; Ø 1,466 mm.

Summary

Finds of carbonized crop plants and weeds from the slavonic settlements at Brandenburg and Zirzow (county of Neubrandenburg) have been analysed. The results are given separately for each complete find complex. At Brandenburg, the main crop plants are barley (7th–8th centuries) and rye (11th century), whereas at Zirzow (11th to 13th centuries) oat resp. linseed are most frequent.

The measurements of grains are listed for the main crop plants and as far as possible also for the subsidiary crop plants. The weeds contained in the finds are listed in a table.

Special attention has been paid to the seeds of *Spergula* and of *Rubiaceae* native in Central Europe for which a key has been worked out.

³ Samenproben stellten folgende Botanische Gärten bzw. Institutionen zur Verfügung: Berlin, Gatersleben, Halle, Jena, Leipzig; Berlin-Dahlem, Karlsruhe, Kiel, Stuttgart-Hohenheim; Kraków. – Die Reinzeichnungen führte Frau G. Eitner, Berlin, aus; die Fotos der Diasporen fertigte Frau M. Hamann, Berlin, an, die der Hölzer Herr Ing. A. Steiger, Dresden. Informationen über die heutige Unkrautvegetation in der Umgebung von Zirzow erhielt ich durch Herrn Dr. U. Voigtländer, Waren, und floristische Hinweise durch Herrn Dr. D. Benkert, Berlin. Allen Genannten danke ich für die gewährte Unterstützung.

Literatur

- Grebe 1976 K. Grebe, Die Brandenburg (Havel) – Stammeszentrum und Fürstenburg der Heveller. Ausgr. u. Funde 21, 1976, 156 ff.
- Hilbig u. a. 1962 W. Hilbig, E.-G. Mahn, R. Schubert u. E. M. Wiedenroth, Die ökologischen Artengruppen der Ackerunkrautvegetation Mitteldeutschlands. Botan. Jahrb. 81, 1962, 416 ff.
- Kroll 1975 H. Kroll, Ur- und frühgeschichtlicher Ackerbau in Archsum auf Sylt; eine botanische Großrestanalyse. Diss. Kiel (1975).
- Lange 1976 E. Lange, Grundlagen und Entwicklungstendenzen der frühgeschichtlichen Agrarproduktion aus botanischer Sicht. Zeitschr. Arch. 10, 1976, 75 ff.
- 1978 Dies., Unkräuter in Leinfunden von der Spätlatènezeit bis zum 12. Jahrhundert – ein Beitrag zur Entwicklung der Unkrautvegetation des Leins. Ber. Dt. Botan. Ges. 91, 1978, 197 ff.
- Oberdorfer 1970 E. Oberdorfer, Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland³ (1970).
- Schoknecht 1977 U. Schoknecht, Slawische Siedlungen bei Zirzow, Kr. Neubrandenburg – Vorbericht. Ausgr. u. Funde 22, 1977, 124 ff.
- Schramm 1857 Schramm, Flora von Brandenburg und Umgebung (1857).

Emanuel Opravil, Efeu, <i>Hedera helix</i> L., aus der mittelalterlichen Stadt Most (Tschechoslowakei)	209
Jan-Peter Pals and Albertus Voorrips, Seeds, Fruits and Charcoals from two Prehistoric Sites in Northern Italy	217
António R. Pinto da Silva, The Carbonized Fruits of Myrtle Found at Castelo do Giraldo, Near Évora (S. Portugal)	237
Jane M. Renfrew, The first Farmers in South East Europe	243
Jürgen Schultze-Motel, Die Anbaugeschichte des Leindotters, <i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz	267
Fritz Hans Schweingruber, Wildäpfel und prähistorische Äpfel	283
Philip A. Tallantire, Late Viking and Early Mediaeval Plant Material from Trondheim – a Problem in Interpretation	295
Zdeněk Tempír, Kulturpflanzen im Neolithikum und Äneolithikum auf dem Gebiet von Böhmen und Mähren	303
Ulrich Willerding, Zum Ackerbau in der jüngeren vorrömischen Eisenzeit	309
D. Gay Wilson, Horse Dung from Roman Lancaster: A Botanical Report	331

