

Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte	Band	Seite	Hildesheim 1990
NNU	59	141—165	Verlag August Lax

Kulturpflanzen und Unkräuter der vorrömischen Eisenzeit aus der Siedlung Rullstorf, Ldkr. Lüneburg

Von
Karl-Ernst Behre

Mit 18 Abbildungen und 5 Tabellen

Zusammenfassung:

Ausgrabungen der ältereisenzeitlichen Siedlung Rullstorf lieferten zahlreiche verkohlte Kulturpflanzenreste aus Vorratsgruben (Erdsilos) und Darröfen. Insgesamt konnten 9 Kulturpflanzenarten nachgewiesen werden, von denen Gerste (Vierzeilergerste und Nacktgerste) und Saathafer die wichtigsten waren. Außerdem wurden Emmer, Rispenhirse, Lein und Erbsen sowie vielleicht Zwerg- bzw. Saatweizen angebaut, während Einkorn vermutlich nur noch als Unkraut auftrat. Von besonderer Bedeutung ist ein großer Saathaferfund, der erstmalig den Haferanbau in Norddeutschland schon für die vorchristliche Zeit sichert. Zusammen mit Getreide trat mehrfach Mutterkorn auf, das wahrscheinlich auf Gerste oder Emmer gewachsen ist.

Die Auswertung der Unkrautsamen ergab, daß in Rullstorf nur Sommergetreidebau betrieben wurde. Eine Aufgliederung in die Wuchshöhe der Unkräuter zeigte, daß die Reste der hochwüchsigen Arten mit über 99% Anteil absolut dominierten, so daß eine reine Ährenernte angenommen werden kann.

Die Verteilung der Unkräutersamen lieferte Hinweise auf die Getreidebehandlung: die Proben aus den Darröfen hatten einen sehr hohen Unkrautbesatz, während die der Vorratsgruben nur noch äußerst wenig Unkrautsamen enthielten. Der Reinigungsprozeß muß folglich nach dem Darren stattgefunden haben.

Summary:

Excavations in the settlement of Rullstorf, dated to the pre-roman Iron Age (two phases: 6th-2nd century B. C. and 1st century B. C.), provided large amounts of carbonized remains of cultivated plants from storage pits and drying ovens. Altogether 9 species of crop plants were recorded, the most important being barley (hulled four-row barley and naked barley) and cultivated oats. Emmer, broomcorn millet, linseed, and peas and perhaps club wheat/bread wheat were also cultivated, while einkorn probably occurred only as a weed. Of particular importance is a large find of cultivated oats, which for the first time, provides evidence for the cultivation of this crop already for pre-Roman times in N. Germany. — Ergot was common among the cereal remains; it grew probably on barley or emmer.

The evaluation of the weed flora showed that in Rullstorf only summer crops were grown. Classification of the recorded weeds with respect to height showed that tall species dominated, these constituting 99% of the total weed flora. This strongly suggests that the cereals were harvested at ear level.

Differences between samples in the weed flora provide indications as to how the cereals were handled after harvesting. Samples from drying ovens had a high proportion of weeds, while those from the storage pits were almost weed free. It is concluded that the process of cleaning took place after drying.

Inhalt:

1.	Einleitung und Fundumstände	142
2.	Das Kulturpflanzenmaterial	144
2.1	Allgemeines	144
2.2	Die Zusammensetzung des Kulturpflanzenmaterials	144

2.3	Die einzelnen Kulturpflanzenarten	146
2.3.1	Spelz- und Nacktgerste (<i>Hordeum vulgare</i> L. und var. <i>nudum</i>)	146
2.3.2	Hafer (<i>Avena sativa</i> L. und <i>Avena spec.</i>)	148
2.3.3	Die Spelzweizen Emmer und Einkorn (<i>Triticum dicoccon</i> SCHRANK und <i>Triticum monococcum</i> L.)	150
2.3.4	Zwerg- und Saatweizen (<i>Triticum aestivum</i> L. s.l.)	152
2.3.5	Rispenhirse (<i>Panicum miliaceum</i> L.)	155
2.3.6	Lein (<i>Linum usitatissimum</i> L.)	155
2.3.7	Erbse (<i>Pisum sativum</i> L.)	156
3.	Sammelpflanzen	158
4.	Die Unkräuter in den Kulturpflanzenproben	158
4.1	Allgemeines zum Unkrautbesatz und Aussagen zur Getreidereinigung	158
4.2	Die Unkräuter als Indikatoren für Wirtschaftsweise und Böden	158
5.	Funde von Mutterkorn (<i>Claviceps purpurea</i>)	160
6.	Die Kulturpflanzen von Rullstorf im Vergleich mit Funden aus anderen Grabungen des letzten Jahrtausends vor Christus	161

1. Einleitung und Fundumstände

Der Kronsberg zwischen Rullstorf und Scharnebeck im Landkreis Lüneburg (53° 17' Nord und 10° 31' Ost) stellt eine bis 25 m NN reichende Kuppe am Südrand des Elbe-Urstromtales dar, die seit langer Zeit besiedelt ist. Geologisch gesehen liegt er im Altmoränengebiet und besteht aus drenthezeitlichen überwiegend glazifluvialen Sanden; nach Norden fällt er ins Elbtal ab, dessen weichselzeitliche Talsande im Randbereich teilweise von Niedermoorbildungen und Flugsand überdeckt sind.

Als Fundstelle von archäologischem Material war der Kronsberg seit langem bekannt. In den 1970er Jahren nahm der dortige Sandabbau stark zu, und es wurden zunehmend prähistorische Gruben und Gräber angeschnitten. Daraufhin begann Dr. W. GEBERS, Institut für Denkmalpflege, Hannover, mit systematischen siedlungsarchäologischen Untersuchungen, die er seit 1979 in mehreren Jahreskampagnen durchführte (GEBERS 1985a und b, 1986, GEBERS u. LÜTH 1984). GEBERS entdeckte mittelnolithische Gruben, ein jungbronzezeitliches Gräberfeld, Siedlungsbefunde aus der vorrömischen Eisenzeit und aus der jüngeren römischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit sowie ein sächsisches Brand- und Körpergräberfeld.

Das hier behandelte botanische Material stammt ausschließlich aus der vorrömischen Eisenzeit. Aus dem älteren Teil der vorrömischen Eisenzeit wurde ein Wirtschaftsbereich mit Vorratsgruben und Darröfen ausgegraben, aus der jüngeren vorrömischen Eisenzeit ein ähnlicher Wirtschaftsbereich, jedoch zusätzlich mit einem dreischiffigen Hallenhaus.

Verkohltes Getreide fiel bereits bei der Grabung ins Auge, und ein erster auffälliger Vorratsfund wurde von Herrn Dr. KROLL, Kiel, bearbeitet und 1980 publiziert. Er erwies sich als ein fast reiner Saathaferbestand und ist in der hier vorgelegten Auswertung mit berücksichtigt. Das gesamte übrige 1979—1981 geborgene Material wurde im Niedersächsischen Institut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven, vom Verfasser bearbeitet. Die getreidehaltigen Proben wurden auf der Grabung durch Schlämmen vom Sand getrennt. Bei einer Maschenweite von 1 mm muß damit gerechnet werden, daß kleinere Unkrautsamen auf diese Weise nicht erfaßt wurden. Im Wilhelmshavener Institut wurde alles Kulturpflanzenmaterial vollständig verlesen. Erwartungsgemäß zeigte sich dabei, daß sich ausschließlich verkohlte Reste erhalten hatten.

Herr Dr. W. GEBERS und seine Mitarbeiter kümmerten sich um die sorgfältige Probenentnahme auf der Grabung. Die technischen Laborarbeiten führte Fräulein H. WAHLERS und die Zeichnungen Herr W.-D. WISSELINCK aus, das Manuskript schrieb Frau M. JANSSEN. Die wissenschaftliche Fotografie besorgte Frau D. KUČAN, und die Radiokarbondaten lieferte Herr Prof. Dr. M. GEYH. Ihnen allen gilt mein Dank.

Tab. 1 Das Vorkommen der Kulturpflanzenreste in den Einzelproben von Rullstorf

Proben-Nr.	1. Jh. vor Christus							
	10		104		108		Summe	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
<i>Hordeum vulgare</i> Vierzeilgerste, entspelzt	7	1,0	56	0,9	—	—	63	0,9
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i> Nacktgerste	111	15,5	26	0,4	—	—	137	2,1
<i>Avena sativa</i> Saathafer	5	0,7	105	1,8	—	—	110	1,7
<i>Avena spec.</i> (cf. <i>sativa</i>) Hafer, entspelzt	371	52,0	5653	95,2	—	—	6024	90,2
<i>Triticum dicoccon</i> Emmer	212	29,7	92	1,6	—	—	304	4,6
<i>Triticum monococcum</i> Einkorn	8	1,1	—	—	—	—	8	0,1
<i>Triticum aestivum</i> s. l. Zwerg- u. Saatweizen	—	—	3	0,1	—	—	3	0,1
<i>Panicum miliaceum</i> Rispenhirse	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Linum usitatissimum</i> Lein	—	—	2	0,1	—	—	2	0,1
<i>Pisum sativum</i> Erbse	—	—	—	—	25	100	25	0,4
	714	100	5937	100	25	100	6676	100
Getreidebruch (Gramm)	1,97		11,74		—		13,71	
Proben-Nr.	6.—2. Jh. vor Christus							
	2148		2715		Summe		Gesamtsumme	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
<i>Hordeum vulgare</i> Vierzeilgerste, entspelzt	3282	66,8	6793	63,5	10075	64,5	10138	45,5
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i> Nacktgerste	1200	24,4	1976	18,5	3176	20,3	3313	14,9
<i>Avena sativa</i> Saathafer	—	—	—	—	—	—	110	0,5
<i>Avena spec.</i> (cf. <i>sativa</i>) Hafer, entspelzt	49	1,0	472	4,4	521	3,3	6545	29,4
<i>Triticum dicoccon</i> Emmer	126	2,6	426	4,0	552	3,5	856	3,8
<i>Triticum monococcum</i> Einkorn	1	0,1	4	0,1	5	0,1	13	0,1
<i>Triticum aestivum</i> s. l. Zwerg- u. Saatweizen	111	2,3	128	1,2	239	1,5	242	1,1
<i>Panicum miliaceum</i> Rispenhirse	30	0,6	759	7,1	789	5,1	789	3,5
<i>Linum usitatissimum</i> Lein	113	2,3	143	1,3	256	1,6	258	1,2
<i>Pisum sativum</i> Erbse	—	—	—	—	—	—	25	0,1
	4912	100	10701	100	15613	100	22289	100
Getreidebruch (Gramm)	27,28		30,07		57,35		71,06	

2. Das Kulturpflanzenmaterial

2.1 Allgemeines

Die insgesamt 18 Proben wurden im Labor vollständig verlesen, dabei schieden 9 Proben aus, die nur wenige unbestimmbare Getreidebruchstücke enthielten oder ganz fundleer waren. Aus mehreren Fundkomplexen, vor allem von den Getreidesilos, waren bis zu 12 Teilproben entnommen worden, die getrennt analysiert wurden. Es zeigte sich jedoch, daß sich die Teilproben in ihrer Zusammensetzung so ähnlich waren, daß sie für die Auswertung wieder zusammengefaßt werden konnten.

Alles untersuchte Material läuft in der archäologischen Inventarisierung unter Rullstorf, Fundplatz 5, mit den Unterbezeichnungen 10, 104 usw., wie sie im folgenden verwandt werden.

In *Tabelle 1* sind die Proben in Fundkomplexen zusammengefaßt, die wie folgt beschrieben und datiert wurden: die Proben 10, 104 und 108 stammen aus Vorratsgruben, die nach den Rekonstruktionen von W. GEBERS (1985a) Überreste von Erdsilos darstellen. Nach der Keramik datieren sie in das 1. vorchristliche Jahrhundert. Ein ^{14}C -Datum der von H. KROLL untersuchten Haferprobe der Fundstelle 104 ergab 2400 ± 65 BP (Hv 13408), was jedoch im Vergleich zur Keramik und ebenso zum bisherigen Wissen über den Beginn der Kultur von Saathafer als zu alt erscheint. Die von KROLL bearbeitete Haferprobe ist in *Tabelle 1* nicht enthalten. In ihrer Zusammensetzung (12124 Körner = 99% Saathafer, 74 Körner Emmer, 19 Körner Vierzeil-Nacktgerste, 1 Korn Vierzeil-Spelzgerste und 3 Körner Rispenhirse) ist sie fast identisch mit unserer Parallelprobe 104, die zu 97% aus Hafer besteht. Während die KROLL'sche Probe allerdings hervorragend erhaltene bespelzte Körner enthielt, die deshalb sicher als Saathafer (*Avena sativa*) bestimmt werden konnten, fanden sich in unserem Material fast nur entspelzte Körner, die nur allgemein als Hafer (*Avena spec.*) angesprochen werden konnten. Diese unterschiedliche Erhaltung ist offenbar eine Folge des Schlämmens, das bei unserem Material, nicht jedoch bei der früher entnommenen Probe für H. KROLL durchgeführt wurde.

Die beiden weiteren, unter den Nummern 2148 und 2715 zusammengefaßten Proben kommen aus zwei Darröfen, deren Konstruktion bei GEBERS u. LÜTH (1984) eingehend beschrieben ist. Anhand der Keramik lassen sie sich in das 6.—2. Jh. v. Chr. datieren, die daraus vorliegenden ^{14}C -Daten sind allerdings etwas jünger (2148 ergab 2050 ± 65 BP = Hv 13447, 2715 ergab 1785 ± 50 BP = Hv 16411). Da die Keramikdatierung mehrfach abgesichert ist und sich mit dem Siedlungsbefund deckt, wird in der folgenden Auswertung diese Datierung zugrundegelegt.

2.2 Die Zusammensetzung des Kulturpflanzenmaterials

Eine Übersicht über die Einzelproben und den gesamten Kulturpflanzenbestand gibt *Tabelle 1*. Darin zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Proben aus der älteren und jüngeren vorrömischen Eisenzeit. Das Material der älteren Eisenzeit besteht zu 84,8% aus Spelz- und Nacktgerste, Hafer, Emmer und Rispenhirse liegen zwischen 3 und 5%, während die übrigen Weizenarten und Lein keine 2% erreichen.

Im Gegensatz dazu dominiert in den Proben des 1. Jh. v. Chr. der Hafer mit 91,9%, wie weiter unten gezeigt wird, dürfte es sich hierbei um Saathafer handeln. Spelz- und Nacktgerste erreichen zusammen gerade 3,0%, Emmer ist mit 4,6% vertreten, alles übrige kommt nur vereinzelt vor, lediglich 25 Erbsen in Probe 108 sind bemerkenswert.

Die Veränderungen der Probenzusammensetzung im Laufe der vorrömischen Eisenzeit entsprechen in der Tendenz zwar den bekannten Entwicklungsrichtungen, bes. im Hinblick auf die Ausbreitung des Haferanbaus, doch liefert das vorliegende Material keine verlässlichen Angaben über die Kulturpflanzenanteile beim Ackerbau. Die vorliegenden Proben stammen aus wenigen, in sich homogenen Füllungen von Silos und Darröfen, deren Zusammensetzung zufällig ist und nicht dem Kulturpflanzenanbau oder -verbrauch entsprechen muß. Man darf deshalb das Material trotz der großen Körnermengen nicht überbewerten. Eine große Zahl kleinerer Proben aus verschiedenen Fundzusammenhängen wäre für diese Frage besser. Trotzdem sind die Funde von Rullstorf sehr wichtig, da unsere

Tab. 2 Maße und Indices der Kulturpflanzenreste aus Rullstorf, 1. Jh. vor Christus

(sämtliche Reste verkohlt, Maße in mm)

Art	aus Probe	Anzahl der Messungen	Mittelwert			Maximum			Minimum			Mittelwert		Maximum		Minimum	
			L	B	H	L	B	H	L	B	H	L/B	B/H	L/B	B/H	L/B	B/H
<i>Hordeum vulgare</i> var. nudum Nacktgerste	10	70	4,40	2,50	1,95	5,8	3,5	2,5	3,1	1,7	1,3	1,76	1,28	2,39	1,48	1,46	1,11
<i>Avena sativa</i> Saathafer, bespelzt ¹	104	100	7,34	2,32	1,89	8,7	2,8	2,3	5,1	1,8	1,4	3,16	1,23	3,89	1,64	2,22	1,04
<i>Avena</i> spec.	10	100	5,43	1,99	1,66	6,8	2,5	2,2	3,3	1,5	1,2	2,73	1,20	3,53	1,46	2,00	0,95
Hafer, entspelzt	104	100	5,56	1,99	1,65	7,1	2,5	2,2	3,4	1,3	1,0	2,79	1,21	3,71	1,42	2,11	0,90
<i>Triticum dicoccon</i> Emmer	10	100	4,94	2,34	2,06	6,2	3,4	2,9	3,5	1,6	1,5	2,11	1,14	2,72	1,35	1,55	1,00
<i>Triticum monococcum</i> Einkorn	10	8	4,70	2,14	2,30	5,1	2,3	2,5	4,4	2,0	2,1	2,20	0,93	2,45	1,00	2,00	0,87
<i>Pisum sativum</i> Erbse	108	11	4,02			4,4			3,6								

1. Längenmaß von Spelzenbasis bis Kornende

Tab. 3 Maße und Indices der Kulturpflanzenreste aus Rullstorf, 2.—6. Jh. vor Christus

(sämtliche Reste verkohlt, Maße in mm)

Art	aus Probe	Anzahl der Messungen	Mittelwert			Maximum			Minimum			Mittelwert		Maximum		Minimum	
			L	B	H	L	B	H	L	B	H	L/B	B/H	L/B	B/H	L/B	B/H
<i>Hordeum vulgare</i> Vierzeigerste, entspelzt	2148	100	5,03	2,49	2,04	6,9	3,5	2,8	3,6	1,5	1,3	2,02	1,22	2,61	1,48	1,38	0,90
<i>Hordeum vulgare</i> var. nudum Nacktgerste	2715	100	4,74	2,28	1,87	6,3	3,0	2,5	3,6	1,6	1,1	2,08	1,22	2,63	1,50	1,64	1,05
<i>Triticum dicoccon</i> Emmer	2148	100	4,14	2,31	1,90	5,2	3,1	2,6	3,0	1,7	1,3	1,79	1,22	2,37	1,41	1,25	1,04
<i>Triticum aestivum</i> s. l. Zwerg- u. Saatweizen	2715	100	4,14	2,30	1,86	5,3	3,1	2,6	3,0	1,5	1,4	1,80	1,24	2,30	1,63	1,37	1,07
<i>Panicum miliaceum</i> Rispenhirse, entspelzt	2715	100	4,50	2,30	1,99	5,7	3,4	3,0	3,0	1,5	1,2	1,96	1,16	2,93	1,47	1,56	0,93
<i>Linum usitatissimum</i> Lein	2148	43	3,59	2,36	1,96	4,5	3,0	2,7	2,9	1,7	1,5	1,52	1,20	1,90	1,47	1,14	0,95
	2715	66	3,44	2,37	1,94	4,2	3,0	2,6	2,8	1,6	1,4	1,45	1,22	1,83	1,50	1,00	1,05
	2715	100	1,62	1,55		2,0	1,8		1,4	1,1		1,05		1,33		0,88	
	2148	57	2,71	1,38		3,2	1,7		2,2	1,1		1,96		2,45		1,47	
	2715	58	2,65	1,41		3,1	1,7		1,8	0,8		1,88		2,33		1,43	

Kenntnisse über die Kulturpflanzen in der vorrömischen Eisenzeit besonders in Norddeutschland noch immer sehr gering sind (vgl. Abschnitt 6).

2.3 Die einzelnen Kulturpflanzenarten

2.3.1 Spelz- und Nacktgerste (*Hordeum vulgare* L. und var. *nudum*)

Die Gerste machte in der älteren vorrömischen Eisenzeit mit insgesamt 84,8% den Großteil des Materials aus, während sie in der jüngeren Periode mit 3% ganz untergeordnet blieb. Leider waren die Körner durchweg entspelzt, bzw. es hafteten nur noch wenige Spelzenreste am Korn. Damit war eine Bestimmung der Gerstenform schwierig, denn eine Trennung in Krummschnäbel und gerade Körner läßt sich an entspelztem Material nur selten durchführen. Einige der Körner wiesen jedoch auch in diesem Zustand die charakteristische gedrehte Form der Krummschnäbel auf. Damit ist die Vierzeilgerste zumindest nachgewiesen, vermutlich (und in Analogie zu anderen Fundplätzen) haben wir hier insgesamt nur Vierzeilgerste gehabt.

Auch die Trennung von Nackt- und entspelzter Spelzgerste ist nicht in allen Fällen möglich. Nur Körner, die deutlich die wesentlichen Merkmale der Spelzgerste — im Querschnitt abgerundete Form und Querrunzeln auf der Oberfläche — aufwiesen, wurden als solche gezählt. Es ist demnach möglich, daß der Anteil der Nacktgerste im Vergleich zur Spelzgerste noch etwas größer war, als hier angegeben. Gelegentlich traten auch bei der Nacktgerste unsymmetrische, leicht gedrehte Körner auf, die darauf hinweisen, daß es sich hier um die nackte Form der Vierzeilgerste handelt (vgl. *Abb. 2b*).

Wie die beiden gemessenen Proben zeigen, schwankt die Korngröße bei der Spelzgerste deutlich. Dies ist bei dieser Art jedoch normal, dort sind auch die Unterschiede zwischen verschiedenen Fundplätzen oft erheblich. Im Gegensatz dazu ist die Nacktgerste sehr einheitlich in der Größe, deren Körner sind im überregionalen Vergleich (vgl. KROLL 1987) ausgesprochen klein.

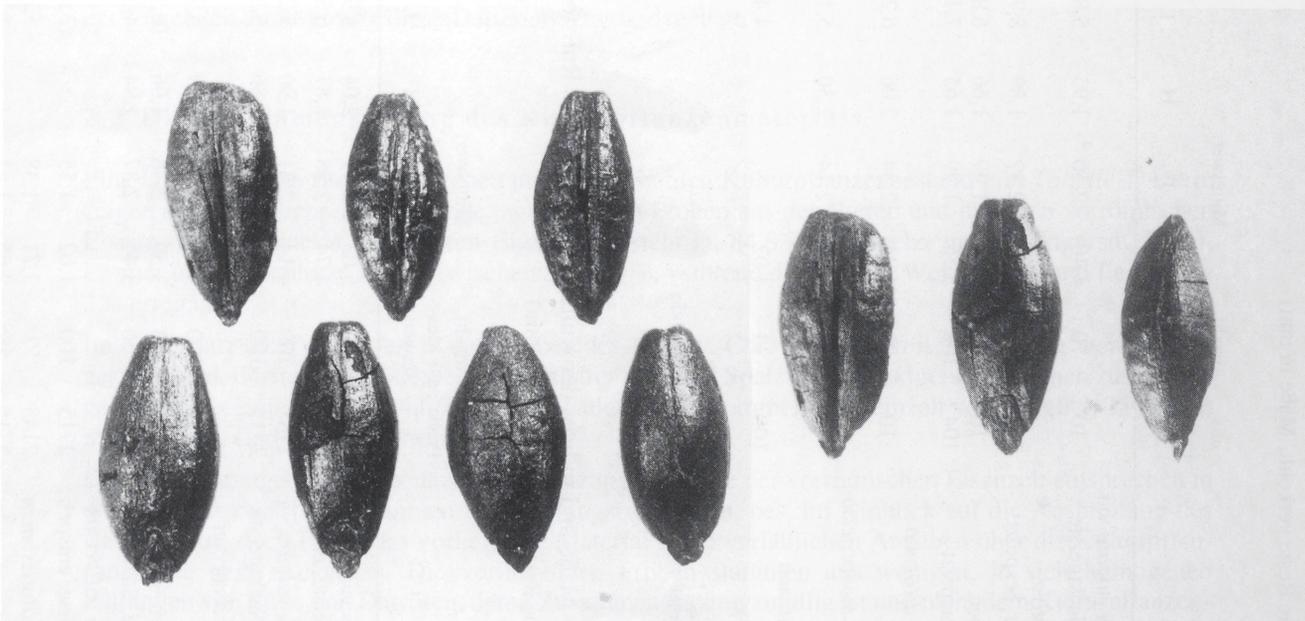


Abb. 1 *Hordeum vulgare* (Vierzeilgerste), entspelzt, Vergr. 6:1.

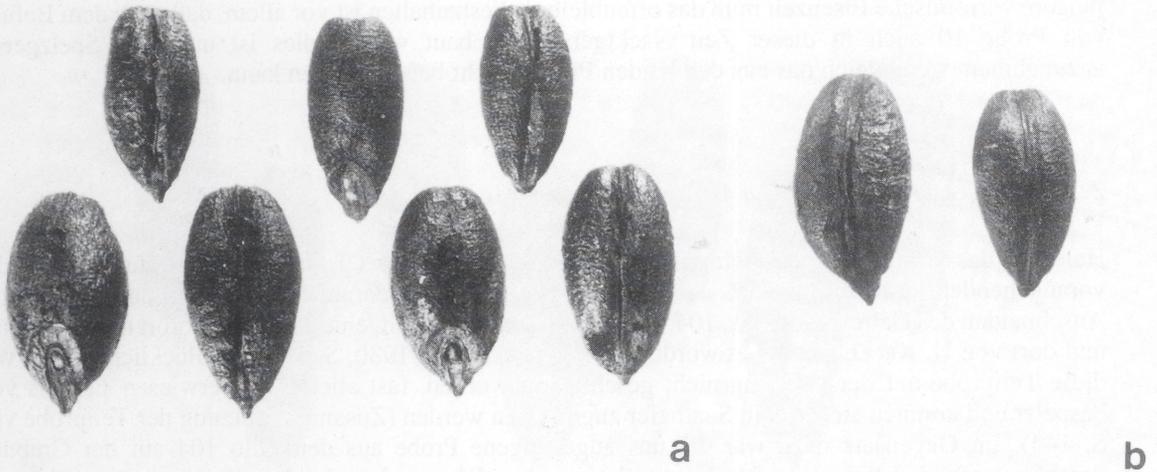


Abb. 2 *Hordeum vulgare* var. *nudum* (Nacktgerste), Vergr. 6:1.
a) Streufoto, b) einzelne Krummschnäbel.

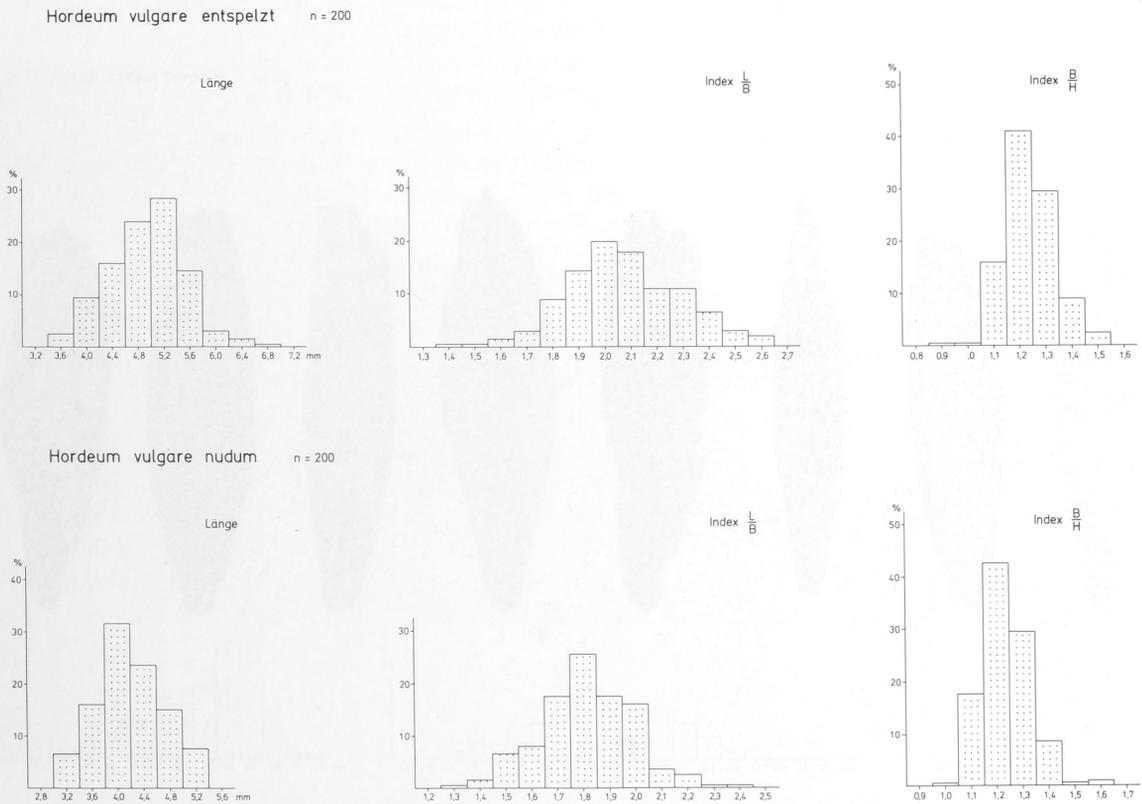


Abb. 3 Verteilungsdiagramme von Länge und den Indices Länge:Breite und Breite:Höhe.
oben: *Hordeum vulgare* (Vierzeilergerste, entspelzt) aus den Proben 2148 und 2715.
unten: *Hordeum vulgare* var. *nudum* (Nacktgerste) aus den Proben 2148 und 2715.

Die hohen Anteile der Gerste in Rullstorf und unsere Kenntnis von anderen Fundplätzen sprechen dafür, daß die Gerste hier zumindest in der älteren Siedlungsphase das Hauptgetreide war. Für die jüngere vorrömische Eisenzeit muß das offenbleiben. Festzuhalten ist vor allem, daß nach dem Befund von Probe 10 auch in dieser Zeit Nacktgerste angebaut wurde; dies ist auch für Spelzgerste anzunehmen, wengleich das aus den beiden Proben nicht belegt werden kann.

2.3.2 Hafer (*Avena sativa* L. und *Avena spec.*)

Hafer ist das vorherrschende Getreide in der Siedlungsphase des 1. Jh. v. Chr., während er in der vorangehenden Periode nur 3,3% ausmacht. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß beim ersten Anschneiden des Getreidesilos Nr. 104, der fast nur Hafer enthielt, eine Teilprobe sofort nach Kiel ging und dort von H. KROLL bearbeitet wurde (publiziert in KROLL 1980, S. 378 ff.). Glücklicherweise war diese Teilprobe auf der Grabung nicht geschlämmt worden, fast alle Körner erwiesen sich als voll bespelzt und konnten sicher dem Saathafer zugewiesen werden (Zusammensetzung der Teilprobe vgl. S. 144). Im Gegensatz dazu war die uns zugegangene Probe aus dem Silo 104 auf der Grabung geschlämmt und dabei weitgehend entspelzt worden. Wegen des gleichen Fundkomplexes können jedoch die 95,2% *Avena spec.* unserer Probe 104 bedenkenlos ebenfalls als *Avena sativa* gewertet werden.

Über die Art-Zuordnung der im Mittel 3,3% *Avena* aus der älteren Siedlungsphase kann nichts Sicheres gesagt werden, da hier fast keine bestimmbareren Spelzenreste erhalten waren. Lediglich 2 Körner, je 1 aus Probe 2148 und 2715 hatten erhaltene Spelzenbasen und konnten als *Avena fatua* bestimmt werden.



Abb. 4 *Avena sativa* (Saathafer), Vergr. 6:1.
a) ventral, b) dorsal mit Abbruchnarbe der Granne.

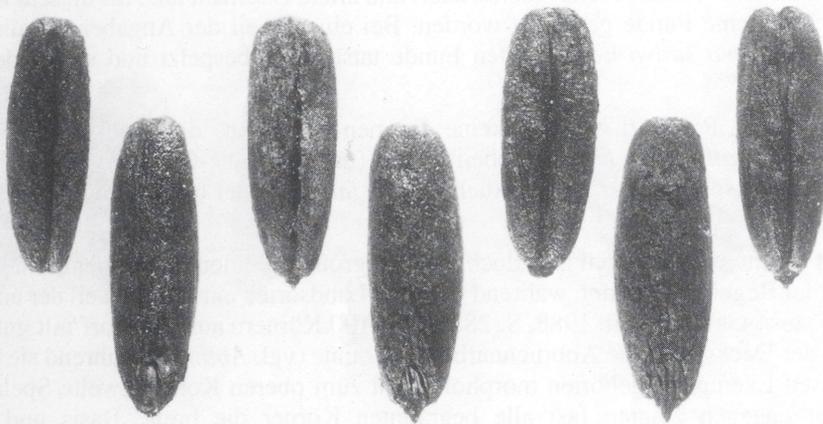


Abb. 5 *Avena cf. sativa* (wohl Saathafer), entspelzt, Vergr. 6:1.

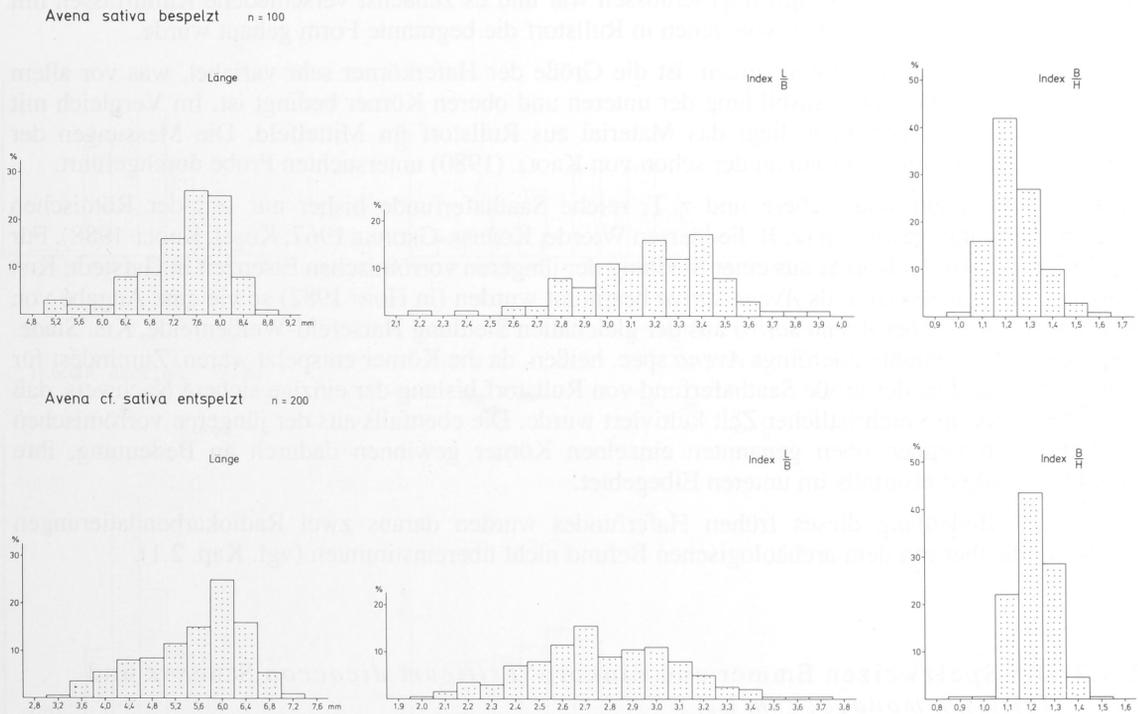


Abb. 6 Verteilungsdiagramme von Länge und den Indices Länge:Breite und Breite:Höhe.
oben: *Avena sativa* (Saathafer) aus Probe 104 (Längenmessungen von Spelzenbasis bis Komende).
unten: *Avena cf. sativa* (wohl Saathafer), entspelzt, aus Probe 104.

Der große Saathaferfund von Probe 104 hat für die Kulturpflanzengeschichte ganz erhebliche Bedeutung. Der Zeitpunkt der Domestikation des Saathafer aus dem Flughafener, die wahrscheinlich in Mitteleuropa stattgefunden hat, ist bisher noch nicht sicher bekannt. Man nimmt für die Entstehung des Saathafer die späte Bronzezeit (Tschechoslowakei) und ältere Eisenzeit an. Aus diesem Zeitraum sind mehrfach einzelne kleine Funde gemeldet worden. Bei einem Teil der Angaben ist allerdings nicht sicher, ob die als *Avena sativa* bezeichneten Funde tatsächlich bespelzt und sicher dem Saathafer zuzuordnen waren.

In dem Material von Rullstorf wurden keine Formen gefunden, die man als Zwischenformen (Bastarde) zwischen *sativa* und *fatua* ansehen müßte (nach KÖRBER-GROHNE et al. 1988 vor allem erkennbar an der Deckspelzenbehaarung). Auch sichere *fatua*-Körner traten in der großen Haferprobe Nr. 104 nicht auf.

Bemerkenswert an unserem Material ist jedoch, daß ein großer Teil der Körner begrannt war. Heutiger Saathafer ist in der Regel unbegrannt, während bei alten Landsorten ein kleiner Teil der unteren Körner begrannt ist (KÖRBER-GROHNE et al. 1988, S. 288). Von 100 Körnern aus Rullstorf mit guter Erhaltung besaßen 77 auf der Deckspelze die Abbruchnarbe der Granne (vgl. Abb. 4b), während sie bei 23 fehlte. Alle grannenlosen Exemplare gehörten morphologisch zum oberen Korn („zweite Spelzfrucht“) mit schmaler Basis, dagegen zeigten fast alle begrannten Körner die breite Basis und die größere Ausbildung des unteren Korns („erste Spelzfrucht“). In einzelnen Fällen tendierten auch begrannte Körner morphologisch in die Richtung des oberen Korns. Eindeutige Zuordnungen sind bei verkohltem Körnermaterial nicht immer möglich.

Die Befunde zeigen demnach, daß die unteren Körner offenbar generell begrannt waren, während die oberen Körner zumindest überwiegend unbegrannt waren. Da die Evolution von Saathafer aus dem begrannten Flughafener wahrscheinlich in der älteren Eisenzeit stattgefunden hat, liegt die Annahme nahe, daß wir es hier mit einer primitiven Form zu tun haben, die noch auf dem Wege zum Saathafer ist und die Begrannung — bekanntlich ein Wildpflanzenmerkmal — noch nicht verloren hat. Anhand dieses einen Fundes läßt sich das allerdings nicht entscheiden; es kann durchaus sein, daß die Entstehung des Saathafer längst abgeschlossen war und es zunächst verschiedene Kulturrassen mit und ohne Grannen gegeben hat, von denen in Rullstorf die begrannte Form gebaut wurde.

Wie die Verteilungsdiagramme zeigen, ist die Größe der Haferkörner sehr variabel, was vor allem durch die unterschiedliche Ausbildung der unteren und oberen Körner bedingt ist. Im Vergleich mit anderen fossilen Haferfunden liegt das Material aus Rullstorf im Mittelfeld. Die Messungen der bespelzten Haferkörner wurden an der schon von KROLL (1980) untersuchten Probe durchgeführt.

In Norddeutschland sind sichere und z. T. reiche Saathaferfunde bisher nur seit der Römischen Kaiserzeit bekannt geworden (z. B. Feddersen Wierde, KÖRBER-GROHNE 1967, Kosel, KROLL 1988). Für uns interessant sind 5 Körner aus einer Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit in Garstedt, Krs. Harburg, die von BERTSCH als *Avena sativa* bestimmt wurden (in HOPF 1982) sowie eine Angabe von NEUWEILER (1935) über *Avena sativa* aus der gleichalten Siedlung Harsefeld-Weißenfelde, Krs. Stade. Der letztere Fund müßte allerdings *Avena spec.* heißen, da die Körner entspelzt waren. Zumindes für Norddeutschland ist der große Saathaferfund von Rullstorf bislang der einzige sichere Nachweis, daß diese Art schon in vorchristlicher Zeit kultiviert wurde. Die ebenfalls aus der jüngeren vorrömischen Eisenzeit stammenden oben genannten einzelnen Körner gewinnen dadurch an Bedeutung, ihre Fundplätze liegen ebenfalls im unteren Elbegebiet.

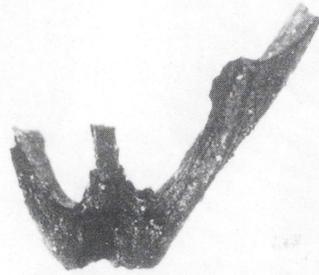
Wegen der Bedeutung dieses frühen Haferfundes wurden daraus zwei Radiokarbondatierungen gemacht, die aber mit dem archäologischen Befund nicht übereinstimmten (vgl. Kap. 2.1).

2.3.3 Die Spelzweizen Emmer und Einkorn (*Triticum dicoccon* SCHRANK und *Triticum monococcum* L.)

Emmer trat regelmäßig in allen getreideführenden Proben auf, die Körner waren in der Regel typisch ausgebildet. Neben den Körnern fanden sich in den Proben 10 und 104 einzelne (4 bzw. 6)



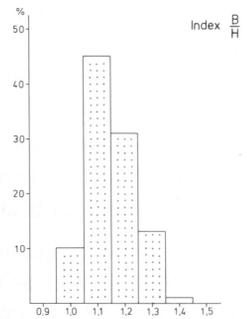
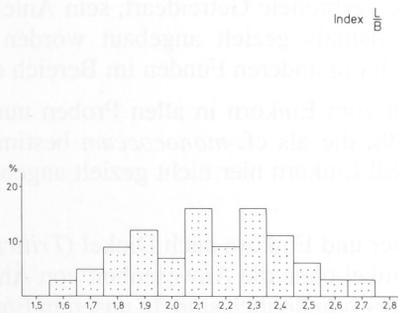
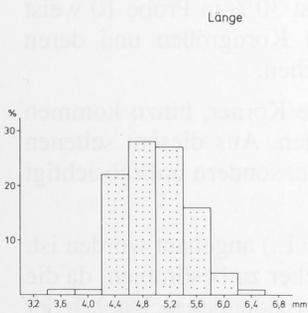
a



b

Abb. 7 *Triticum dicoccon* (Emmer).
a) Körner, Vergr. 6:1, b) Spelzengabel, Vergr. 10:1.

Triticum dicoccon n = 100



Triticum dicoccon n = 100

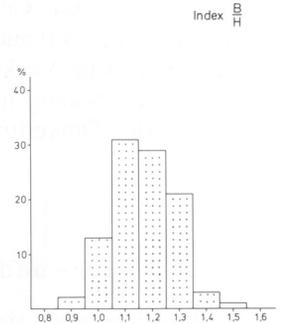
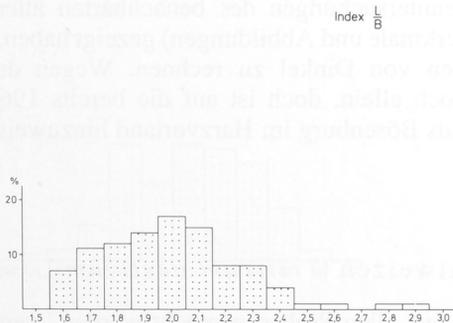
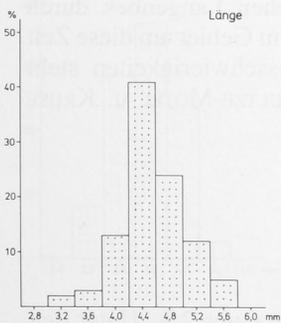


Abb. 8 Verteilungsdiagramme von Länge und den Indices Länge:Breite und Breite:Höhe von *Triticum dicoccon* (Emmer).
oben: aus Probe 10, unten: aus Probe 2715.



Abb. 9 *Triticum monococcum* (Einkorn), Vergr. 6:1.

Spelzengabeln, die ebenfalls sicher dem Emmer zugeordnet werden konnten. In der vorrömischen Eisenzeit war Emmer noch eine verbreitete Getreideart, sein Anteil von fast 30% in Probe 10 weist darauf hin, daß er auch hier damals gezielt angebaut worden ist. Die Korngrößen und deren Verteilungen liegen im Vergleich mit anderen Funden im Bereich des Üblichen.

Im Gegensatz dazu fanden sich vom Einkorn in allen Proben nur einzelne Körner, hinzu kommen 2 Spelzengabeln aus Probe 2148, die als cf. *monococcum* bestimmt wurden. Aus diesem seltenen Vorkommen ist anzunehmen, daß Einkorn hier nicht gezielt angebaut wurde, sondern unbeabsichtigt in den Feldern auftrat.

Es ist möglich, daß neben Emmer und Einkorn auch Dinkel (*Triticum spelta* L.) angebaut worden ist. Bekanntlich ist es schwierig, Dinkel ohne die Anwesenheit von Ährchen sicher zu bestimmen, da die nackten Körner denen des Emmers sehr ähnlich sind. In unserem Emmermaterial fanden sich neben der Hauptmenge typisch ausgebildeter Körner einzelne, die die Merkmale vom Dinkel aufwiesen: etwas größer, vor allem breiter, an den Enden stumpfer und dorsal gleichmäßiger gerundet. Da die derartigen Körner nicht irgendwo gehäuft, sondern nur vereinzelt in verschiedenen Proben auftraten, ist nicht zu entscheiden, ob es sich noch um leicht abweichende Emmer- oder tatsächlich um Dinkelnkörner handelt. Wie die Getreideuntersuchungen des benachbarten ältereisenzeitlichen Langenbek durch KUČAN (1986, dort auch Merkmale und Abbildungen) gezeigt haben, ist in diesem Gebiet um diese Zeit auch mit dem Vorkommen von Dinkel zu rechnen. Wegen der Nachweisschwierigkeiten steht Langenbek bislang hier noch allein, doch ist auf die bereits 1965 von SCHULTZE-MOTEL u. KRUSE publizierten Dinkelfunde aus Bösenburg im Harzvorland hinzuweisen.

2.3.4 Zwerg- und Saatweizen (*Triticum aestivum* L. s. l.)

Nacktwoizenfunde sind in fast allen Proben gemacht worden, wenn auch stets unter 2%. Unter den Körnern waren zahlreiche kurze und dicke, die nach der Form zum Zwergweizen (*Triticum aestivum* L. grex *aestivo-compactum* SCHIEM.) gehören, daneben einige schlanke Formen, die zum Saatweizen



Abb. 10 *Triticum aestivum* s. l. (Zwerg- und Saatweizen), Vergr. 6:1.

Triticum aestivum s. l. n = 109

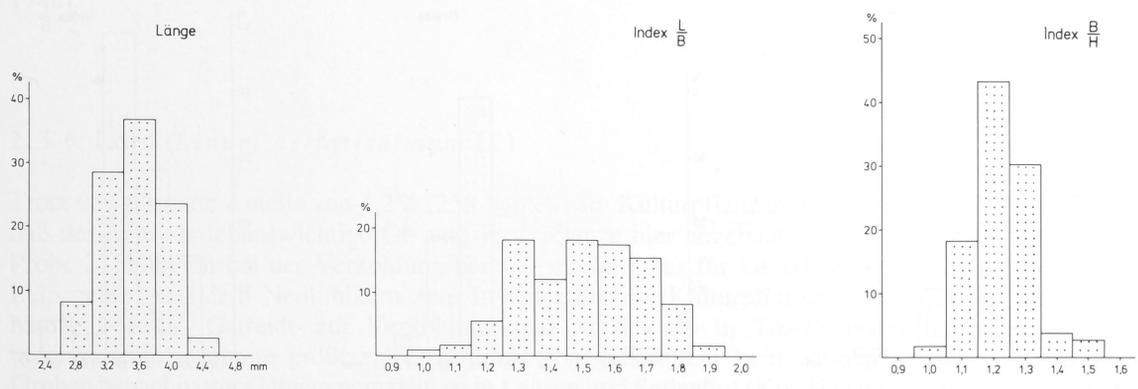


Abb. 11 Verteilungsdiagramme von Länge und den Indices Länge:Breite und Breite:Höhe von *Triticum aestivum* s. l. (Zwerg- und Saatweizen) aus den Proben 2148 und 2715.



Abb. 12 *Panicum miliaceum* (Rispenhirse), entpelzt.
 a) Streufoto, Vergr. 12: 1, b) Einzelkorn mit Embryo, Vergr. 20: 1.

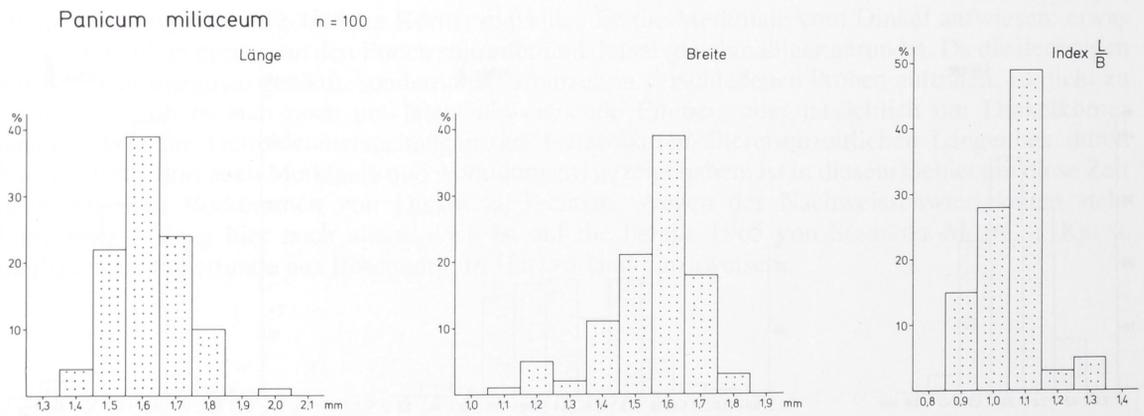


Abb. 13 Verteilungsdiagramme von Länge, Breite und Index Länge:Breite von *Panicum miliaceum* (Rispenhirse, entpelzt) aus Probe 2715.

(*Triticum aestivum* L. s. str.) gestellt werden müssen. Bekanntlich läßt sich eine Trennung beider Formen nur statistisch mit Hilfe des Längen-Breiten-Index durchführen, sofern es sich nicht um Mischpopulationen handelt. Für verkohltes Material gelten dabei niedrigere Grenzwerte als für unverkohlte Körner. Verkohlte *compactum*-Formen haben nach WERNECK (1955) einen L:B-Index 1,32—1,56 (nach JÄGER 1966, 1,40—1,60), während WERNECK für *aestivum* s. str. 1,67—2,22 (JÄGER 1,60—1,80) angibt (vgl. hierzu auch VAN ZEIST 1970 und KROLL 1980, S. 373). An Fundplätzen mit reinem Material wird diese Abtrennung bestätigt, z. B. in Timmel, wo ein größeres Material des Zwergweizens einen mittleren Index von 1,35 ergab (KUČAN 1979).

In Rullstorf sind die Indexwerte L:B nicht einheitlich. Sie reichen von 1,0 bis 1,9 (vgl. Abb. 8) bei Mittelwerten von 1,45 bzw. 1,52. Hier kommen entweder beide Formen vor, wobei dann Zwergweizen deutlich überwiegt, oder es handelt sich um eine Mischpopulation. Dieses gilt sowohl für das Gesamtmaterial als auch für die Einzelproben. Eine Trennung der Nacktweizenkörner in Zwerg- und Saatweizen wurde deshalb nicht vorgenommen. Die leichte Zweigipfligkeit der Verteilungskurve L:B spricht dafür, daß wir in Rullstorf möglicherweise beide Formen nebeneinander hatten.

Die Funde zeigen, daß Nacktweizen in der vorrömischen Eisenzeit vorhanden war; ob er gezielt oder gar getrennt angebaut wurde, läßt sich aus ihnen nicht schließen. Bekanntlich gibt es aus dem mitteleuropäischen Neolithikum mehrere größere Funde von Nacktweizen, ebenso für die Römische Kaiserzeit, während es für die Bronze- und vorrömische Eisenzeit speziell in Norddeutschland nur wenige und kleine Funde gibt. Hier sind zu nennen der Nachweis weniger Körner aus dem 1. Jh. v. Chr. von Archsum/Sylt (KROLL 1987, als Unkraut gedeutet) und — für uns besonders wichtig — die benachbarten größeren Funde aus der älteren vorrömischen Eisenzeit von Langenbek/Stadt Hamburg (KUČAN 1986). Auch an diesen beiden Fundstellen konnte eine Trennung in Zwerg- und Saatweizen nicht vorgenommen werden.

2.3.5 Rispenhirse (*Panicum miliaceum* L.)

Rispenhirse trat nur im Material der älteren vorrömischen Eisenzeit auf, maximal mit 7,1% in Probe 2715. Die Körner waren durchweg entspelzt, also wahrscheinlich für den Verbrauch aufbereitet worden. Mit einem Anbau bei Rullstorf kann gerechnet werden. Andere Funde aus der vorrömischen Eisenzeit Norddeutschlands sind noch relativ selten, der wichtigste ist ein großer Vorratsfund von bespelzten Rispenhirsekörnern des 1. Jh. v. Chr., den KROLL (1980, S. 376f.) aus dem nur 30 km entfernten Stelle bearbeitet hat. Ein größerer Fund des 1. Jh. v. Chr. wurde in der Marschsiedlung Jemgumkloster geborgen (BEHRE 1972). Auch in der Römischen Kaiserzeit blieb die Rispenhirse in Norddeutschland relativ selten; eine Ausnahme bilden hier die zahlreichen Funde von Kosel (KROLL 1988).

2.3.6 Lein (*Linum usitatissimum* L.)

Trotz des geringen Anteils von 1,2% (258 Samen) am Kulturpflanzenmaterial ist sicher anzunehmen, daß der Lein als lebenswichtige Öl- und Faserpflanze hier angebaut worden ist. Einige Samen aus Probe 2715 hatten bei der Verkohlung bereits gekeimt, was für Lagerhaltung sprechen könnte. Der Lein gehört seit dem Neolithikum zum Inventar unserer Kulturpflanzen, doch gelangt er nicht so häufig wie das Getreide zur Verkohlung und ist deshalb in Trockenbodensiedlungen vielfach untervertreten. Mehrere größere Vorratsfunde von verkohltem Lein wurden in ältereisenzeitlichen Gruben benachbarter Gebiete gemacht, so in Lehsen und Sudenhof (Krs. Hagenow, DDR, LANGE 1975) und in Fleestedt (Krs. Harburg, HOPF in SIELMANN 1974). Unverkohlte Samen und Kapselreste werden seit der frühen vorrömischen Eisenzeit regelmäßig und häufig in den Marschsiedlungen Deutschlands (z. B. BEHRE 1970) und der Niederlande (vgl. VAN ZEIST 1974) angetroffen.

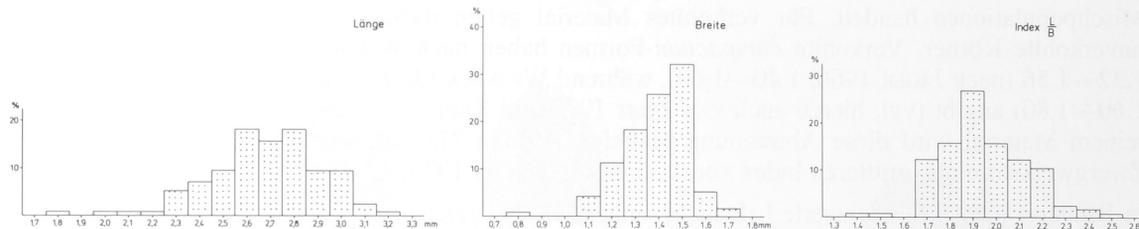


Abb. 14 Verteilungsdiagramme von Länge, Breite und Index Länge:Breite von *Linum usitatissimum* (Lein) aus den Proben 2148 und 2715.

2.3.7 Erbse (*Pisum sativum* L.)

Die 25 verkohlten Erbsen stellen die einzigen Kulturpflanzen der Vorratsgrube 108 aus dem 1. Jh. v. Chr. dar. Sie sind ein für die Kulturpflanzengeschichte sehr wichtiger Fund. Zwar gehört die Erbse zu den ältesten Kulturpflanzen Mitteleuropas und ist sowohl in der Bandkeramik als auch von jüngeren neolithischen Fundstellen häufig nachgewiesen, doch werden in den späteren Zeiten die Funde weniger, und erst im Mittelalter nimmt die Funddichte wieder stark zu. In Mitteleuropa beschränkte sich das Vorkommen lange Zeit auf den mittleren und südlichen Teil, allerdings wurden einzelne neolithische Abdrücke auch aus Schweden gemeldet. In das Tiefland nördlich der Mittelgebirge ist die Erbse offenbar erst spät vorgedrungen. Die ältesten Meldungen ohne nähere Angaben wurden bereits in den dreißiger Jahren von zwei Plätzen der frühen vorrömischen Eisenzeit bei Perleberg/DDR gemacht (s. Katalog HOPF 1982). Dazu passen etwa zeitlich zwei Abdrücke, die in der Zusam-

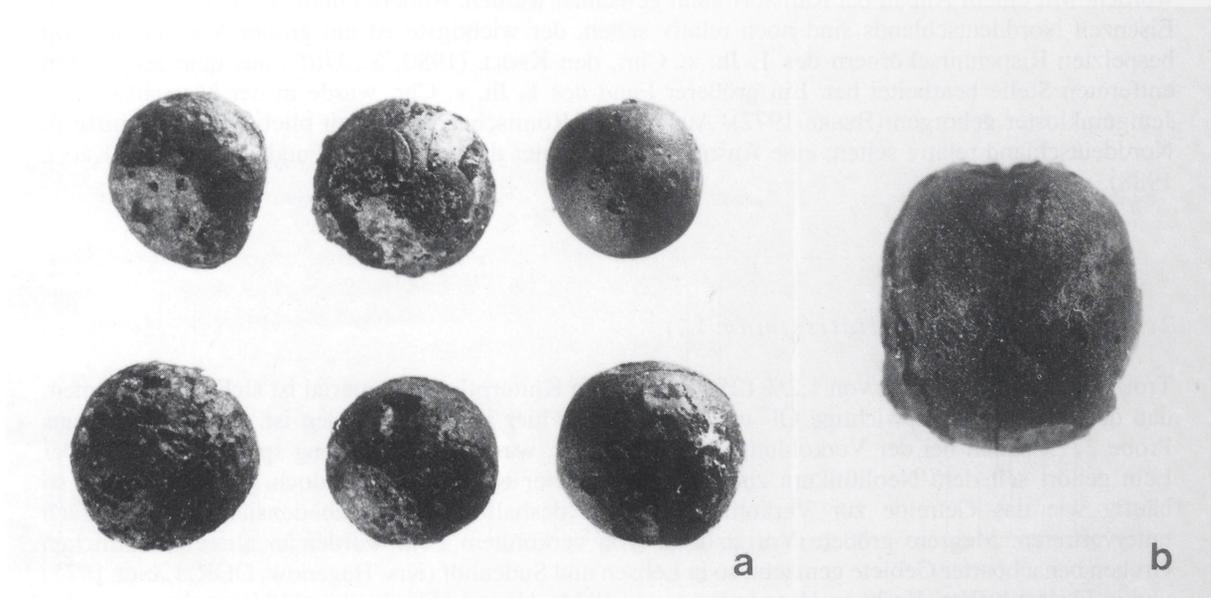


Abb. 15 *Pisum sativum* (Erbse).
a) Sammelfoto, Vergr. 6:1, b) Einzelfoto, Vergr. 10:1.

Tab. 4 Die Unkräuter in den Getreideproben von Rullstorf

Vorratsgruben, 1. Jh. v. Chr. Darröfen, 6.—2. Jh. v. Chr.

Unkräuter der Sommergetreide (und Hackfrüchte) (<i>Polygono-Chenopodietalia</i>)		10	104	2148	2715
<i>Chenopodium album</i>	H			66	74
<i>Chenopodium cf. polyspermum</i>	H			2	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	H			210	543
<i>Polygonum aviculare</i>	N			1	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	H	3	2	497	2910
<i>Polygonum persicaria</i>	H		1	224	796
<i>Setaria viridis</i>	H			14	22
<i>Solanum nigrum</i>	N				1
<i>Urtica urens</i>	N			2	
	Summe	3	3	1016	4347
Unkräuter des Sommer- und Wintergetreides					
<i>Avena fatua</i>	H			1	1
<i>Fallopia convolvulus</i>	H	1		17	48
<i>Galeopsis segetum</i>	H				1
<i>Galeopsis tetrahit/speciosa</i>	H				8
<i>Galium cf. spurium</i>	H			6	14
<i>Rumex acetosella</i>	N			20	3
cf. <i>Sinapis arvensis</i>	H			48	220
<i>Spergula arvensis</i>	N			12	3
<i>Vicia hirsuta</i>	H			2	1
<i>Viola tricolor</i>	N			1	3
	Summe	1		107	305
Grünlandarten					
<i>Bromus cf. mollis</i>				1	
<i>Plantago lanceolata</i>					1
	Summe			1	1
Übrige Wildpflanzenreste, nicht bis zur Art bestimmbar					
<i>Agropyron</i> sp.					1
Caryophyllaceae					7
<i>Chenopodium</i> sp.					10
Cruciferae				4	
Labiatae					1
<i>Malva</i> sp.					1
<i>Melandrium</i> cf. <i>album</i>				1	1
<i>Mentha</i> sp.					1
<i>Rumex</i> sp.				2	2
<i>Trifolium</i> sp.					5
<i>Vicia</i> sp.				5	7
Wildgramineae		4	10	30	64
	Summe	4	10	42	100
	Gesamtsumme	8	13	1166	4753
Unkrautsamen, bezogen auf Kulturpflanzenreste, Anzahl in Prozent		1,1	0,2	23,7	44,4

menstellung von JESSEN (1951) für Dänemark zwischen 800 und 400 v. Chr. erwähnt sind. Vier Erbsen fand HOPF (1955) dann aus dem 3./2. Jh. v. Chr. in Schöningen, Krs. Helmstedt. Aus der Römischen Kaiserzeit liegt ein von HOPF (1982) bearbeiteter größerer Fund aus dem benachbarten Scharmbeck/Stadt Winsen vor (die dort gewonnenen Maße entsprechen sehr gut den unsrigen); vom Frühen Mittelalter gibt es dann weitere Funde, die wieder bis nach Schweden reichen.

Damit gewinnt der Erbsenfund von Rullstorf eine erhebliche Bedeutung für die Ausbreitung dieser Kulturpflanze, denn er stellt für einen weiten Umkreis den ersten Nachweis dar.

3. Sammelpflanzen

Obwohl das Sammeln von Früchten und Samen aus der Natur als wichtige Ergänzung zu den kultivierten Pflanzen sicherlich betrieben wurde, gibt es dafür in Rullstorf kaum Nachweise. Dies liegt vor allem daran, daß Arten wie Obst und Beeren nur selten zur Verkohlung gelangen und deshalb in Trockenbodensiedlungen kaum vertreten sind. So wurden in Rullstorf nur 2 Steinkerne der Erdbeere (*Fragaria vesca* L.) gefunden, davon je 1 in den Proben 2148 und 2715, sowie als weiteres ein Fruchtstein der Schlehe (*Prunus spinosa* L.) in Probe 2715.

4. Die Unkräuter in den Kulturpflanzenproben

4.1 Allgemeines zum Unkrautbesatz und Aussagen zur Getreidereinigung

Mit Hilfe der beigemengten Unkräuter lassen sich Aussagen zum Ackerbau und zu den Bodenverhältnissen machen, die auf andere Weise nicht zu gewinnen sind. In Rullstorf wurden zahlreiche Unkrautsamen gefunden, doch war deren Verteilung sehr unterschiedlich (vgl. *Tabelle 4*). Da alle Proben bereits auf der Grabung mehr oder weniger gleichartig geschlämmt worden waren, hätte man eine gleichmäßige Verteilung der Unkräuter erwarten können, wobei allerdings kleine Formen, die durch die Siebe gehen, größtenteils verloren waren.

Statt dessen war der Unkrautbesatz der Proben ganz verschieden. Die Nrn. 10 und 104 aus dem 1. Jh. v. Chr. lieferten nur vereinzelte Unkräuter, während die Proben 2148 und 2715 aus dem 6.-2. Jh. v. Chr. zahlreiche Arten und z. T. große Samenmengen ergaben. Der Grund für diese Unterschiede dürfte indes nicht im unterschiedlichen Alter, sondern in der Art des Materials liegen. Nach den Befunden des Ausgräbers W. GEBERS (1985a) waren die Nrn. 10 und 104 Vorratsgruben, die Reste von Erdsilos darstellen. Ganz offensichtlich war das hier gelagerte Getreide vorher einem Reinigungsprozeß unterworfen worden, bei dem die Verunreinigungen an Unkräutern abgetrennt worden sind. Danach machten die Unkrautsamen nur 1,1 bzw. 0,2 % der Kulturpflanzenkörner aus. Daß dieses nicht durch das Schlämmen auf der Grabung verursacht wurde, zeigt der von KROLL bearbeitete große ungeschlämte Haferfund aus der Grube 104, bei der der Unkrautbesatz mit 0,93 % ebenfalls äußerst gering war. Im Gegensatz dazu kommen die Proben 2148 und 2715 aus Anlagen, die von GEBERS u. LÜTH (1984) als Darröfen rekonstruiert wurden. Der hohe Gehalt an Unkrautsamen (23,7 bzw. 44,4 % der Getreidekörner) zeigt, daß das in diese Öfen eingebrachte Getreide vorher nicht gereinigt worden war. Damit läßt sich allein aus dem Unkrautbesatz ablesen, daß der Ablauf der Getreideaufbereitung so verlief, daß zunächst gedarrt wurde und anschließend die Reinigung von Unkräutern erfolgte, bevor es zur Weiterverarbeitung bzw. zur Lagerung kam. Hierbei wird vorausgesetzt, daß diese Art der Getreideaufbereitung über mehrere Jahrhunderte gleich blieb, da die hier bearbeiteten Proben nicht zeitgleich sind.

4.2 Die Unkräuter als Indikatoren für Wirtschaftsweise und Böden

Das Auftreten vieler Unkrautarten wird entscheidend durch die Wirtschaftsweise bestimmt. So wird das Wintergetreide durch eine Anzahl von Arten gekennzeichnet, die in der pflanzensoziologischen

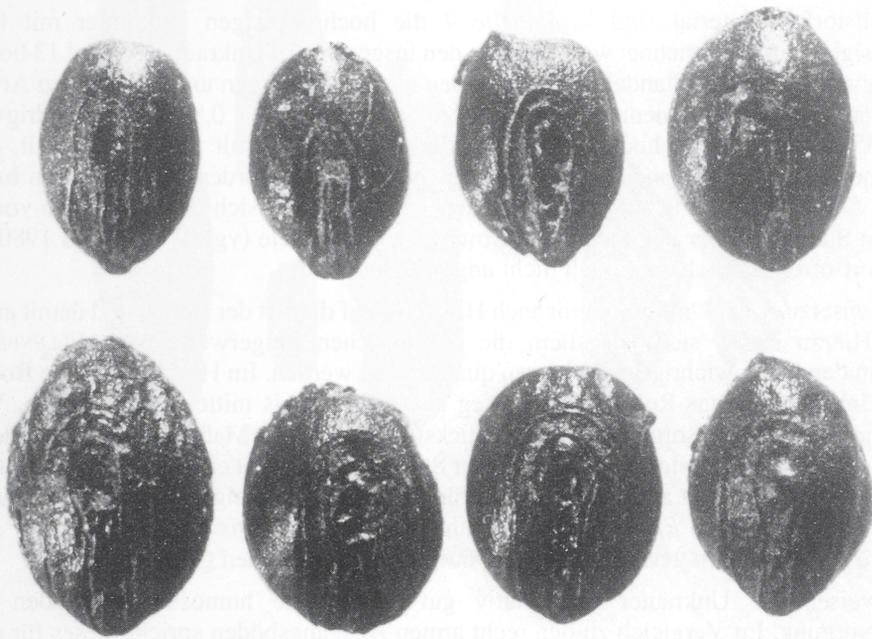


Abb. 16 *Echinochloa crus-galli* (Hühnerhirse), Vergr. 25:1.

Klasse der *Secalietea* die Charakterarten darstellen, andere Arten kennzeichnen die Sommerfrüchte, d. h. Sommergetreide und in der Neuzeit auch die Hackfrüchte; diese Gesellschaften werden in der pflanzensoziologischen Ordnung der *Polygono-Chenopodietalia* zusammengefaßt. Daneben gibt es zahlreiche Arten, die im Sommer- und im Wintergetreide auftreten, mit mehr oder weniger großer Bevorzugung des einen oder anderen.

Wie aus *Tabelle 4* ersichtlich, gehört ein Großteil der Unkräuter aus Rullstorf zu den Arten, die ihr Vorkommen oder zumindestens ihren Verbreitungsschwerpunkt im Sommergetreide haben. Von der Menge her liefern diese Arten sogar 90,4% der gesamten Früchte und Samen von Unkräutern und übrigen Wildpflanzen. Einen kleineren Teil bilden die Unkräuter, die sowohl in Sommer- als auch in Wintergetreiden leben. Reine Wintergetreideunkräuter, wie *Agrostemma githago* oder *Scleranthus annuus*, fehlen in Rullstorf. Das heute sehr seltene *Galium spurium* gilt zwar auch als Wintergetreideunkraut, kam nach OBERDORFER 1970 (ebenso nach HJELMQVIST 1950) jedoch vor allem in Leinfeldern vor.

Erwartungsgemäß treten Grünlandarten in den Kulturpflanzenproben nur sehr sporadisch auf. Eine größere Zahl von Resten, z. B. entspelzte Wildgräser, läßt sich nicht weiter als bis zur Familie oder Gattung bestimmen, z. T. auch durch schlechte Erhaltung verursacht.

Nach diesen Befunden sind die in Rullstorf geborgenen Kulturpflanzen als Sommerfrüchte gebaut worden, Wintergetreidebau konnte nicht nachgewiesen werden.

Auch zur Ernteweise können die Unkräuter entscheidende Hinweise geben. Bei der bodennahen Ernteweise werden mit der Sense alle Unkräuter erfaßt, und ihre Samen kommen ins Dreschgut.

Dagegen haben die niedrigwüchsigen Unkräuter nur geringe Chancen, bei der bodenfernen Ernteweise, bei der nur die Ähren bzw. Rispen abgeschnitten werden, mit ins Erntegut zu gelangen. Hier sind es vor allem die hochwüchsigen und kletternden Arten, deren Samen sich in den Getreideähren verfangen.

Für das Rullstorfer Material sind in *Tabelle 4* die hochwüchsigen Unkräuter mit H und die niedrigwüchsigen mit N bezeichnet worden. Von den insgesamt 19 Unkrautarten sind 13 hochwüchsig und 6 niedrigwüchsig. Dabei handelt es sich bei den niedrigwüchsigen um die seltenen Arten, so daß von der gesamten Unkrautsamenmenge von 5782 Stück nur 47 = 0,81% von niedrigwüchsigen, dagegen 5735 = 99,19% von hochwüchsigen Arten stammen. Damit ist sichergestellt, daß das in Rullstorf geborgene Getreide bodenfern geerntet wurde, d. h. es wurden nur die Ähren bzw. Rispen eingebracht. Dieser Befund ist deshalb besonders wichtig, weil sich im Laufe der vorrömischen Eisenzeit von Südwesten her die bodennahe Ernteweise ausbreitete (vgl. WILLERDING 1980, S. 1985), die in Rullstorf offensichtlich aber noch nicht angewendet wurde.

Die Zusammensetzung der Unkräuter gibt auch Hinweise auf die Art der Böden und damit auf die Lage der Äcker. Hierzu lassen sich vor allem die ökologischen Zeigerwerte nach ELLENBERG (1974) verwenden, in denen die wichtigsten Faktoren quantifiziert werden. Im Hinblick auf die Bodenfeuchte weisen die Unkrautarten aus Rullstorf durchweg auf schwach bis mittelfeuchte Böden. Wichtig ist besonders die Nährstoffversorgung, für die Stickstoff ein guter Maßstab ist. Fast alle häufigen Unkrautarten haben die Stickstoffzahlen (6) 7 oder 8 und zeigen damit einen guten Stickstoffgehalt an. Auch die Reaktionszahl weist auf neutrale, d. h. für Ackerbau gut geeignete Böden hin. Hier weichen lediglich die relativ seltenen *Rumex acetosella* und *Spergula arvensis* als Kennarten für stark saure Böden ab, die zeigen, daß in geringem Umfang auch derartige Flächen genutzt wurden.

Insgesamt weisen die Unkräuter auf relativ gut entwickelte humose Ackerböden mit guter Stickstoffversorgung. Im Vergleich zu den recht armen Ausgangsböden spricht dieses für eine länger andauernde Nutzung, wobei auch mit Düngung, z. B. durch weidendes Vieh, zu rechnen ist.

5. Funde von Mutterkorn (*Claviceps purpurea*)

Mutterkorn ist in Rullstorf in nennenswerter Zahl gefunden worden, insgesamt in 19 Exemplaren, davon 4 in Probe 2148 und 15 in Probe 2715, mithin alle in der älteren vorrömischen Eisenzeit. Soweit sie vollständig erhalten waren, maßen die verkohlten Sklerotien in der Länge 5,9 bis 10,8 mm (Durchschnitt 7,7 mm) und in der Dicke 1,5 bis 2,4 mm (Durchschnitt 1,9 mm). Anhand der Sklerotien läßt sich nicht erkennen, auf welcher Getreideart dieser Pilz damals schmarotzt hat. Heute ist *Claviceps purpurea* weitgehend an Roggen gebunden, deshalb heißt Mutterkorn in der Pharmazie auch *Secale cornutum*.

Archäologische Nachweise von Mutterkorn sind bisher erst sehr selten gemacht worden. AARONSON (1989) hat insgesamt 9 Funde zusammengestellt, von denen sieben nachchristlich sind und mit Körnern von Roggen oder Gerste vergesellschaftet waren. Zwei weitere Funde mit je einem Exemplar sind vorchristlich: Myrehead in Schottland aus der späten Bronzezeit, hier vergesellschaftet mit Weizen, Gerste und einzelnen Roggenkörnern (BARCLAY u. FAIRWEATHER 1984) und Mogila b. Krakau aus der neolithischen Lengyel-Kultur, dort vergesellschaftet mit Emmer, Einkorn und Nacktgerste (GLUZA 1983). Hinzu kommen noch vier Rössen-zeitliche Sklerotien aus Langweiler/Rheinland (KNÖRZER 1971) und eines aus Swifterband/Niederlande (VAN ZEIST u. PALFENIER-VEGTER 1983). In beiden Fällen kommen *Triticum*- und *Hordeum*-Arten als Wirtspflanzen in Betracht. Das gleiche gilt für Rullstorf, wo vor allem *Hordeum vulgare* (einschl. var. *nudum*) und *Triticum dicoccon* mit *Claviceps* vergesellschaftet sind. Auch wenn sich anhand der Morphologie von *Claviceps purpurea* die Wirtspflanze nicht erkennen läßt, so zeigen die Funde von Rullstorf und in gleicher Weise die genannten neolithischen Körner, daß Mutterkorn schon lange vor der Einführung des Roggens hier vorhanden war und auf anderen Wirtsgetreiden lebte.

Obwohl *Claviceps* auch Wildgräser befallen kann, ist dies bei den Funden aus Rullstorf nicht anzunehmen. Dagegen spricht die sehr geringe Zahl von Wildgräsern, gemessen an den großen



Abb. 17 *Claviceps purpurea* (Mutterkorn), Vergr. 6:1.

Mengen Getreide in den Proben. Von der Größe her sind allerdings die Mutterkörner aus Rullstorf deutlich kleiner als rezente Exemplare, die auf Roggen gewachsen sind. Die oben erwähnten anderen vorchristlichen Sklerotien sind mit 7,2 bzw. 8,1 mm Länge ebenfalls klein. VAN ZEIST u. PALFENIER-VEGTER (1983, S. 143) verweisen in diesem Zusammenhang auf Sklerotien, die in einem Experimentierfeld auf *Triticum monococcum* wuchsen und ebenfalls diese geringe Größe aufwiesen.

6. Die Kulturpflanzen von Rullstorf im Vergleich mit Funden aus anderen Grabungen des letzten Jahrtausends vor Christus

Die vorrömische Eisenzeit gehört ebenso wie die späte Bronzezeit im nördlichen Mitteleuropa zu den Abschnitten, über die unsere Kenntnisse zum Kulturpflanzenbestand noch lückenhaft sind. Im folgenden werden die Funde aus den Niederlanden, aus dem Flachland der Bundesrepublik und der DDR sowie aus Dänemark miteinander verglichen. Für das norddeutsche Flachland sind die Fundplätze in *Abb. 18* und *Tabelle 5* vermerkt, dabei sind einzelne Körner und Abdrücke nicht mit berücksichtigt. Diese finden sich in den zusammenfassenden Arbeiten von WILLERDING (1979, 1980) und HOPF (1982).

In diesem Tieflandsbereich gehört Rullstorf sowohl der Menge wie auch der Vielfalt nach zu den wenigen großen Fundplätzen. In der Artenzahl wird er nur von Langenbek übertroffen.

In den meisten Siedlungen sind Gerste und Emmer die wichtigsten Getreidearten. Dabei ist augenfällig, daß in den ältesten Funden, die in die späte Bronzezeit oder die frühe Eisenzeit gehören (Brill, Wiesens, Harkenbleck, Langenbek sowie in den Niederlanden Elp und Angelsloo, vgl. VAN ZEIST 1970), Emmer besonders häufig und bei der Gerste die Nacktgerste stark vertreten ist. Diese beiden Getreidearten gehen im Verlauf der vorrömischen Eisenzeit deutlich zurück. Schon fast ausgestorben ist in diesem Zeitraum das Einkorn, das in Norddeutschland offenbar nicht mehr angebaut wird und nur noch vereinzelt als Unkraut auftritt.



Abb. 18 Fundorte der im Text erwähnten Kulturpflanzen des ersten Jahrtausends vor Christus (vgl. hierzu Tabelle 5).

Als Ausgleich breiten sich neue Getreidearten aus: Hafer ist mehrfach in geringer Menge nachgewiesen, meist ohne daß die Art und damit die kultivierte Form erkannt werden konnte, dieses gilt auch für die Niederlande (VAN ZEIST 1970) und Dänemark (HATT 1949). Der große Fund von sicher angebautem Saathafer aus Rullstorf ist in dieser Zeit einzigartig. Zwerg- bzw. Saatweizen breitet sich erst langsam aus. Ebenfalls am Beginn der Ausbreitung stehen Dinkel (vielleicht in Rullstorf) und Roggen (nur sehr selten in Langenbek, wahrscheinlich noch als Unkraut). Rispenhirse wurde im Flachland nur gelegentlich angetroffen; ihre Hauptverbreitung lag in den südlicheren Gebieten.

Ein besonderes Verteilungsbild geben die Funde von Lein und Leindotter. In den Marschsiedlungen (Boomborg, Oldendorp, Jemgumkloster, ebenso in den Niederlanden, vgl. VAN ZEIST 1974) stellen sie meist die größten Fundmengen bei den Kulturpflanzen. Hier zeigt sich nicht nur deren besondere wirtschaftliche Bedeutung in den Marschgebieten, sondern es werden auch die unterschiedlichen Erhaltungsbedingungen sichtbar, denn hier handelt es sich um unverkohltes Material, das in diesen Feuchtbodensiedlungen hervorragend konserviert wird. Auf den trockenen Böden der Geest sind beide Arten ebenfalls regelmäßig kultiviert worden, doch wegen ihrer anderen Verwendung gelangten sie nur selten zur Verkohlung und damit zum Nachweis. Leindotter ist zwar als Leinunkraut bei uns eingewandert, doch der benachbarte größere Fund von Langenbek (ohne Lein!) zeigt, daß der

Tab. 5 Kulturpflanzen des letzten Jahrtausends vor Christus aus dem Norddeutschen Tiefland

(Daten b. c. sind unkalibrierte ¹⁴C-Daten vor Christus)
Die drei ersten Plätze sind Feuchtbodensiedlungen

	Verzillgerste,	Nacktgerste	Saathafar	Hafer allgemein	Emmer	Einkorn	Dinkel	Zwerg- u. Satweizen	Roggen	Rispenshirse	Lein	Leindotter	Pferdebohne	Erbsen	Artenzahl	Proben/Kornzahl (Gramm)
Boomborg/Ems	+				+						++	+			5	26/
Oldendorp/Ems	+				+						++	+			4	3/1212 K
Jemgumkloster/Ems	+				+						++	+			6	7/1255 K
Brill/Ostfriesland	+++				++					+	++				2	5/19668 K
Wiesens/Ostfriesland	r	+++			++						++				2	1/4671 K
Münster	++				+++			+			++				3	1/330 K
Harkenbleck/Lkr. Hannover	+	r			+++	r		+		+	++				5	3/4047 K
Schöningen/Lkr. Helmstedt	+++				++			+			++				4	1/200 g
Rullstorf/Lkr. Lüneburg	+++	++	+++		+	r		+		+	++				9	5/22289 K
Stelle/Lkr. Harburg	r	+			r			+		+++	++				5	1/16879 K
Fleesstedt/Lkr. Harburg	+++	+++			++			++		r	++				1	1/
Langenbek/Hamburg	+	++			+			r			+				10	4/25916 K
Wulmstorf/Lkr. Harburg	+	++			+			++			+				5	1/>200 K
Ülsby/Lkr. Schleswig	+++	++	r	+	+						++				4	1/13390 K
Archsum/Sylt	+	+			+			r			++				4	25/ca. 180 K
Lehsen/Lkr. Hagenow, DDR											+++				1	1/13,2 g
Sudenhof/Lkr. Hagenow, DDR	+				r						+++				4	1/92 g
Hetzdorf/Lkr. Strasburg, DDR	+++				+						+				4	1/261 ml
Bösenburg/Lkr. Eisleben, DDR	++				+		+			+	+				7	1/
	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Avena sativa</i>	<i>Avena spec.</i>	<i>Triticum dicoccon</i>	<i>Triticum monococcum</i>	<i>Triticum spelta</i>	<i>Triticum aestivum</i> s. l.	<i>Secale cereale</i>	<i>Panicum miliaceum</i>	<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Camelina sativa</i>	<i>Vicia faba</i>	<i>Pisum sativum</i>		
1 BEHRE 1970																
2 BRANDT u. BEHRE 1976																
3 BEHRE 1972																
4 BEHRE 1979																
5 BEHRE 1982																
6 HOPF 1982 (Katalog)																
7 HOPF 1955 (in NIQUET 1955)																
8 KROLL 1980																
9 HOPF 1974 (in SIELMANN 1974)																
10 KUCAN 1986																
11 KROLL 1987																
12 LANGE 1975																
13 SCHULTZE-MOTEL u. KRUSE 1965																

Leindotter auch hier schon in der frühen vorrömischen Eisenzeit als eigenständige Ölpflanze kultiviert wurde (KUČAN 1986).

Von den Leguminosen fehlt in Rullstorf die Pferdebohne, während die Erbse vertreten ist und für ein größeres Gebiet im Flachland den frühesten Erbsenfund darstellt.

LITERATUR

- AARONSON, S., 1989: *Fungal parasites of grasses and cereals: their rôle as food or medicine, now and in the past.* — *Antiquity* 63, 247—257.
- BARCLAY, G. J. u. FAIRWEATHER, A. D., 1984: *Rye and ergot in the Scottish later Bronze Age.* — *Antiquity* 58, S. 126.
- BEHRE, K.-E., 1970: *Die Entwicklungsgeschichte der natürlichen Vegetation im Gebiet der unteren Ems und ihre Abhängigkeit von den Bewegungen des Meeresspiegels.* — *Probleme der Küstenforschung* 9, 13—48.
- BEHRE, K.-E., 1972: *Kultur- und Wildpflanzenreste aus der Marschgrabung Jemgumkloster/ Ems (um Christi Geburt).* — *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen* 7, 164—184.
- BEHRE, K.-E., 1979: *Ein jungbronzezeitlicher Getreidefund aus Ostfriesland.* — *Archaeo-Physika* 8, 11—20 (Festschrift M. HOPF).
- BEHRE, K.-E., 1982: *Zwei jungbronzezeitliche Getreidefunde aus Niedersachsen.* — *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 51, 281—292, Hildesheim.
- BRANDT, K. u. BEHRE, K.-E., 1976: *Eine Siedlung der älteren vorrömischen Eisenzeit bei Oldendorf/Unterems mit Aussagen zu Umwelt, Ackerbau und Sedimentationsgeschehen.* — *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 45, 447—458.
- ELLENBERG, H., 1974: *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.* — *Scripta Geobotanica* 9, 2. Aufl., 97 S., Göttingen.
- GEBERS, W., 1985a: *Jungbronzezeitliche und eisenzeitliche Getreidevorratshaltung in Rullstorf, Kreis Lüneburg — ein Zeugnis urgeschichtlicher Vorratswirtschaft.* — *Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen*, Beih. 1, 146—150.
- GEBERS, W., 1985b: *Grabungen im Bereich einer Siedlung der jüngeren römischen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit in Rullstorf, Landkreis Lüneburg.* — *Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen*, Beih. 1, 191—196.
- GEBERS, W., 1986: *Grabanlagen und Grabsitten der jüngeren vorrömischen Eisenzeit bei Rullstorf, Landkreis Lüneburg.* — *Berichte zur Denkmalpflege* 3/1986, 79—81.
- GEBERS, W. u. LÜTH, F., 1984: *Siedlung und Gräberfelder auf dem Kronsberg bei Rullstorf im Kreise Lüneburg — ein Vorbericht.* — *Hammaburg NF* 6, 99—114, Neumünster.
- Geologische Übersichtskarte 1:200 000, Blatt CC 3126 Hamburg-Ost 1977, herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.*
- GLUZA, I., 1983: *Neolithic cereals and weeds from the locality of the Lengyel culture at Nowa Huta-Mogila near Cracow.* — *Acta Palaeobotanica* 23, 123—184.
- HATT, G., 1949: *Oldtidsagre* — *Det Kongelige Danske Videnskab. Selskab, Arkeol.-Kunsthistor. Skrifter* 2, 1, 182 S., Kopenhagen.
- HIJELMQVIST, H., 1950: *The flax weeds and the origin of cultivated flax.* — *Bot. Notiser* 1950, H. 2, 257—298.
- HOPF, M., 1982: *Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzen aus dem nördlichen Deutschland.* — *Katalog vor- und frühgeschichtlicher Altertümer* 22, 108 S. und 94 Taf., Mainz.
- JÄGER, K.-D., 1966: *Die pflanzlichen Großreste aus der Burgwallgrabung Tornow, Kreis Calau.* — In: J. HERRMANN: *Tornow und Vorberg.* Deutsche Akademie der Wissenschaften Berlin, Schr. Sektion Vor- und Frühgesch. 21, 164—189.
- JESSEN, K., 1951: *Oldtidens Korndyrkning i Danmark.* — *Viking* 15, 15—37, Oslo.
- KNÖRZER, K.-H., 1971: *Pflanzliche Großreste aus der rösserzeitlichen Siedlung bei Langweiler, Kreis Jülich.* — *Bonner Jahrbücher* 171, 9—33.
- KÖRBER-GROHNE, U., 1967: *Geobotanische Untersuchungen auf der Feddersen Wierde.* — *Feddersen Wierde* 1, 2 Teilbände, Verlag Steiner, Wiesbaden.
- KÖRBER-GROHNE, U., BICKELMANN, U. u. LEIST, N., 1988: *Saathafer (Avena sativa) und Flughäfer (A. fatua L.)* — *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 13, 279—305, Stuttgart.
- KROLL, H., 1980: *Einige vorgeschichtliche Vorratsfunde von Kulturpflanzen aus Norddeutschland.* — *Offa* 37, 372—383.
- KROLL, H., 1987: *Vor- und frühgeschichtlicher Ackerbau in Archsum auf Sylt. Eine botanische Großrestanalyse.* — *Römisch-Germanische Forschungen* 44, 51—158.
- KROLL, H., 1988: *Zur Analyse verkohlter pflanzlicher Reste aus Siedlungsgrabungen.* — *Archäologische Informationen* 11, 16—20, Bonn.

- KUČAN, D., 1979: *Mittelalterliche Kulturpflanzen und Unkräuter aus ostfriesischen Kirchen*. — Probleme der Küstenforschung 13, 23—38.
- KUČAN, D., 1986: *Ältereisenzeitliche Kulturpflanzenreste aus der Siedlung Hamburg-Langenkamp*. — Probleme der Küstenforschung 16, 87—97.
- LANGE, E., 1975: *Kultur- und Wildpflanzenfunde aus germanischen und slawischen Objekten*. — Zeitschrift für Archäologie 9, 301—306.
- NEUWEILER, E., 1935: *Nachträge urgeschichtlicher Pflanzen*. — Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich, Jg. 80, H. 1/2, 98—122.
- NIQUET, F., 1955: *Fundberichte (mit einem Beitrag von M. HOPF)*. — Braunschweigische Heimat 41, 22 ff.
- OBERDORFER, E., 1970: *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland*. — Ulmer, Stuttgart: 3. Aufl., 987 S.
- SCHULTZE-MOTEL, J. und KRUSE, J., 1964: *Neue Daten zur Verbreitung des Spelzes (Triticum spelta L.) in prähistorischer Zeit*. — Monatsbericht der Deutschen Akademie der Wissenschaften Berlin 6/10, 786—787.
- SIELMANN, B., 1974: *Zwei eisenzeitliche Siedlungsplätze aus der Gemarkung Fleestedt, Kreis Harburg*. — Hammaburg NF. 1, 119.
- WILLERDING, U., 1979: *Zum Ackerbau in der jüngeren vorrömischen Eisenzeit*. — Archaeo-Physika 8, 309—330.
- WILLERDING, U., 1980: *Anbaufrüchte der Eisenzeit und des frühen Mittelalters, ihre Anbauformen, Standortsverhältnisse und Erntemethoden*. — Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften Göttingen, Phil.-Hist. Kl. 3, F. 116, 126—196.
- VAN ZEIST, W., 1970: *Prehistoric and early historic food plants in the Netherlands*. — Palaeohistoria 14, 41—173.
- VAN ZEIST, W., 1974: *Palaeobotanical studies of settlement sites in the coastal area of the Netherlands*. — Palaeohistoria 16, 223—371.
- VAN ZEIST, W., u. PALFENIER-VEGTER, R., 1983: *Seeds and fruits from the Swifterband S 3 Site*. — Palaeohistoria 23, 105—168.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Karl-Ernst Behre
 Niedersächsisches Institut
 für historische Küstenforschung
 Viktoriastraße 26/28
 D-2940 Wilhelmshaven