

Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte	Band	Seite	Hildesheim 1990
NNU	59	111–140	Verlag August Lax

Paläo-ethnobotanische Befunde aus einer Siedlung der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit am Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim

Von

Ulrich Willerding und Gisela Wolf

Mit 9 Abbildungen und 5 Tabellen

Karl-Heinz Knörzer zum 70. Geburtstag

Zusammenfassung:

Durch die vom neuen Fundplatz Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim, gewonnenen paläo-ethnobotanischen Erkenntnisse werden die bisherigen Vorstellungen über Landesnatur und Landnutzung Südniedersachsens während der Vorrömischen Eisenzeit in willkommener Weise ergänzt und ausgebaut. Zahlreiche interessante Perspektiven zeichnen sich ab, nicht zuletzt auch wegen der mineralisierten Pflanzenreste als einem neuen Nachweistyp von Pflanzen aus durchlüfteten Ablagerungen von Mineralbodensiedlungen.

1. Einführung

Überreste einer Siedlung¹ aus der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit liegen unweit Nörten-Hardenberg auf der nordöstlichen Abdachung des Steinbühls (*Abb. 1 u. 2*). Das bei der Ausgrabung erschlossene Fundgut datiert die Verfüllung der Gruben in die Latènezeit C2 bis D1 (HEEGE 1987). — Der Steinbühl ist ein auf etwa 163 m NN ansteigender Höhenzug, der aus Gesteinen des Oberen Keuper (Rhät) besteht. Begrenzt wird diese, sich in NNO-SSW-Richtung parallel zur Leine erstreckende Erhebung im Osten von der etwa 400 m entfernten Leine-Aue (ca. 129 m NN) und im Norden von der Espolde, einem aus westlicher Richtung zur Leine fließenden Bach.

Es handelt sich demnach um eine sehr günstige Siedlungslage, die durch enge Nachbarschaft zu Fluß und Mündungsgebiet eines Baches gekennzeichnet ist. Mit einer Höhenlage zwischen etwa 132 und 140 m NN befand sich die Siedlung deutlich oberhalb der durch Überschwemmung gefährdeten Auengebiete von Leine und Espolde. Eine geologische Übersichtskarte von MEYER (1987) zeigt, daß die Siedlung vorzugsweise auf Kies- und Schotterflächen der Mittelterrasse lag, die von wechselnd mächtigem Löß überdeckt wird. Löß ist auch in der westlich an den Keuperhügel anschließenden weiten Tallandschaft verbreitet. An den flach abfallenden Südhang des Steinbühls schließen sich ebenfalls Lößflächen an, die im Süden an die Aue der Harste angrenzen, einem ebenfalls aus westlicher Richtung zur Leine fließenden Bach.

In der Nachbarschaft der eisenzeitlichen Siedlung am Steinbühl gab es demnach unterschiedliche Naturräume. Vermutlich haben sie die eisenzeitlichen Besiedler zu verschiedenartiger Nutzung herausgefordert. Die Auenbereiche boten sich wohl am ehesten zur Viehweide an, Ackerbau wurde wahrscheinlich auf den höher gelegenen Lößflächen betrieben, vermutlich auch auf dem Steinbühl selbst. Für die Versorgung mit Holz mögen neben den Auengebieten und kleineren Gehölzflächen in Siedlungsnähe auch weiter entfernte Waldungen zur Verfügung gestanden haben. Es ist anzunehmen,

¹ Zur Erforschung dieses Fundplatzes vgl. HEEGE (1987).

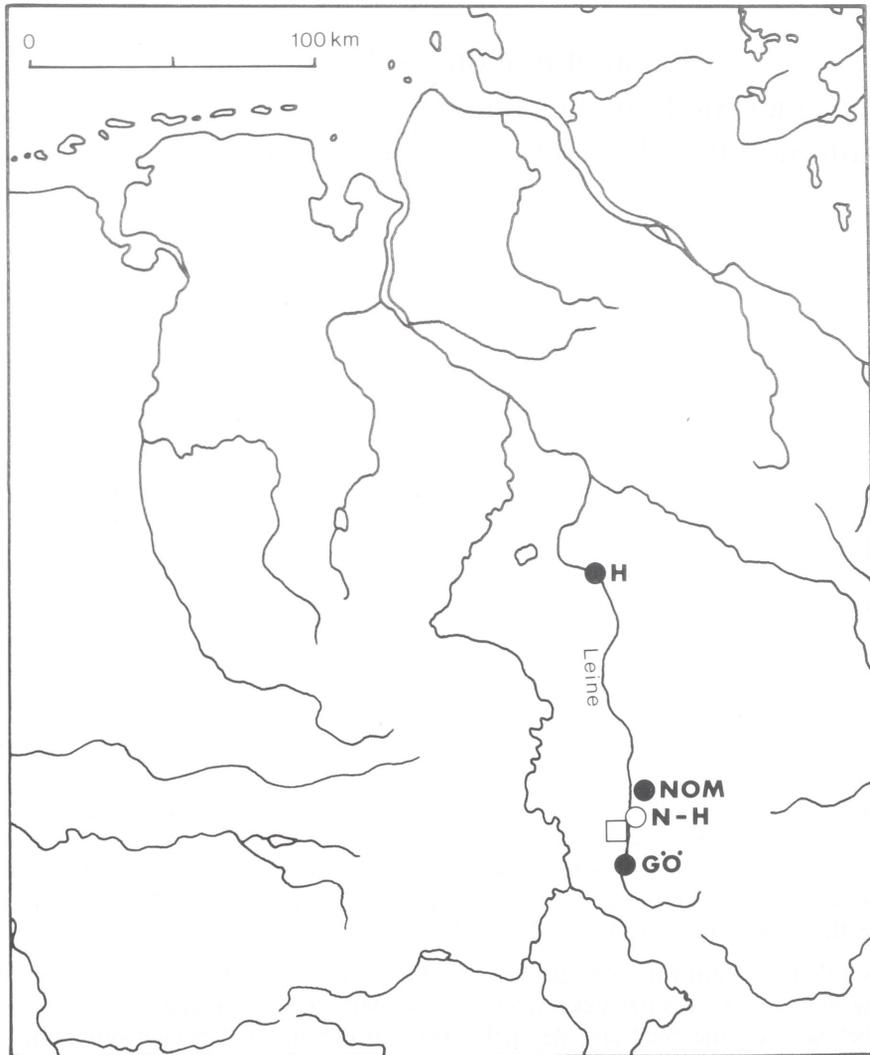


Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebietes in Niedersachsen.
 Zur Orientierung sind eingetragen: H: Hannover, Gö: Göttingen, N-H: Nörten-Hardenberg. Das in Abb. 2 erfaßte
 Gebiet um die Grabungsstelle wurde mit einem Quadrat markiert.

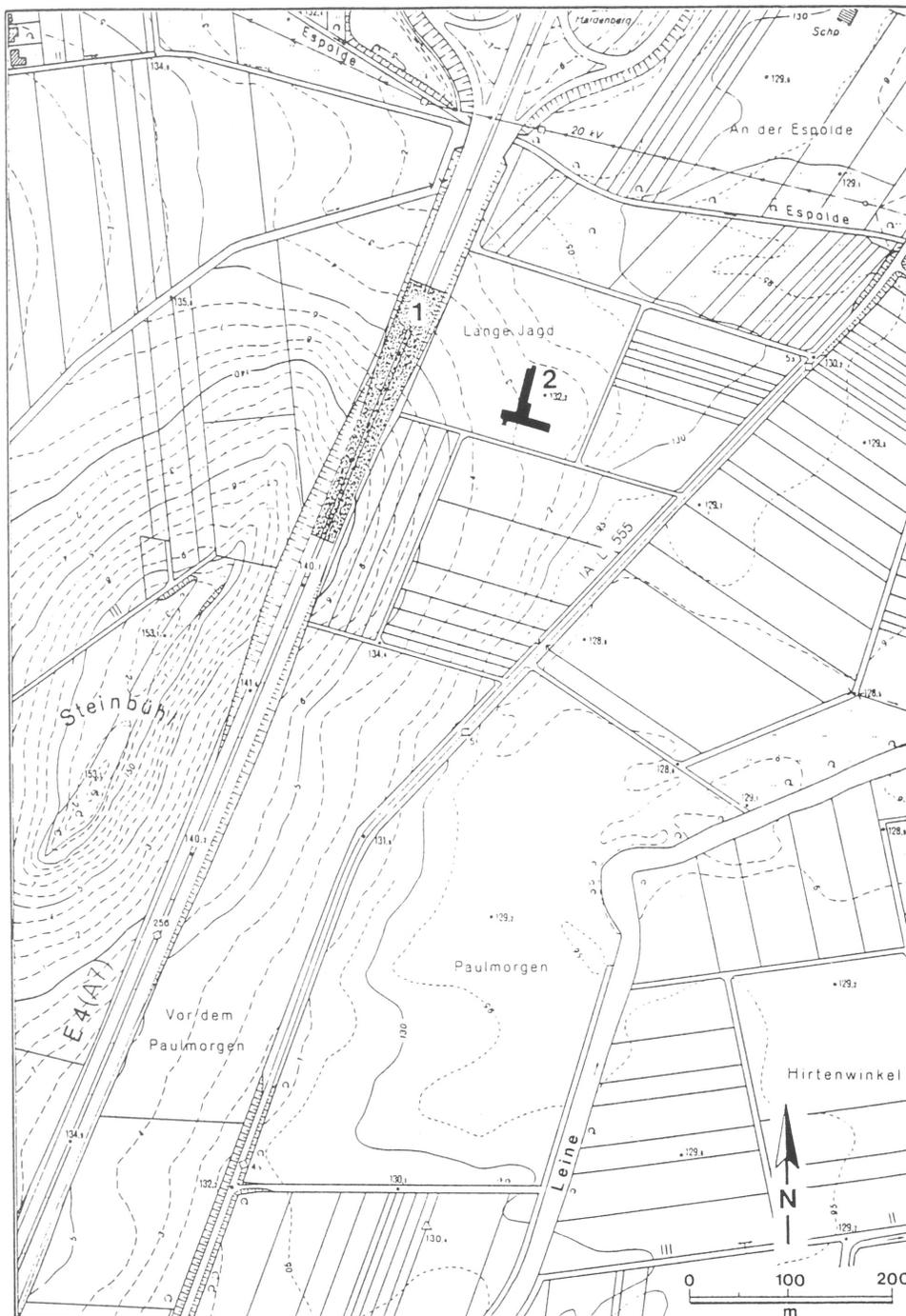


Abb. 2 Karte des Gebietes um den Steinbühl SSW Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim.
 1 Grabung 1983 durch = O. Fahlbusch. 2 Grabung 1984 durch A. Heege (verändert nach HEEGE 1987).

daß zeitgleiche benachbarte Siedlungen in Bereichen etwa gleichartiger naturräumlicher Bedingungen angelegt worden waren, wie sie südlich bei Parensen und nördlich unweit Lütgenrode am Rande der Leine-Aue gegeben sind.

Bei den Ausgrabungen am Steinbühl, die im Jahre 1984 vom Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Göttingen unter Leitung von A. Heege² durchgeführt wurden, sind an mehreren Stellen auch verkohlte Pflanzenreste festgestellt worden (HEEGE 1987). Ihre Beachtung und sorgfältige Bergung war die Voraussetzung für die paläo-ethnobotanische Analyse. Angesichts der skizzierten naturräumlichen Verhältnisse lassen paläo-ethnobotanische Untersuchungen neben Erkenntnissen über Ernährung und Ackerbau auch Beiträge zur Klärung der damaligen Umweltverhältnisse und Landnutzungsstrukturen erwarten.

2. Material und Methode

Aufgrund des deutlich erkennbaren Gehaltes an verkohlten Pflanzenresten wurden ca. 550 kg Bodenmaterial aus verschiedenartigen Bodenverfärbungen für die paläo-ethnobotanische Analyse entnommen. Die Aufbereitung eines Teils der Proben durch Schlämfflotation, die Vorsortierung des darin enthaltenen Fundgutes (Tabelle 1) sowie die Bestimmung der in diesen Proben vorhandenen Diasporen (Tabelle 2 u. 3) wurde durch Mittel des Niedersächsischen Zahlenlotos ermöglicht. Es handelt sich dabei um 116 Proben mit insgesamt 206 kg Gewicht. Sie stammen aus den Resten eines Grubenhauses (Befund 44, Abb. 3), aus der Grube Befund 50 (Abb. 3 u. 4) und aus den beiden Kegelstumpfundgruben Befund 55 und 72 (Abb. 3; 5 bzw. 6).

Tab. 1: Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit am Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim: Fundgut aus den für die paläo-ethnobotanische Analyse aufbereiteten Proben (vk: verkohlt, mi: mineralisiert, x: vorhanden, xx: häufig vorhanden, o: nur in Bruchstücken vorhanden, - nicht vorhanden).

Befund-Nr., Fundstellen-Typ, Abbildungs-Nr.	Proben-Nummer	Tiefenlage (cm)	Probengewicht (g)	Erhaltungszustand der Pflanzenreste		großkörniges Getreide	Hirse	Pflanzenreste			Tierreste		
				vk	mi			Leguminosen	Ölpflanzen	Unkräuter/Wildpflanzen	Holzkohle	Knochen	Fischreste
Befund 44	44-8	0– 20	2900	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-
Grubenhaus Abb. 3	44-15	0– 20	2800	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-
	44-18	0– 20	3750	x	-	x	x	-	-	x	x	x	x
	44-22	20– 40	2700	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-
	44-28	0– 20	1750	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-
	44-31	20– 40	2300	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-
	44-39	0– 40	1900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	Summe		18100	x	x	xo	x	-	-	x	x	x	x

2 Herrn A. Heege M. A., seinerzeit Seminar für Ur- u. Frühgeschichte der Universität Göttingen, sei auch an dieser Stelle für die Beachtung der Pflanzenreste, ihre Bergung sowie die Übergabe zur paläo-ethnobotanischen Analyse gedankt. Die Überlassung sorgfältiger Dokumentationen über die Herkunft der Proben erleichterte deren Auswertung (Abb. 4–7).

Befund-Nr., Fundstellen-Typ, Abbildung-Nr.	Proben-Nummer	Tiefenlage (cm)	Probengewicht (g)	Erhaltungszustand der Pflanzenreste		großköörniges Getreide	Hirse	Pflanzenreste				Tierreste		
				vk	mi			Leguminosen	Ölpflanzen	Unkräuter/Wildpflanzen	Holzkohle	Knochen	Fischreste	
Befund 50	50-6	0- 20	4400	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-	
Grube	50-10	20- 40	2600	x	-	o	-	-	-	x	x	x	-	
Abb. 3 u. 4	50-13	40- 60	2800	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	
	50-17	60- 80	2700	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	50-23	40	1600	x	-	x	x	-	-	x	x	x	x	
	Summe		14100	x	-	xo	x	-	-	x	x	x	x	
Befund 55	55-10	0- 10	1900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
Kegelstumpf- grube	55-12	0- 10	2700	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-	
	55-14	10- 20	3000	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
Abb. 3, 5 u. 6	55-18	10- 20	3250	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-	
	55-20	20- 30	2800	x	-	x	x	-	-	x	x	x	x	
	55-23	30- 40	3150	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-	
	55-27	20- 30	2500	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-	
	55-29	40- 50	3000	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-32	50- 60	3200	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-36	30- 40	2800	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-40	60- 70	2600	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-43	40- 50	2700	x	-	o	x	-	x	x	x	x	-	
	55-46	50- 60	2200	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-49	70- 80	3000	x	-	x	x	-	-	x	x	x	x	
	55-52	80- 90	2700	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-55	60- 70	2900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-59	90-100	4100	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-63	70- 80	5900	x	-	x	x	-	-	x	x	xx	-	
	55-65	100-110	3300	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-68	80- 90	3300	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-73	90-100	1800	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	vgl. Abb. 5 u. 6	55-81	100-110	2850	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
		55-87-A		200	x	-	o	-	-	-	-	x	x	-
	55-87-B		100	x	-	o	-	-	-	x	x	x	-	
	55-87-C		100	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-	
	55-87-D		250	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-E		250	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-F		150	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-G		300	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-H		100	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-I		250	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-J		500	x	-	x	-	-	-	-	x	x	-	
	55-87-K		400	x	-	o	-	-	-	x	x	x	-	
vgl. Abb. 5 u. 6	55-87-L		150	x	-	o	-	-	-	-	x	-	-	
	55-87-1		620	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-2		650	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-	
	55-87-3		780	x	-	-	x	-	-	x	x	x	-	
	55-87-4		400	x	-	o	-	-	-	x	x	x	-	
	55-87-5		500	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	

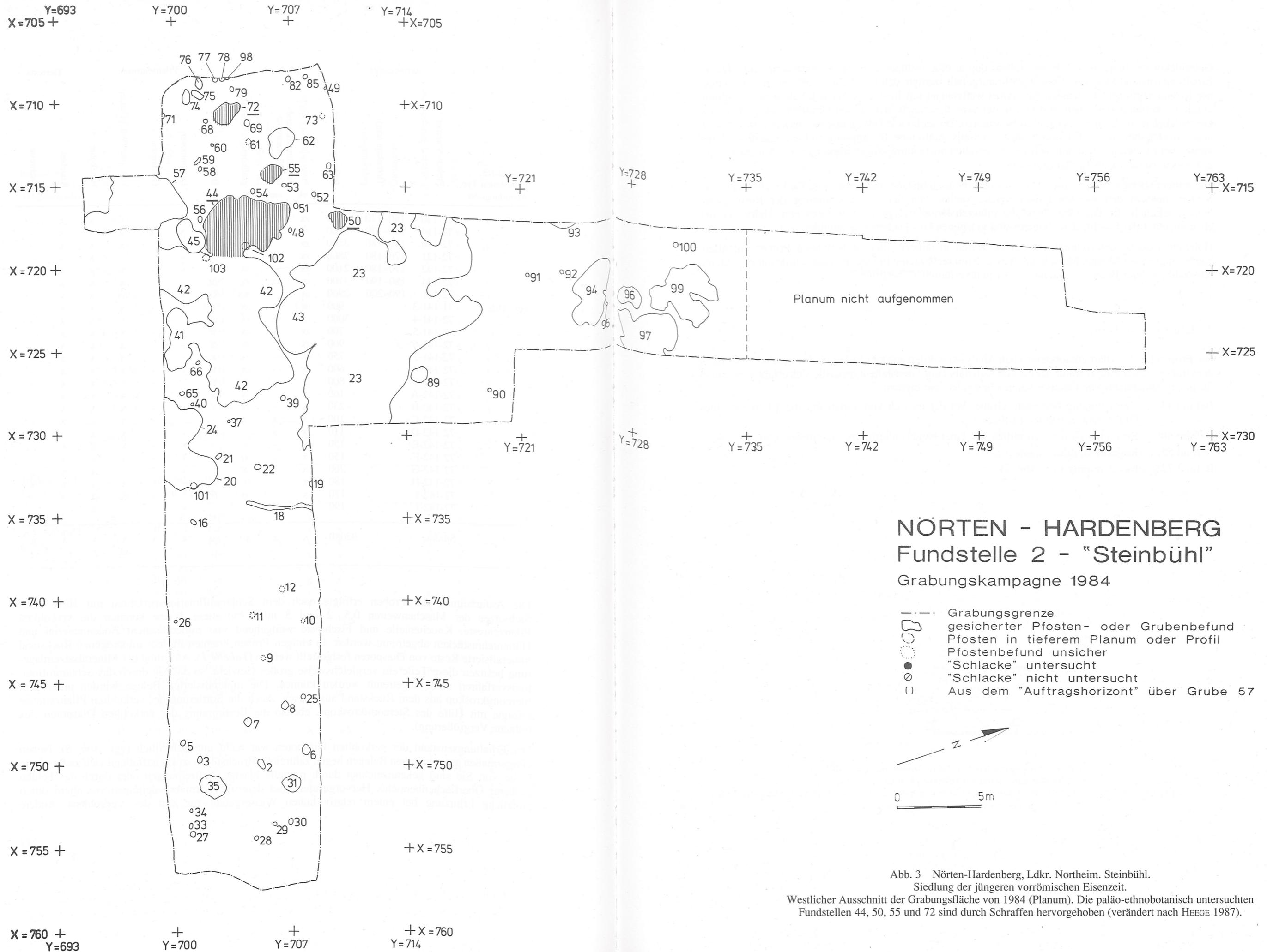
Befund-Nr., Fundstellen-Typ, Abbildungs-Nr.	Proben-Nummer	Tiefenlage (cm)	Probengewicht (g)	Pflanzenreste							Tierreste		
				Erhaltungszustand der Pflanzenreste		großkörniges Getreide	Hirse	Leguminosen	Ölpflanzen	Unkräuter/Wildpflanzen	Holzkohle	Knochen	Fischreste
				vk	mi								
	55-87-6		600	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-7		350	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-8		700	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-9		800	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-10		950	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-11		550	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-12		450	x	-	o	o	-	-	x	x	x	-
	55-87-13		1000	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-14		550	x	-	o	-	-	-	x	x	x	-
	55-87-15		550	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-
	55-87-16		450	x	-	x	x	-	x	x	x	x	-
	55-87-17		700	x	-	o	-	-	-	x	x	x	-
	55-87-18		750	x	-	x	x	-	-	x	XX	x	-
	55-87-19		750	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-20		900	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-
	55-87-21		750	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-
	Summe		82150	x	x	xo	xo	-	x	x	x XX	x	x

Befund 55-I	55-I-4	40– 50	2600	x	-	o	-	-	-	-	x	x	-
(wird von Grube 55 überschritten, vgl. Abb. 5)													
Befund 72	72-16	10– 20	2600	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
Kegelstumpf- grube	72-18	10– 20	2000	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
Abb. 3 u. 7	72-23	20– 30	3000	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-26	20– 30	1700	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-30	30– 40	1200	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-35	40– 50	1900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-37	80– 90	3000	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-46	100–110	1100	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-
	72-47	50– 60	3000	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-52	110–120	2600	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-55	60– 70	3900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-59	70– 80	3400	x	-	x	x	-	x	x	XX	x	-
	72-63	80– 90	1700	x	-	x	x	-	x	x	x	x	-
	72-68	90–100	2600	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-72	100–110	2800	x	-	o	x	-	-	x	x	x	-
	72-76	110–120	3500	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-80	120–130	2900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-84	130–140	3100	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-85	130–140	30	-	x	-	-	-	-	?	-	-	-
	72-95	150–160	2100	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-100	120–130	4000	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-
	72-103	130–140	4200	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-105	140–150	2800	x	-	x	o	-	-	x	x	x	-
	72-107	150–160	1500	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-

Befund-Nr., Fundstellen-Typ, Abbildungs-Nr.	Proben-Nummer	Tiefenlage (cm)	Probengewicht (g)	Erhaltungszustand der Pflanzenreste		großkörniges Getreide	Hirse	Pflanzenreste			Tierreste		
				vk	mi			Leguminosen	Ölpflanzen	Unkräuter/Wildpflanzen	Holzkohle	Knochen	Fischreste
vgl. <i>Abb. 7</i>	72-110	160–170	4500	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-
	72-114	160–170	3200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
	72-116	170–180	3500	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-121	170–180	2800	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-
	72-122	170–180	2100	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-124	180–190	3100	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-131	190–200	2900	x	-	xx	xx	-	-	xx	x	x	-
	71-141-3		900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-141-4		3000	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-141-5		700	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-141-6		900	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-141-7		750	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-141-8		600	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-141-9		800	x	-	-	x	-	-	x	x	x	-
	72-142-A		160	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-142-B		230	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-
	72-142-C		100	x	x	x	-	-	-	x	x	x	-
	72-142-D		110	x	x	-	-	-	-	x	x	-	x
	72-142-E		150	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-
	72-142-F		150	x	-	o	-	-	-	x	x	x	-
	72-142-G		260	x	-	x	-	-	-	-	x	x	-
	72-142-H		180	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-
	72-142-I		170	x	-	o	o	-	-	x	x	x	-
72-142-J		190	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	
Summe:			92080	x	x	xo	xo	x	x	x	x	x	x
										xx			

Die Aufarbeitung der Proben erfolgte nach dem Schlämflotationsverfahren mit Hilfe eines Siebsatzes der Maschenweiten 0,5, 2 und 5 mm. Auf diese Weise konnten die verkohlten Pflanzenreste, Knochenteile und Fischreste weitgehend von mineralischem Bodenmaterial und Hüttenlehmstücken abgetrennt werden. In einigen Proben konnten in dem mineralogenen Rückstand mineralisierte Reste von Diasporen festgestellt werden (*Tabelle 1*). Aufgrund der Mineralsalzeinlagerung besitzen diese Teile ein vergleichsweise großes Gewicht, so daß sie durch das Schlämflotationsverfahren nicht abgetrennt werden können. Die mineralisierten Belege wurden unter dem Stereomikroskop aus dem Rückstand ausgelesen. Auch die Sortierung der verkohlten Pflanzenreste erfolgte mit Hilfe des Stereomikroskops, ebenso die Bestimmung der verkohlten Diasporen (bis 60fache Vergrößerung).

Der Erhaltungszustand der verkohlten Diasporen war recht unterschiedlich (vgl. *Abb. 8*). Neben einigermaßen gut erhaltenen Belegen liegen zahlreiche Bruchstücke sowie auffallend viele deformierte Reste vor. Sie sind gekennzeichnet durch partielle blasige Auftreibungen oder durch das Fehlen größerer Oberflächenbereiche. Hervorgerufen sind derartige Formveränderungen vor allem durch plötzliche Erhitzung bei einem relativ hohen Wassergehalt zur Zeit des Verkohlens. Andere



NÖRTEN - HARDENBERG
Fundstelle 2 - "Steinbühl"
 Grabungskampagne 1984

- Grabungsgrenze
- ◻ gesicherter Pfosten- oder Grubenbefund
- Pfosten in tieferem Planum oder Profil
- ◌ Pfostenbefund unsicher
- "Schlacke" untersucht
- ◌ "Schlacke" nicht untersucht
- () Aus dem "Auftragshorizont" über Grube 57

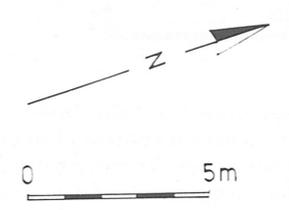


Abb. 3 Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Steinbühl.
 Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.
 Westlicher Ausschnitt der Grabungsfläche von 1984 (Planum). Die paläo-ethnobotanisch untersuchten Fundstellen 44, 50, 55 und 72 sind durch Schraffen hervorgehoben (verändert nach HEEGE 1987).

Getreidekörner bzw. deren Reste fallen durch eine schlackig-grubige Oberfläche auf. Dieser Erhaltungszustand kann als Hinweis dafür aufgefaßt werden, daß hier Reste sogenannter entsprungener Körner vorliegen. Es handelt sich dabei weitgehend um Reste, die bei der Nahrungszubereitung durch Verkohlung verdorben sind und in den Abfall gerieten. Aus diesen Gründen lassen sich viele Getreidebelege nicht sicher bis zur Art bestimmen. Da auch viele Unkrautbelege stark deformiert sind, ergeben sich bei dieser Pflanzengruppe ebenfalls zahlreiche Bestimmungsschwierigkeiten. Daher konnte bei zahlreichen Unkrautnachweisen lediglich die Gattungszugehörigkeit ermittelt werden. Dies gilt entsprechend für Wildpflanzenbelege.

Die mineralisierten Diasporenreste wurden mehrheitlich bislang nicht bestimmt. Da Fruchtwand bzw. Samenschale in den meisten Fällen fehlen, stellen sich bei der Bestimmung der Reste große Schwierigkeiten ein. Die Oberfläche der mineralisierten Belege wird offenbar von Abdrücken der ehemals unter der Frucht- bzw. Samenwand gelegenen Gewebebereiche gebildet.

Holzkohlenstücke unterschiedlicher Größe waren in nahezu allen aufbereiteten Proben enthalten, häufig in größerer Menge. Meist handelt es sich um recht kleine Belege. Bislang wurde nur eine kleine Auswahl größerer Belege — nach dem Auflichtverfahren — bestimmt.

3. Die Fundstellen

Die Proben für die paläo-ethnobotanischen Analysen wurden aus vier Befunden im westlichen Bereich der Grabungsfläche ausgewählt. Es handelt sich dabei um Fundstellentypen, die sich erfahrungsgemäß für paläo-ethnobotanische Untersuchungen besonders gut eignen:

- Befund 44: Unregelmäßig begrenzte Grube, bei der es sich vermutlich um die Überreste eines Grubenhauses handelt (*Abb. 3*)
- Befund 50: Rest einer Grube, vermutlich von einer Kegelstumpfgrube stammend (*Abb. 4*)
- Befund 55: Kegelstumpfgrube (*Abb. 5 u. 6*)
- Befund 72: Kegelstumpfgrube (*Abb. 7*).

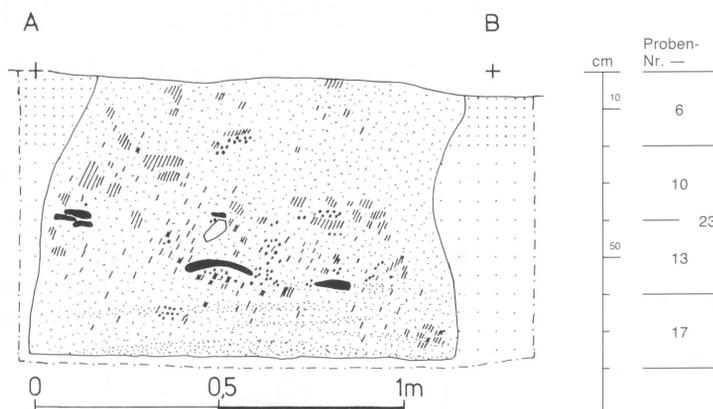


Abb. 4 Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Steinbühl.
Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.

Profil der Grube von Befund 50. Proben-Nummern und Tiefenverhältnis sind rechts vermerkt. Signaturen wie bei *Abb. 5* (verändert nach einer Zeichnung von A. HEEGE).

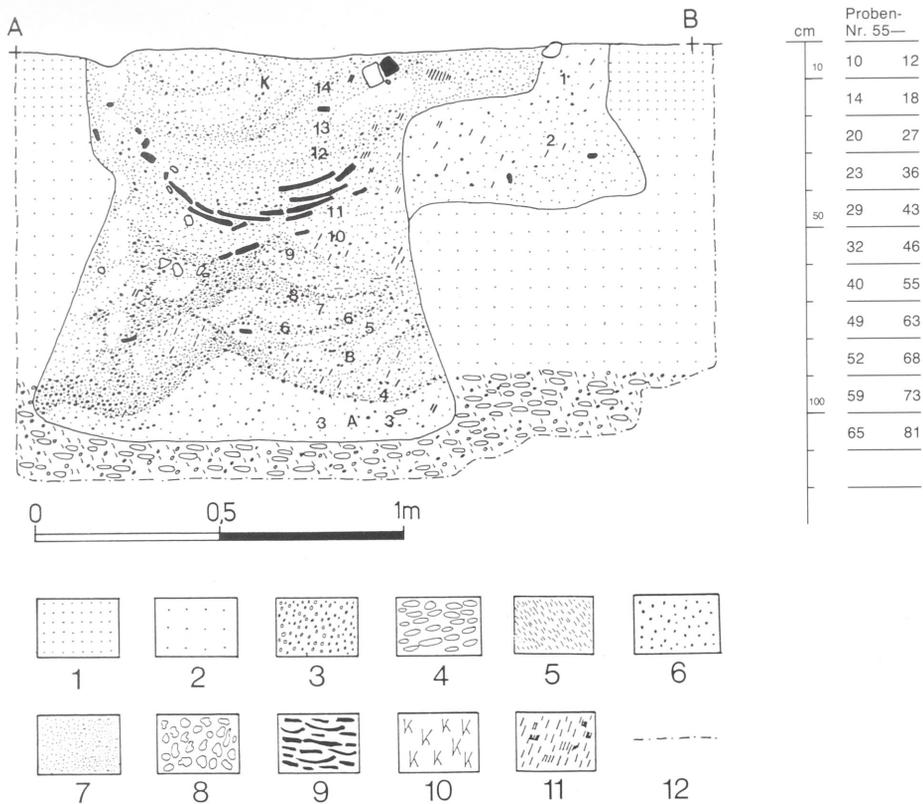


Abb. 5 Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Steinbühl.
Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.

Querprofil (A—B) der Kegelstumpfgarbe von Befund 55. Probennummer und Tiefenverhältnis sind rechts vermerkt. Einzelne, aus der Profilwand entnommene Proben wurden entsprechend eingetragen (verändert nach HEEGE 1987).

- 1 Löß, Al-Horizont. 2 Löß, Bt-Horizont. 3 Kies. 4 Schotter. 5 Rotsand. 6 Holzkohle. 7 Grubenverfüllung.
8 Steine. 9 Keramik. 10 Knochen. 11 Hüttenlehm. 12 Grabungsgrenze.

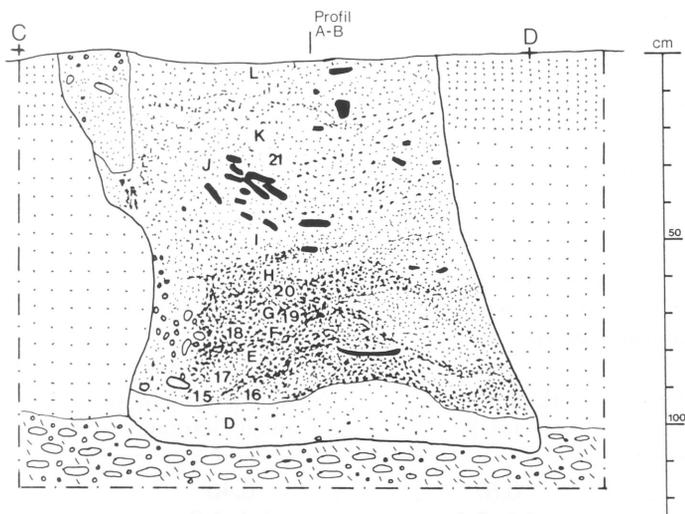


Abb. 6 Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Steinbühl.
Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.

Längsprofil (C—D) der Kegelstumpfgarbe von Befund 55. Die aus der Profilwand entnommenen Proben sind entsprechend eingetragen (verändert nach einer Zeichnung von A. HEEGE). Signaturen wie bei Abb. 5.

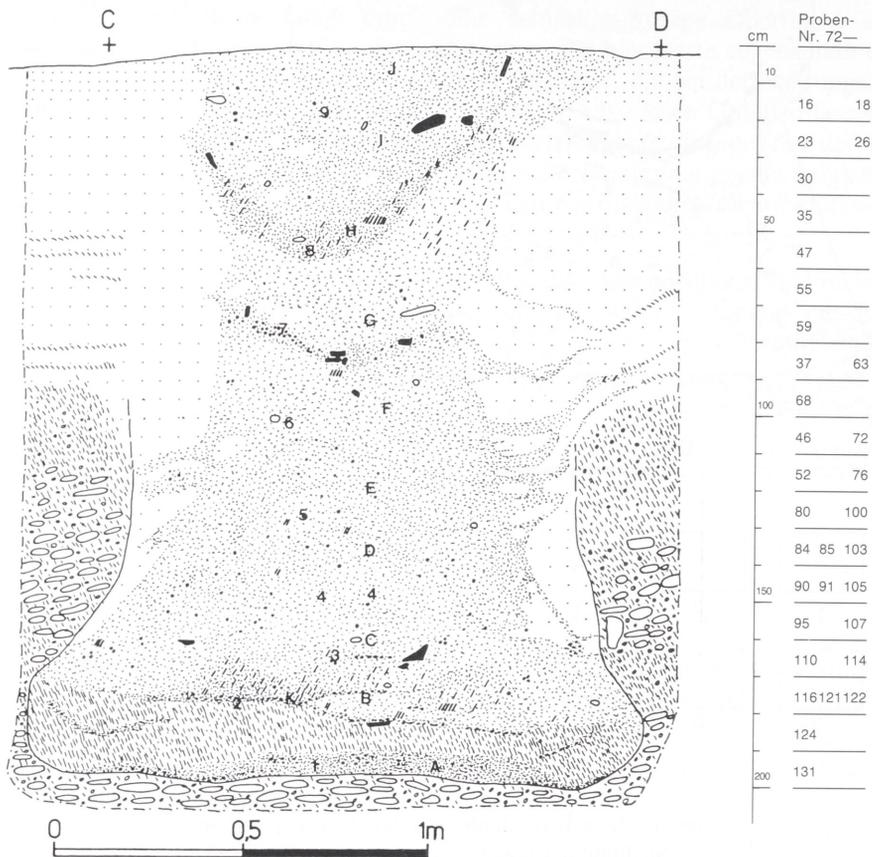


Abb. 7 Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Steinbühl.
Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.

Profil der Kegelstumpfgrube von Befund 72. Aus dem Profil entnommene Proben sind entsprechend eingetragen, rechts die Probennummern und ihre Tiefenlage vermerkt (verändert nach HEEGE 1987).
Signaturen wie bei Abb. 5.

In den Abb. 4–7 sind die Entnahmestellen der einzelnen Proben eingetragen. Sofern sie aus den abgebildeten Profilen stammen, ist ihre Herkunft durch Ziffern bzw. Buchstaben markiert. Für Proben, die während der Grabungsarbeiten geborgen worden waren, ist jeweils neben der Profilzeichnung die Herkunftstiefe angegeben (vgl. auch Tabelle 1).

Kegelstumpfgruben werden heute als Erdspeicher, insbesondere für die Lagerung von Getreide angesehen (u. a. FAHLBUSCH 1935; WILHELMI 1973; ROSENSTOCK 1979; SCHÖN u. WERBEN 1986). Ihre Nutzbarkeit als Getreidesilo ist mehrfach experimentell bestätigt worden (REYNOLDS 1979; MEURERS-BALKE 1985). Für die Kegelstumpfgruben vom Steinbühl berechnete HEEGE (1987) ab Grabungsplanum folgende Werte:

Kegelstumpfgrube Nr.	Rauminhalt [m ³]	Speicherkapazität [Tonnen Getreide]
55	0,67	0,46
72	2,0–2,5	1,4–1,7

Eine wesentliche Voraussetzung für die Konservierung des Getreides in einem Erdsilo ist das Fehlen von Sauerstoff (REYNOLDS 1974; 1979). Auf diese Weise werden Atmung und somit auch Keimung weitgehend verhindert. Durch eine gewisse Atmung und z. T. auch Keimung von an der Wand der Silogrube befindlichen Körnern wird der im Lagergut enthaltene Sauerstoff aufgebraucht und durch das bei der Atmung entstehende Kohlendioxid ersetzt. Dies ist verständlich, wenn die Gruben in mehr oder minder gleichförmig dichten Löß oder entsprechendes anderes Material eingetieft sind. In der Siedlung am Steinbühl wurden die beiden erfaßten Kegelstumpfgruben jedoch noch etwa 10–20 cm in den sandig-kiesigen Schotter der Mittelterrasse gegraben.

Ein derartiger Sedimentwechsel in der unmittelbaren Umgebung der Grube ist eigentümlich, weil durch das vergleichsweise große Porenvolumen des Schotterkörpers eine ständige Sauerstoff-Nachlieferung als wahrscheinlich angesehen werden kann. Daß in oberen Teilen des Mittelterrassenschotters bereits Grundwasser geführt wurde, kann auch angesichts der Höhenlage zur Aue ausgeschlossen werden. Die Sohle der Kegelstumpfgrube 55 lag etwa bei 130,8 m NN, die der Kegelstumpfgrube 72 bei 129,8 m NN³. Sie befanden sich damit knapp über der Oberfläche der heute angrenzenden Bereiche der Leine-Aue (ca. 129 m NN). Hierbei ist zu berücksichtigen, daß infolge der Auenlehm-Sedimentation während Mittelalter und Neuzeit die Oberfläche der Aue heute höher liegt als in der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit. Aufgrund mehrerer Befunde im südniedersächsischen Bereich des Leine-Tals ist durchschnittlich mit einer 1–2 m mächtigen Auenlehmächtigkeit zu rechnen (WILLERDING 1960). Die sich daraus ergebenden Änderungen der Abflußverhältnisse im Leine-Tal dürften sich auch auf die Lage des Grundwasserspiegels im Bereich der Mittelterrasse ausgewirkt haben.

Angesichts des deutlichen Sedimentwechsels in den Wänden beider Kegelstumpfgruben wäre an eine Abdichtung der in den Schotter eingetieften Grubensohle zu denken. Als Material käme dafür vor allem Löß in Betracht. Dichtes, tonreiches Material aus dem Bt-Horizont hätte den Anforderungen eines Abdichtungsmaterials wohl besonders gut entsprochen. Diesbezügliche Befunde scheinen bei den Ausgrabungen aber nicht festgestellt worden zu sein. Allerdings ist es aufgrund der Profilzeichnungen nicht ganz klar, ob es sich nicht wenigstens beim unteren Teil des Füllmaterials um Überreste einer solchen Dichtungsmasse gehandelt hat. Die in dieser untersten Schicht enthaltenen verkohlten Getreidekörner sind womöglich Überreste des Speichergutes. Beim Reinigen der Silogruben durch Ausbrennen vor ihrer erneuten Benutzung konnten einige Körner verkohlen; anschließend gelangten sie in das basale Bodenmaterial.

Für den Hauptteil der verkohlten Pflanzenreste ist eine derartige Genese jedoch auszuschließen. Sie befinden sich wie bei den beiden anderen untersuchten Fundstellen im Füllmaterial, das erst nach Aufgabe der Gruben bzw. des Grubenhauses in die Eintiefungen gelangte. Daß diese Verfüllung bei den Kegelstumpfgruben wenigstens anfangs recht schnell verlaufen ist, zeigen die an ihrem Grunde erkennbaren Schüttungskegel (Abb. 5–7). Auch das Abbrechen ganzer Wandpartien dürfte dazu beigetragen haben. Die weiter oben erkennbaren muldenförmigen Schichten weisen auf einen langsameren Verfüllungsablauf hin (vgl. HEEGE 1987).

Bei den im Füllmaterial enthaltenen verkohlten Pflanzenresten dürfte es sich überwiegend um Überreste von Abfällen handeln. Dafür sprechen schlechter Erhaltungszustand und Deformationen der Körner ebenso wie die Massen von Holzkohle und Knochenstücken. Die Mehrzahl der Pflanzenreste wird daher etwas jünger sein als die Nutzungszeit von Kegelstumpfgruben und Grubenhause. Allerdings ist nicht ganz auszuschließen, daß mancher verkohlte Rest bereits im Umfeld der Eintiefungen gelegen hatte. Erst nach deren Funktionswandel konnte er dann mit dem Bodenmaterial in Eintiefungen gelangen. Auf alle Fälle zeigt das archäologische Fundgut eindeutig, daß auch die Pflanzenreste aus der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit stammen. Dabei kommt dem Altersunterschied zwischen etwas älteren, in den Gruben tiefer gelagerten Resten und etwas jüngeren, weiter oben in der Grubenfüllung befindlichen Belegen wohl wenig Bedeutung zu.

³ Berechnung nach HEEGE (1987).

4. Das Fundgut

Aus *Tabelle 1* wird ersichtlich, daß verkohlte Pflanzenreste in den zur Verfügung stehenden Proben recht gleichmäßig verteilt waren; insbesondere gilt dies für Holzkohle. Bei einer Betrachtung der Korndichtewerte für Kulturpflanzen je kg Probenmaterial⁴ (vgl. *Tabelle 2*) wird jedoch deutlich, daß die Funddichte dieser Belege äußerst unterschiedlich ist. Maximal wird ein Korndichtewert von 475,0 erreicht (Kulturpflanzenbelege je kg Probenmaterial). Kulturpflanzenbelege können allerdings auch bei Anwesenheit von Holzkohlestücken vollständig fehlen. Dies hängt offenbar mit den unterschiedlichen Verfüllungsphasen der Grube bzw. mit der Genese des jeweiligen Füllmaterials zusammen. Insgesamt ist jedoch festzustellen, daß in Profildbereichen, in denen eine deutliche Anreicherung verkohlter Substanz erkennbar ist, jeweils ein etwas höherer Korndichtewert für Kulturpflanzenbelege erreicht wird. Er liegt dann oberhalb von 10. Dies gilt beispielsweise für folgende Proben aus Kegelstumpfgrube 55: 40, 46, 63, 87-6, -7, -8, -9, -10, -11 und aus Kegelstumpfgrube 72: 16, 26, 30, 35, 63 und 124. Besonders auffallend ist, daß die Proben mit den höchsten Korndichtewerten von 196,2 und 475,0 vom Boden der Kegelstumpfgrube 72 stammen (vgl. *Abb. 5 u. 7*).

Selbst die Entnahme von Proben, deren Korndichtewerte für Kulturpflanzen sich als sehr niedrig erweist, ist für die paläo-ethnobotanische Analyse durchaus gerechtfertigt. In solchen Fällen vergrößert sich der für die Aufarbeitung und Auswertung der Proben erforderliche Zeitaufwand zwar oftmals beträchtlich. Andererseits bieten derartige Funde, die als Streufunde eine Siedlungs- bzw. Nutzungssituation widerspiegeln, wichtige Informationen über frühe Anbau- und Ernährungsverhältnisse (WILLERDING 1970). Sie unterscheiden sich in ihrem Aussagewert verständlicherweise sehr von Kompakt- bzw. Vorratsfunden. Wird durch diese vorzugsweise eine spezielle Anbau- oder Nutzungsform repräsentiert, so liefern jene eher einen Einblick in allgemeine Verhältnisse, die über längere Zeit hinweg die Produktions- und Nutzungsverhältnisse kennzeichneten. Wenn Fundgut unterschiedlicher Genese und damit auch Korndichte zur Verfügung steht, sollten daher stets Proben verschiedenartigen Typs entnommen und analysiert werden. Im Bereich der eisenzeitlichen Siedlung am Steinbühl ist das im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten dankenswerterweise geschehen. Eindeutige Vorratsfunde fehlen allerdings vollständig. Bei den Proben 131 und 142-A aus Kegelstumpfgrube 72 könnte es sich jedoch um verkohlte Überreste der im Silo gespeicherten Vorräte mehrerer Jahre handeln, die bei der Säuberung des Silos durch Ausbrennen jeweils verkohlten, danach im Bodenbereich verblieben und auf diese Weise angereichert wurden.

Die aus den Befunden 40, 50, 55 und 72 stammenden 116 Proben mit dem Gesamtgewicht von 206 kg konnten untersucht werden. Für die Proben aus anderen Befunden war das im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel leider nicht möglich. Dies ist bedauerlich, da auf diese Weise die Proben aus anderen Gruben sowie Pfostenlöchern und Pfostengruben nicht analysiert werden konnten. Mit Hilfe derartiger Proben könnten sich durchaus Erkenntnisse ergeben über die ehemaligen Nutzungsaktivitäten im Umkreis dieser Eintiefungen. Dies gilt insbesondere für Pfosten. Nach dem Ausfaulen des Pfostenholzes geraten mit dem nachrutschenden Bodenmaterial auch die in ihm enthaltenen verkohlten Pflanzenreste in die Eintiefung. Auf diese Weise ergibt sich die Möglichkeit, Informationen über unterschiedliche Funktionsbereiche eines Hauses zu sammeln. Von besonderem Interesse kann das auch dort sein, wo zwar Pfosten-Befunde erfaßt sind, sich aber nichts oder — wie im Fall Steinbühl — nur wenig über die ehemaligen Bauzusammenhänge ergibt.

Bei der Auswertung der paläo-ethnobotanischen Befunde vom Steinbühl muß also berücksichtigt werden, daß sich derzeit lediglich allgemeine Erkenntnisse über Anbau- und Nutzungsstrukturen für diese Siedlung im Zeitraum Latène C2 bis D1 (vgl. HEEGE 1987) ableiten lassen.

Allerdings ist es erforderlich, in diesem Zusammenhang weitere methodisch bedingte Probleme zu bedenken, die Präsenz und Repräsentanz der fossilen Belege betreffen (WILLERDING 1970, 1971). Bei den hier gegebenen Erhaltungsbedingungen trockener Mineralböden ist die Erhaltungschance für

⁴ Für die Berechnung der Korndichtewerte wurden alle Früchte bzw. Samen von Kulturpflanzen berücksichtigt; Getreidekornbruch, Ährennteile oder Spelzen fanden wie die Belege von Unkräutern und Wildpflanzen hierbei also keine Beachtung.

Tab. 2: Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit am Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Anzahl der Kulturpflanzenbelege aus den Gruben 44, 50, 55 und 72 (n) sowie Angabe der Komdichtewerte für Kulturpflanzen (bezogen auf 1 kg Probenmaterial).

Befund-Nummer	Proben-Nummer	Getreidekörner										Ährenbasen u. Spelzenteile					Samen				Korn-dichte (n/kg)					
		<i>Triticum monococcum</i>	<i>Triticum dicoccon</i>	<i>Triticum spelta</i>	<i>Triticum aestivum</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Avena</i> sp.	<i>Secale cereale</i>	Getreide-Bruch	<i>Panicum miliaceum</i>	<i>Panicum/Setaria</i>	<i>Triticum dicoccon</i>	<i>Triticum spelta</i>	<i>Triticum</i> sp.	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Lens culinaris</i>	<i>Pisum sativum</i>	<i>Vicia faba</i>	<i>Linum usitatissimum</i>							
44	8	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	
	15	—	—	—	—	—	—	3	8	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,9	
	18	—	1	—	2	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	
	22	—	—	—	—	—	—	5	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7	
	28	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7	
	31	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	
	39	—	—	—	—	—	—	6	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	
Summe:		—	1	—	2	1	1	21	19	5	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
50	6	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9
	10	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0
	17	—	—	—	9	—	—	5	17	7	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,0
	23	—	—	—	4	—	—	15	2	14	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,5
Summe:		—	—	—	13	—	2	25	22	21	—	—	16	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
55	10	—	—	—	—	1	—	5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,5
	12	—	—	—	—	—	—	10	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,6
	14	—	—	—	1	—	—	10	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,7
	18	—	—	—	—	—	—	12	4	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2
	20	—	—	—	1	—	—	20	2	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1
	23	—	—	—	—	—	—	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5
	27	—	—	—	—	—	—	7	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,4

Befund-Nummer	Proben-Nummer	Getreidekörner										Ährenbasen u. Spelzenteile					Samen				Korndichte (n/kg)						
		<i>Triticum monococcum</i>	<i>Triticum dicoccum</i>	<i>Triticum spelta</i>	<i>Triticum aestivum</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Avena sp.</i>	<i>Secale cereale</i>	Getreide-Bruch	<i>Panicum milliacum</i>	<i>Panicum/Setaria</i>	<i>Triticum dicoccum</i>	<i>Triticum spelta</i>	<i>Triticum sp.</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Lens culinaris</i>	<i>Pisum sativum</i>	<i>Vicia faba</i>	<i>Linum usitatissimum</i>								
141-8		—	2	9	—	—	—	25	10	8	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,0	
141-9		—	—	—	—	—	6	18	7	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31,3	
142-A		—	29	21	18	—	*2	4	2	2	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	475,0	
142-B		—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3	
142-C		—	—	2	—	—	2	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60,0	
142-D		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	
142-E		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	
142-F		—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	
142-G		—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8	
142-H		—	—	—	1	—	1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,2	
142-I		—	—	—	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,7	
142-J		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	
Summe:		1	208	239	370	22	13	20	773	183	20	31	144	1	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
+							2 ml		335	6 ml																	

* Bei diesen Werten handelt es sich um ml.

verkohlte Getreidereste relativ günstig. Daher kann davon ausgegangen werden, daß die am Steinbühl während der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit angebauten und verwendeten Getreidearten ziemlich vollständig erfaßt sind. Vermutlich zeichnen sich auch deren relative Bedeutung und Anbauanteile bereits ab. Allerdings ist es erforderlich, derartige Aussagen durch Befunde aus einer größeren Anzahl von Fundstellen am Steinbühl abzusichern. Ganz anders sind die Aussagegrundlagen für Leguminosen und Ölpflanzen. In Streufunden aus Trockenboden-Siedlungen ist die Nachweischance für Arten beider Kulturpflanzengruppen offenbar relativ schlecht. Dies hängt u. a. mit den sich aus Verwendungsart und Speicherungsformen ergebenden spezifischen Erhaltungschancen zusammen. Daher darf der geringe Anteil von Belegen beider Artengruppen nicht ohne weiteres als Hinweis auf eine geringe Bedeutung dieser Arten für die eisenzeitliche Bevölkerung vom Steinbühl aufgefaßt werden.

Aus der Entstehung der Grubenfüllungen ergibt sich, daß die in den einzelnen Proben erfaßten Pflanzenreste zumindest mehrheitlich erst im Zuge ihrer Ablagerung vergesellschaftet worden sind. Es liegt demnach eine Thanatozönose vor (WILLERDING 1979a). Dennoch muß man davon ausgehen, daß auch die verkohlten Belege der Unkräuter und Wildpflanzen zum großen Teil von Pflanzen der Äcker stammen. Sie konnten mit dem Erntegut in die Siedlung gelangen. Dort ergaben sich mannigfache Gelegenheiten zum Verkohlen von Früchten und Samen. Bei kleinen Belegen kann dies ähnlich wie mit Spelzen, Ährchenbasen oder Ährenachsenten nach der Reinigung des Erntegutes bzw. nach dem Drusch erfolgt sein. Größere Diasporen, die bei Reinigungsprozessen durch Windsichteverfahren im Erntegut verblieben waren, verdarben vielleicht dadurch, daß sie bei der Verwendung der Kulturpflanzenfrüchte entsprangen und in größerer Nähe zur Feuerstelle verschwelten. Ebenfalls ist daran zu denken, daß sie in den Haushaltsabfall gerieten und bei dessen Verbrennen teilweise verkohlen konnten. Natürlich ist nicht auszuschließen, daß einzelne Belege auch eine andere Genese gehabt haben können, beispielsweise infolge eines Siedlungsbrandes. Auf diese Weise könnte es für in der Siedlung selbst gewachsene Tritt- oder Ruderalpflanzen Gelegenheit gegeben haben, verkohlte Nachweise zu hinterlassen.

Für die paläo-ethnobotanische Auswertung derartiger Thanatozönosen empfiehlt es sich, aktuelle geobotanische Bezugsdaten heranzuziehen, wie sie mit den „Zeigerwerten“ von ELLENBERG (1979) vorgelegt worden sind (*Tabelle 4*). Allerdings ist dabei zu beachten, daß das ökologische Verhalten mancher Art inzwischen durch Änderung der Ackerbauverhältnisse und der dadurch bestimmten Konkurrenzsituation beeinflußt und gewandelt worden sein kann. Dennoch ist davon auszugehen, daß sich diese Verfahrensweise insgesamt bewährt hat (WILLERDING 1983).

Andersartige und insbesondere extensive Formen der Feldbewirtschaftung können auch dazu führen, daß Arten heutiger Ruderal- und Trittfluren (Kennziffer 3.5 und 3.7 nach ELLENBERG) oder des Grünlandes früher vermehrt im Ackerland gedeihen konnten. Dies gilt beispielsweise für Arten wie *Ranunculus repens*, *Rumex acetosella* oder *Valerianella dentata*. Arten wie *Galium aparine* und *Stellaria graminea* kommen auch heute noch neben den in *Tabelle 4* für sie notierten Vegetationsformen z. T. massenhaft im Ackerland vor.

Besonderes Interesse verdient schließlich das Vorhandensein mineralisierter Diasporen in den Befunden 44, 55 und 72. Sie lagen in den Resten des Grubenhauses 44 0–40 cm unter Grabungsplanum, in der Kegelstumpfgrube 55 in 60–90 cm Tiefe und in der Kegelstumpfgrube 72 in 130 und 170 cm Tiefe. Es handelt sich dabei um Reste unverkohlter Belege, deren Originalsubstanzen in durchlüfteten Bodenschichten bald nach ihrer Ablagerung abgebaut worden sind. Die dadurch entstehenden Hohlräume wurden entsprechend schnell mit mineralischer Substanz ausgefüllt. Dabei handelt es sich in der Regel um Kalziumphosphat, das durch im Boden befindliche Mineralsalzlösungen herantransportiert wird. Nach GREEN (1979a; 1979b; 1982) stammen Phosphat bzw. Kalziumphosphat vor allem aus Fäkalien, Knochen und Fischschuppen. Reste von Knochen und z. T. auch Überreste von Fischen sind in den Grubenfüllungen vom Steinbühl enthalten. Sie kennzeichnen das Füllmaterial als Abfall. Ob zunächst auch Fäkalien in diese eisenzeitlichen Gruben gelangt waren, ist derzeit noch unklar.

Eier menschlicher Band- oder Spulwürmer konnten trotz gezielter Probenentnahme und Aufarbeitung nicht beobachtet werden (frdl. Mitt. A. HEEGE).

5. Die Pflanzenreste

Aus den bislang paläo-ethnobotanisch untersuchten vier Fundstellen am Steinbühl sind 2064 Diasporen von Kulturpflanzen und 1668 von Unkräutern bzw. Wildpflanzen geborgen und soweit möglich bestimmt worden (Tabelle 3, Abb. 8). Hinzu kommen mehr als 1504 Bruchstücke, die von großkörnigen Getreidearten stammen, aber nicht mehr genauer determinierbar waren. Diese Belege dürften von den ohnehin schon nachgewiesenen Getreidearten stammen und nicht etwa von einer einzigen Art. Aufgrund ihres schlechten Erhaltungszustandes ist es bei mehr als 632 Hirse-Resten nicht möglich, sie sicher *Panicum miliaceum* oder *Setaria* bzw. *Echinochloa* zuzuordnen. Der tatsächlich zugrundeliegende Anteil der Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) dürfte daher etwas höher liegen als die Zahlenwerte ausweisen. Als Bezugssumme für die Prozentberechnung wurden die 2064 sicher bestimmten Früchte und Samen der Kulturpflanzen gewählt.



Abb. 8 Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Steinbühl.
Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.

In dem Streupräparat mit Getreidekörnern vom Boden der Kegelstumpfgrube 72 wird der unterschiedlich gute Erhaltungszustand dieser Belege deutlich. Sie stammen von Gerste, Emmer, Spelt und Saat-Weizen.

5.1 Kulturpflanzen (vgl. Tabelle 2 u. 3)

Einkorn (*Triticum monococcum* L.) ist mit einem verkohlten Korn vertreten. Etwa 10% der Kulturpflanzen-Diasporen stammen vom Emmer (*Triticum dicoccon* SCHRANK; n = 220). Von dieser Art liegen auch einige bezeichnende Reste von Ährchenbasen und Spelzen vor.

Der Nachweis von Dinkel (*Triticum spelta* L.) verdient besonderes Interesse. Mit 259 Kornbelegen macht er etwas mehr als 10% der erfaßten Kulturpflanzen-Diasporen aus. Die Dinkelkörner liegen — wie bei den beiden anderen Spelzweizen-Arten — im entspelzten Zustand vor. Dies deutet darauf hin, daß es sich nicht um Überreste von Vorräten handelt. Wie aus manchem anderen eisenzeitlichen

Tab. 3: Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit am Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim: Zusammenfassende Übersicht über die aus den Befunden 44, 50, 55 und 72 geborgenen Pflanzenreste (ohne Holzkohle). Als Bezugssumme für die Prozentangaben wird die Summe der bestimmbareren Kulturpflanzen-Diasporen verwendet.

	Anzahl der Belege aus Befund				Σ	%
	44	50	55	72		
Früchte bzw. Samen folgender Taxa						
<i>Triticum monococcum</i>	—	—	—	1	1	0,05
<i>Triticum dicoccon</i>	1	—	11	208	220	10,66
<i>Triticum spelta</i>	—	—	20	239	259	12,55
<i>Triticum aestivum</i>	2	13	55	370	440	21,32
<i>Hordeum vulgare</i>	1	—	44	22	67	3,25
<i>Avena</i> sp.	1	2	—	13	16	0,76
<i>Secale cereale</i>	—	—	—	20	20	0,97
<i>Panicum miliaceum</i>	19	22	650	335	1026	49,71
<i>Lens culinaris</i>	—	1	—	—	1	0,05
<i>Pisum sativum</i>	—	—	—	4	4	0,19
<i>Vicia faba</i>	—	—	1	—	1	0,05
<i>Linum usitatissimum</i>	—	—	2	7	9	0,44
Summe:	24	38	783	1219	2064	100,00
Getreidebruch	21	25	685	>773	>1504	>72,86
<i>Panicum/Setaria</i>	5	14	430	>183	> 632	>30,62
Spelzen und Ährchenbasen folgender Taxa						
<i>Triticum dicoccon</i>	—	—	—	20	20	
<i>Triticum spelta</i>	—	—	3	31	34	
<i>Triticum</i> sp.	2	16	197	144	359	
<i>Hordeum vulgare</i>	—	—	—	1	1	
Summe:	2	16	200	196	414	20,06
Diasporen von Unkraut-Arten und Wildpflanzen	137	65	643	823	1668	80,81

Fund hervorgeht, ist Dinkel damals vor allem in noch bespelzter Form gelagert worden (vgl. u. a. HAJNALOVÁ 1978). — Die Körner sind durch ihre glatte und gerade Ventralseite gekennzeichnet; hierdurch lassen sie sich in der Regel gut von Emmer und Saat-Weizen unterscheiden, deren Körner eine konkave bzw. konvexe Ventralseite besitzen (Abb. 9). Unmittelbar vor der Embryogrube erreichen die Dinkelkörner ihre größte Höhe. Die größte Kornbreite befindet sich etwa in der Mitte der Karyopsen. Der Nachweis von Dinkel-Körnern wird durch das Vorhandensein einiger bezeichnender Reste von Ährchenbasen und Spelzen zusätzlich bestätigt. Daneben gibt es zahlreiche Überreste von Spelzen und Ährchenbasen, die eine weitergehende Bestimmung als die Herkunft von Spelzweizen-Arten nicht mehr zulassen.

Der größte Teil der Weizen-Belege stammt von einem freidreschenden Weizen, vermutlich vom Saat-Weizen (*Triticum aestivum* L.). Die Körner sind überwiegend relativ lang und schlank; sehr kurze und breite Karyopsen, die zur Untergruppe Zwerg-Weizen (*Triticum aestivum aestivo-compactum* SCHIEM.) gehören könnten, kommen kaum vor. — Mit insgesamt 920 Belegen haben die Weizen-Arten einen Anteil von etwa 45 % der Kulturpflanzenbelege und stellen damit die zweitgrößte Gruppe dar.



Abb. 9 Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Steinbühl.
Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.

Die verschiedenen Weizen-Arten lassen sich bei guter Erhaltung der Belege mit Hilfe kormmorphologischer Merkmale unterscheiden: Die recht hohen Emmer-Körner besitzen eine konkave Ventralseite, bei Dinkel-Körnern ist sie eher gerade und flach. Beim Saat-Weizen ist die Ventralseite meist konvex ausgebildet.

Auffällig gering ist die Gerste (*Hordeum vulgare* L.) mit insgesamt 67 Körnern (3,2%) vertreten. Spelzenabdrücke bzw. Kanten auf zahlreichen Körnern lassen erkennen, daß es sich dabei vielfach um Belege der Spelzgerste handelt. Ein gewisser Anteil unsymmetrischer Körner weist auf den Anbau von Mehrzeil-Gerste hin. Daneben kommen auch einige Körner vor, deren deutlich querrunzelige Oberfläche für Nacktgerste bezeichnend ist.

Die Belege von Hafer (*Avena* sp.) und Roggen (*Secale cereale* L.) sind schwächig und gering an Zahl (0,78 bzw. 0,97%). Wahrscheinlich wurden beide Arten auf den Feldern der eisenzeitlichen Siedlung am Steinbühl noch nicht angebaut. Sie wuchsen wohl als Unkräuter im Getreide.

Mit einem Anteil von 49,7% hat die Rispenhirse (*Panicum miliaceum* L.) den größten Anteil unter den hier erfaßten Kulturpflanzenbelegen. Dies spricht für eine wichtige Rolle in Anbau und Ernährung. Ob Rispenhirse jedoch — der Beleganzahl entsprechend — die wichtigste Kulturpflanze in der eisenzeitlichen Siedlung am Steinbühl gewesen ist, bleibt noch unklar.

Außer den genannten Getreidearten wurden die Leguminosen Linse (*Lens culinaris* MEDIK.), Erbse (*Pisum sativum* L.) und Ackerbohne (*Vicia faba* L.)⁵ damals am Steinbühl genutzt und vermutlich auch angebaut. Daß nur wenige Belege dieser Artengruppe (n = 6 bzw. 0,29%) vorhanden sind, ist nicht als Ausdruck geringer Bedeutung oder spärlichen Anbaus zu betrachten. Es dürfte vielmehr auf die schlechten Nachweischancen zurückzuführen sein, die es in Streufunden für Leguminosen-Samen gibt (s. o.). Dies gilt entsprechend auch für Lein (*Linum usitatissimum* L.), von dem insgesamt nur 9 Belege erfaßt sind. Einige davon liegen in mineralisiertem Zustand vor. Dies zeigt, daß die Leinsamen in unverkohltem Zustand in die Grubenfüllung gelangt waren. Dort kam es bald zum Abbau der organischen Substanz und nachfolgend zur Füllung des so entstandenen Hohlraumes mit Kalziumphosphat (s. o.).

⁵ Dieser Beleg aus Befund 55 ist nicht in Tabelle 2 enthalten.

5.2 Unkräuter und Wildpflanzen (Tabelle 4 u. 5)

Von Arten dieser Pflanzengruppen stammen insgesamt 1668 Diasporen. Sie waren allerdings überwiegend weniger gut erhalten. Oftmals konnte daher lediglich die Familienzugehörigkeit der Belege ermittelt werden. Von den so belegten sechs Familien sind Gramineen, Papilionaceen und Umbelliferen reichlich vertreten. Bei anderen Nachweisen war die Bestimmung bis zur Gattung möglich. So ließen sich 24 Gattungen belegen. Hier sind Gattungen wie *Chenopodium*, *Galium*, *Rumex* und *Trifolium* mit größeren Stückzahlen beteiligt. Die restlichen Belege ließen sich schließlich 33 Arten zuweisen. Besonders reichlich sind *Fallopia convolvulus* (98 Belege), *Galium aparine* (160), *Rumex crispus* (144) und *Stellaria graminea* (49) vertreten.

Tab. 4: Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit am Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim: Anzahl der Unkraut- und Wildpflanzenbelege aus den Gruben 44, 50, 55 und 72 (n). Die Belege sind zum Teil so stark beschädigt, daß eine weitergehende Bestimmung nicht möglich ist.

Taxa		Gruben			
		44	50	55	72
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil	—	—	2	2
<i>Atriplex</i> sp.	Melde	—	—	1	—
<i>Bromus secalinus</i>	Roggen-Trespe	2	—	2	4
<i>Carex</i> sp.	Segge	—	1	13	9
<i>Centaurea</i> sp.	Flockenblume	—	1	—	—
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	—	—	5	—
<i>Chenopodium</i> sp.	Gänsefuß	104	50	—	—
<i>Cirsium</i> sp.	Kratzdistel	—	1	—	5
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß	1	—	1	6
<i>Dipsacus</i> sp.	Karde	—	1	—	1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hühnerhirse	—	1	20	6
<i>Euphrasia</i> sp.	Augentrost	—	—	—	2
<i>Fallopia convolvulus</i>	Windenknöterich	7	1	36	54
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gemeiner Hohlzahn	1	—	2	2
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	—	—	11	4
<i>Galium spurium</i>	Saat-Labkraut	—	—	—	1
<i>Galium</i> sp.	Labkraut	—	1	52	107
<i>Geranium</i> sp.	Storchschnabel	—	1	3	2
<i>Lamium</i> sp.	Taubnessel	2	—	1	2
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl	—	—	7	1
<i>Lathyrus</i> sp.	Platterbse	—	—	1	—
<i>Linum catharticum</i>	Purgier-Lein	—	—	—	2
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	—	—	1	2
<i>Melandrium</i> sp.	Lichtnelke	—	—	2	1
<i>Myosotis</i> sp.	Vergißmeinnicht	—	—	—	7
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	1	—	4	18
<i>Poa</i> sp.	Rispengras	—	—	1	1
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich	—	1	2	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Ampfer-Knöterich	1	1	6	3
<i>Polygonum persicaria</i>	Floh-Knöterich	—	1	6	1
<i>Polygonum</i> sp.	Knöterich	1	—	2	—
<i>Potentilla</i> sp.	Fingerkraut	—	—	3	3
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	—	—	1	1
<i>Rhinanthus</i> sp.	Klappertopf	—	—	2	10
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer	—	—	4	9
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	4	—	69	71
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfblättriger Ampfer	—	—	6	—
<i>Rumex</i> sp.	Ampfer	2	—	30	45

<i>Scleranthus annuus</i>	Einjähriger Knäuel	—	—	1	—
<i>Setaria pumila</i>	Niedrige Borstenhirse	1	1	3	3
<i>Setaria viridis</i>	Grüne Borstenhirse	2	1	9	3
<i>Solanum</i> sp.	Nachtschatten	—	—	—	2
<i>Spergula arvensis</i>	Acker-Spark	—	—	2	—
<i>Stachys</i> sp.	Ziest	—	—	—	2
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	—	—	22	27
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere	—	—	—	6
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut	1	—	3	24
<i>Trifolium</i> sp.	Klee	1	—	14	28
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	—	—	1	14
<i>Urtica urens</i>	Kleine Brennessel	—	—	—	3
<i>Valerianella dentata</i>	Gezähntes Rapünzchen	—	—	1	—
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis	—	—	2	2
<i>Veronica hederifolia</i>	Efeu-Ehrenpreis	2	—	1	1
<i>Veronica</i> sp.	Ehrenpreis	—	—	1	—
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke	—	—	1	—
<i>Vicia</i> sp.	Wicke	—	—	3	7
<i>Viola</i> sp.	Veilchen	—	—	2	9
<i>Caryophyllaceae</i>	Nelkengewächse	—	—	1	2
<i>Compositae</i>	Korbblütler	—	—	1	—
<i>Gramineae</i>	Gräser	3	2	248	220
<i>Labiatae</i>	Lippenblütler	—	—	—	7
<i>Papilionaceae</i>	Schmetterlingsblütler	—	—	23	30
<i>Umbelliferae</i>	Doldenblütler	1	—	8	50
Summe		137	65	643	823

Neben den verkohlten Belegen von Unkräutern und Wildpflanzen gibt es eine Menge mineralisierter Reste von Diasporen, die offensichtlich von den gleichen Pflanzengruppen stammen. Ihrer Entstehungsweise entsprechend (s. o.) sind diese Nachweise meist nur schwer bestimmbar. Dies trägt neben dem weitgehend schlechten Erhaltungszustand der verkohlten Belege zu der großen Zahl der Gattungs- bzw. Familien-Nachweise bei. Zugleich wird der mit 80,81% (bezogen auf die Kulturpflanzenbelege) vergleichsweise große Anteil von Unkraut- bzw. Wildpflanzen in diesem Streufund-Fundgut verständlich.

Außerdem zeichnen sich hier recht neuartige Erkenntnisse über die ursprüngliche Zusammensetzung des Grubenfüllgutes ab. Neben den verkohlten Pflanzenresten waren zunächst offensichtlich auch viele unverkohlte vorhanden. Sie wurden unter den üblicherweise vorherrschenden Erhaltungsbedingungen jedoch schnell abgebaut. Daher wird dieser Anteil am Füllmaterial normalerweise unkenntlich. Lediglich dort, wo Zusammensetzung und Wasserführung des Füllgutes bzw. des Bodens es ermöglichen, bleiben mineralisierte Zeugnisse der unverkohlten Pflanzenreste übrig. Wenn es gelingt, einen größeren Teil der mineralisierten Belege genau zu bestimmen, ist hier ein sehr interessanter Aussagebereich zu erschließen. Auf diese Weise wären beispielsweise — ähnlich wie in den bekannten Feuchtfundplatz-Typen — vermehrt auch Nachweise von Arten anderer Standorte zu erwarten. So ergibt sich die Möglichkeit, neben Ackerunkräutern auch Pflanzen von Ruderal- und Trittsflächen oder vielleicht vom Grünland in größerer Zahl zu erfassen.

Die derzeit bis zur Art bestimmbaren Belege (Tabelle 4 u. 5) liegen überwiegend verkohlt vor. Sie stammen zum großen Teil von Ackerunkräutern (Gruppen 3.3 u. 3.4; n = 16). Aber auch Arten, die heute ihren Verbreitungsschwerpunkt auf offenen Standorten außerhalb der Felder haben, können auf dem Acker gedeihen. Dies gilt besonders für die nachgewiesenen Arten von Schlammufergesellschaften (3.2), Stickstoffkrautfluren (3.5) und Trittsfluren (3.7). Extensivere Formen des Ackerbaus mit weniger stark entwickelten Konkurrenzverhältnissen begünstigen dies. So können beispielsweise aus

Tab. 5: Siedlung der jüngeren vorrömischen Eisenzeit am Steinbühl bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Angaben über das pflanzensoziologische und ökologische Verhalten sowie über die Lebensformen der durch Diasporenfunde nachgewiesenen Arten (nach ELLENBERG 1979): F: Feuchtezahl, R: Reaktionszahl, N: Stickstoffzahl; Lebensformen: G: Geophyt, H: Hemikryptophyt, N: Nanophanerophyt, T: Therophyt (Details vgl. Kap. 6 u. 8).

Vegetationsformen und Artengruppen		Lebensformen	Ökologische Zeigerwerte		
			F	R	N
3	Vegetation oft gestörter Plätze				
	<i>Galeopsis tetrahit</i>	T	5	x	7
	<i>Polygonum aviculare</i>	T	x	x	x
3.2	Schlammufer-Gesellschaften				
	<i>Polygonum lapathifolium</i>	T	7	x	8
3.3.	Hackunkraut- und Ruderal-Gesellschaften				
	<i>Chenopodium album</i>	T	4	x	7
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	T	5	x	8
	<i>Stellaria media</i>	T	4	7	8
	<i>Urtica urens</i>	T	5	x	8
	<i>Polygonum persicaria</i>	T	3	x	7
	<i>Setaria pumila</i>	T	4	5	6
	<i>Setaria viridis</i>	T	4	x	7
	<i>Spergula arvensis</i>	T	5	2	6
	<i>Thlaspi arvense</i>	T	5	7	6
3.4	Getreideunkraut-Gesellschaften				
	<i>Anagallis arvensis</i>	T	5	x	6
	<i>Galium spurium</i>	T	5	8	5
	<i>Scleranthus annuus</i>	T	x	2	4
	<i>Vicia tetrasperma</i>	T	5	3	4
	<i>Bromus secalinus</i>	T	x	x	x
	<i>Fallopia convolvulus</i>	T	x	x	x
	<i>Veronica hederifolia</i>	T	x	x	x
3.4	Stickstoff-Krautfluren				
	<i>Rumex obtusifolius</i>	H	6	x	9
	<i>Urtica dioica</i>	H	6	6	8
	<i>Galium aparine</i>	T	x	6	8
	<i>Lapsana communis</i>	H, T	5	x	7
3.7	Trittfluren				
	<i>Ranunculus repens</i>	H	7	x	x
	<i>Rumex crispus</i>	H	6	x	5
5	Grünland				
	<i>Linum catharticum</i>	T	x	x	1
	<i>Rumex acetosella</i>	G, H	5	2	2
	<i>Valerianella dentata</i>	T	4	7	6
	<i>Plantago lanceolata</i>	H	x	x	x
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	H	6	x	x
	<i>Stellaria graminea</i>	H	4	4	4
8	Laubwälder				
	<i>Corylus avellana</i>	N	x	x	x
x	Indifferentes Verhalten				
	<i>Veronica arvensis</i>	T	5	6	x
Extremwerte			3–7	2–8	1–8
Mittelwerte			5.0	5.0	6.1

Gruppe 5 *Rumex acetosella* und *Valerianella dentata*, die beide bereits seit dem Neolithikum nachgewiesen sind (WILLERDING 1986), auf Äckern wachsen. Das gilt entsprechend für *Stellaria graminea*.

Dem Verbreitungsschwerpunkt der meisten nachgewiesenen Arten auf anthropogenem, oft gestörtem Offenland entsprechend handelt es sich überwiegend um Einjährige (Therophyten). Arten, deren Überdauerungsknospen sich in der Nähe der Bodenoberfläche befinden (Hemikryptophyten), wachsen auf weniger stark bewegten Böden, wie sie heute beispielsweise in Stickstoffkrautfluren, Trittfluren und Grünland vorhanden sind. Agrartechnologische Bedingungen, die nicht eine stärkere Störung der Bodendecke auf dem ganzen Acker zur Folge haben, würden allerdings das Vorkommen solcher Arten auf den Feldern ermöglichen.

Die Arten der Laubwälder (Gruppe 8) sind lediglich durch die Hasel vertreten. Bei deren Belegen handelt es sich um verkohlte Bruchstücke von Nußschalen. Sie dürften aus dem häuslichen Abfall stammen.

5.3 Holzarten

Obleich eine quantitative Untersuchung der zahlreichen Holzkohlenbelege noch aussteht, konnten folgende Taxa bereits nachgewiesen werden:

Eiche	<i>Quercus</i> sp.
Erle	<i>Alnus glutinosa</i>
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Hasel	<i>Corylus avellana</i>
Rotbuche	<i>Fagus sylvatica</i>
Weide	<i>Salix</i> sp.

Durch vollständige Analyse der Holzkohlenfunde werden vermutlich weitere Holzarten erfaßt werden. Man kann davon ausgehen, daß die Belege vorzugsweise von Gehölzen aus der näheren Umgebung der Siedlung stammen.

6. Ernährung

Die bislang aus der eisenzeitlichen Siedlung am Steinbühl belegten Nutzpflanzen lassen einige Schlüsse auf die damalige Ernährung zu. Für die Versorgung der Bewohner mit Kohlenhydraten standen vor allem Getreidearten zur Verfügung. Neben Rispenhirse waren das in erster Linie Saat-Weizen sowie die Spelzweizen-Arten Dinkel und Emmer. Obleich der derzeitige Stand der Untersuchungen kaum genauere Aussagen über Anteil und Bedeutung einzelner Kulturpflanzenarten in der Nahrung zuläßt, mag die Gerste vergleichsweise weniger wichtig gewesen sein. Für Rispenhirse und vielleicht auch Gerste ist vor allem eine Zubereitung als Brei oder Grütze anzunehmen. Bei den Weizenarten wäre wohl auch an die Herstellung von Backwerk zu denken.

Die nachgewiesenen Leguminosenarten Ackerbohne, Erbse und Linse sorgten für die Bereitstellung von vegetabilischem Eiweiß. Dies mag eine willkommene Ergänzung zur Versorgung mit tierischem Eiweiß gewesen sein, wie sie durch die Funde von Knochen und Fischresten anzunehmen ist.

Ob Lein nur als Lieferant von pflanzlichem Fett von Interesse war, bleibt vorerst unklar. Auf alle Fälle wurde die Versorgung mit Fetten ergänzt durch die gesammelten Haselnüsse. Natürlich werden auch andere Wildpflanzen genutzt worden sein, so beispielsweise Beerenobst. Da Belege solcher Arten aber nur selten verkohlen, sind sie aus Siedlungen wie der vom Steinbühl kaum zu erwarten. Allerdings wäre ein Nachweis durch mineralisierte Reste nicht auszuschließen.

7. Landwirtschaftliche Produktion und Umweltverhältnisse

Einige Erkenntnisse über die landwirtschaftlichen Produktionsverhältnisse im Umkreis der Siedlung am Steinbühl während der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit ergeben sich mit Hilfe der nachgewiese-

nen Kulturpflanzen und Unkräuter. Rispenhirse und Lein zeigen, daß wenigstens ein Teil der Feldflur mit Sommerfrüchten bestellt worden ist. Dies gilt ähnlich für Ackerbohne, Erbse und Linse, die für diesen Zeitraum wohl als Feldfrüchte anzusehen sind. Für die Spelzweizenarten Emmer und Dinkel kommt ebenso wie für Saatweizen und Gerste auch die Kultur als Winterfrucht in Betracht. Das Sortiment der erfaßten Kulturpflanzen macht somit das Vorhandensein einer Fruchtwechselwirtschaft wahrscheinlich. Dafür standen die Kulturpflanzen Rispenhirse, Lein, Ackerbohne, Erbse und Linse sowie Emmer, Dinkel, Saat-Weizen und Gerste zur Verfügung. Unterschiede in Wuchsform, Wuchshöhe und Entwicklungsrhythmik sprechen dafür, daß zumindest die meisten Arten getrennt voneinander angebaut worden sind.

Ob und in welcher Form es bereits zu bestimmten Regelungen der Fruchtwechselwirtschaft gekommen ist, bleibt unklar. Dies gilt ebenso für die Einschaltung einer Brache. Der Nachweis mehrerer Hemikryptophyten (*Tabelle 5*) und zahlreicher Gräser könnte dafür sprechen. Ihr Vorkommen im Acker würde allerdings auch verständlich, wenn in Betracht gezogen wird, daß während der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit der den Boden nur relativ wenig umwendende Hakenpflug verbreitet gewesen ist (JANKUHN 1969). Angesichts der durch den Anbau von etwa neun verschiedenen Kulturpflanzenarten des Ackers schon erstaunlich entwickelten Landwirtschaft darf die Annahme einer sogenannten „Feld-Gras-Wirtschaft“ zumindest als fraglich gelten.

Der Nachweis so bezeichnender niedrigwüchsiger Unkräuter wie *Anagallis arvensis*, *Scleranthus annuus* oder *Spergula arvensis* und *Thlaspi arvense* kann als Hinweis dafür angesehen werden, daß wenigstens ein Teil des Getreides bereits bodennah geerntet worden ist (WILLERDING 1980). Denkbar wäre das u. a. für den in der Regel besonders hochwüchsigen Dinkel, dessen stabiles Stroh möglicherweise genutzt wurde. Beim Lein erfolgte die Ernte wohl auch hier durch Herausziehen der ganzen Pflanze. Da es sich bei den verkohlten Belegen der Leguminosen offenbar um Überreste ausgereifter Samen handelt, ist auch für Ackerbohne, Erbse und Linse eine solche Ernteweise anzunehmen.

Gegenüber der Ährenernte wurde durch derartige Ernteformen das Ausmaß des Stoffentzuges am Standort erheblich vergrößert. Selbst bei den günstigen Voraussetzungen, die Lößböden bieten, könnte dies langfristig zur Verarmung des Bodens und damit zur Verschlechterung der Produktionsbedingungen geführt haben.

Wie die Standortsbedingungen auf den eisenzeitlichen Äckern etwa gewesen sind, ist mit Hilfe der ökologischen Zeigerwerte der nachgewiesenen Arten zu erschließen (*Tabelle 5*). Bei einem mittleren Feuchtwert $F = 5$ und der Amplitude von $F3$ (Trockniszeiger) bis $F7$ (Feuchtezeiger) dürften die Böden vorwiegend „frisch“ gewesen sein. Eine ausreichende Wasserversorgung der Kulturpflanzen war demnach gewährleistet. — Die mittlere Reaktionszahl $R = 5$ weist auf mäßig saure Böden hin, wie sie beispielsweise in bereits entkalkten Lößparabraunerden vorliegen. Möglicherweise wird in diesem Zusammenhang der von KLAMM (1987) für das Gebiet am Steinbühl aufgrund bodenkundlicher Untersuchungen erschlossene Bodenauftrag verständlich. Neben der Zuführung von Mineralsalzen hätte er vermutlich auch der Kalkung gedient. Relativ gut scheint die Versorgung der Ackerböden mit Stickstoff-Verbindungen gewesen zu sein. Dies zeigt der mittlere Stickstoffwert von $F = 6.1$ ebenso wie der hohe Anteil von Arten mit Zeigerwerten im Bereich von 6–8 (\pm stickstoffreiche Plätze anzeigende Arten und Stickstoffzeiger).

Andere Standortsbereiche als die Äcker lassen sich mit Hilfe der bislang erfaßten Diasporen kaum zuverlässig rekonstruieren. Allerdings ist es wahrscheinlich, daß nachgewiesene Grünlandarten wie *Linum catharticum*, *Lychnis flos-cuculi* und *Stellaria graminea* (*Tabelle 5*) wohl auch damals schon auf entsprechenden anthropogenen Flächen vorgekommen sind. Es hat sich dabei vermutlich um recht leistungsschwache Magerrasen gehandelt, die z. T. auf den Keuperhügeln gelegen haben könnten. Aber auch an das Vorhandensein eher feuchter Grünlandflächen in der Aue ist zu denken. Ob es damals bereits größere Grünlandflächen gegeben hat, bleibt unklar. Vermutlich handelte es sich zumindest überwiegend um unterschiedlich ausgedehnte Lichtungen in den Gehölzbeständen.

Die bislang aus dem Fundgut vom Steinbühl durch Holzkohle nachgewiesenen Holzarten (Kap. 5.3) fügen sich recht gut in eine Rekonstruktion eisenzeitlicher Waldverhältnisse im südlichen Leine-Tal

ein. Die Grundlagen dafür waren Holzkohlefunde aus mehreren eisenzeitlichen Siedlungen des Gebietes (WILLERDING 1980). Danach ist im Bereich der Leine-Aue mit Weidengebüschen zu rechnen, an die sich randlich Erlenbestände anschlossen. In der Leine-Niederung folgten Eichenmischwälder, denen vor allem Erle und Esche beigemischt waren. Die in der angrenzenden Hügel- und Bergzone stockenden Wälder hatten bereits einen relativ hohen Anteil an Rotbuche. In eine etwa so beschaffene natürliche Waldvegetation war offensichtlich auch die eisenzeitliche Siedlung vom Steinbühl eingefügt.

Aus Südniedersachsen standen bis jetzt paläo-ethnobotanische Ergebnisse von folgenden Fundstellen der jüngeren Vorrömischen Eisenzeit zur Verfügung (vgl. WILLERDING 1979b): Göttingen-Geismar, Göttingen-Kiesgrube, Göttingen-Schillerwiese, Rosdorf bei Göttingen, Kleine Jettenhöhle bei Osterode, Pipinsburg bei Osterode sowie Vogelbeck bei Einbeck. Durch die von dem neuen Fundplatz Steinbühl gewonnenen Erkenntnisse werden die bisherigen Vorstellungen über Landesnatur und Landnutzung Südniedersachsens während der Vorrömischen Eisenzeit in willkommener Weise ergänzt und ausgebaut. Zahlreiche interessante Perspektiven zeichnen sich ab, nicht zuletzt auch wegen der mineralisierten Pflanzenreste als einem neuen Nachweistyp von Pflanzen aus durchlüfteten Ablagerungen von Mineralbodensiedlungen.

LITERATUR:

- ELLENBERG, H., 1979: *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. — Scripta Geobotanica 9. Göttingen 21979.
- FAHLBUSCH, O., 1935: *Die zweite Grabung im Jeinser Feld bei Vogelbeck*. — Die Kunde 3, 1935, 180–187.
- GREEN, F. J., 1979a: *Collection and interpretation of botanical information from medieval urban excavations in Southern England*. — Archaeo-Physika 8, 1979, 39–55.
- GREEN, F. J., 1979b: *Phosphatic mineralization of seeds from archaeological sites*. — Journal of Archaeological Science 6, 1979, 279–284.
- GREEN, F. J., 1982: *Problem of interpreting differentially preserved plant remains from excavations of medieval urban sites*. — CBA-Research Report 3, 1982, 40–46.
- HAJNALOVÁ, Eva, 1978: *Funde von Triticum-Resten aus einer hallstattzeitlichen Getreidespeichergrube in Bratislava-Devín/CSSR*. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 91, 1981, 85–96.
- HEEGE, A., 1987: *Die Siedlung der vorrömischen Eisenzeit am „Steinbühl“ bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim* — Archäologische Untersuchungen. — Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 56, 1987, 59–116.
- JANKUHN, H., 1969: *Deutsche Agrargeschichte I: Vor- und Frühgeschichte vom Neolithikum bis zur Völkerwanderungszeit*. — Stuttgart 1969.
- KLAMM, Mechthild, 1987: *Die eisenzeitliche Siedlung am „Steinbühl“ bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim*. — Bodenkundliche Untersuchungen. — Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 56, 1987, 121–127.
- MEURERS-BALKE, Jutta, 1985: *Experimente zum Anbau und zur Verarbeitung prähistorischer Getreidearten*. — Archäologische Informationen 8 (1), 1985, 8–17.
- MEYER, R. H., 1987: *Die eisenzeitliche Siedlung am „Steinbühl“ bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim*. — Vorbericht zu den geologischen Untersuchungen. — Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 56, 1987, 117–120.
- REYNOLDS, P. J., 1974: *Experimental Iron Age storage pits: An interim report*. — Proceedings of the Prehistoric Society 40, 1974, 118–131.
- REYNOLDS, P. J., 1979: *Iron-Age farm: The Butser experiment*. — London 1979.
- ROSENSTOCK, D., 1979: *Die Siedlungsstellen in Geismar und die Besiedlung im oberen Leinetal seit der vorrömischen Eisenzeit*. — Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 13, 1979, 157–311.
- SCHÖN, D., WERBEN, Ursula, 1986: *Die eisenzeitliche Siedlungsstelle „Auf dem Nahwege“ bei Vogelbeck, Stadt Einbeck, Landkreis Northeim*. — Die Kunde N.F. 37, 1986, 299–314.
- WILHELMI, K., 1973: *Eine Siedlung der vorrömischen Eisenzeit bei Sünninghausen, Kreis Bielefeld (Westfalen)*. — Bodenaltertümer Westfalens 13, 1973, 77–140.
- WILLERDING, U., 1960: *Beiträge zur jüngeren Geschichte der Flora und Vegetation der Flußauen*. — Flora 149, 1960, 435–376.
- WILLERDING, U., 1970: *Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzenfunde in Mitteleuropa*. — Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 5, 1970, 287–375.
- WILLERDING, U., 1971: *Methodische Probleme bei der Untersuchung und Auswertung von Pflanzenfunden in vor- und frühgeschichtlichen*

- Siedlungen.* — Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 40, 1971, 180–198.
- WILLERDING, U., 1979a: *Paläo-ethnobotanische Untersuchungen über die Entwicklung von Pflanzengesellschaften.* — Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. Ed. O. Wilmanns u. R. Tüxen. Vaduz 1979, 61–109.
- WILLERDING, U., 1979b: *Zum Ackerbau in der jüngeren vorrömischen Eisenzeit.* — Archaeo-Physika 8 (Hopf-Festschrift), 1979, 309–330.
- WILLERDING, U., 1980: *Anbaufrüchte der Eisenzeit und des frühen Mittelalters, ihre Anbauformen, Standortverhältnisse und Erntemethoden.* — Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften Göttingen, Phil.-Hist. Kl. 3. Folge, Nr. 116. Göttingen 1980, 126–196.
- WILLERDING, U., 1983: *Paläo-Ethnobotanik und Ökologie.* — Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Festschr. Ellenberg) 11, 1983, 489–503.
- WILLERDING, U., 1984: *Eisenzeitliche Pflanzenreste von der Burg Plesse, Gemeinde Bovenden, Kr. Göttingen.* — Plesse-Archiv 20, 1984, 29–34.
- WILLERDING, U., 1986: *Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas.* — Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 22. Neumünster 1986.

Danksagung: Für die Beantragung einer Finanzierungsbeihilfe sei an dieser Stelle Prof. Dr. G. Jacob-Friesen, Göttingen, herzlich gedankt.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Ulrich Willerding
Calsowstraße 60
3400 Göttingen

cand. phil. Gisela Wolf
Universität Göttingen
Seminar für Ur- und Frühgeschichte
Nikolausberger Weg 15
3400 Göttingen