

Wirkungen neolithischer Wirtschaftsweisen in Pollendiagrammen

Pollenanalyse und Archäologie haben schon seit den Anfängen der pollenanalytischen Methode eng zusammengearbeitet. So wurden anfangs archäologische Funde dazu benutzt, die in den Pollendiagrammen dokumentierte vegetationsgeschichtliche Entwicklung zu datieren; andererseits dienten Pollenanalysen dazu, archäologische Funde und Befunde relativchronologisch einzuordnen. Die Möglichkeiten, aus dem pollenanalytischen Befund die Vegetationsverhältnisse vergangener Zeiten zu rekonstruieren und damit den prähistorischen Menschen in seiner Umwelt zu sehen, wurden schon früh erkannt und genutzt (z.B. Weber 1905; Schütrumpf 1936).

Noch enger wurde die gegenseitige Befruchtung, als es Franz Firbas Mitte der dreißiger Jahre gelang, die Pollen der Wildgräser vom Getreidetyp zu differenzieren. Damit war es möglich, bäuerliche Wirtschaft in Form des Ackerbaus direkt aus dem pollenanalytischen Befund nachzuweisen (Firbas 1937).

Das lieferte die Grundlagen zur archäologischen Interpretation der Pollendiagramme: Aus dem Verlauf der Pollenkurven von Getreide und weiteren "Siedlungsanzeigern", das sind Pollen krautiger Pflanzen, die auf Acker- und Brachflächen sowie in den Siedlungen ihren Verbreitungsschwerpunkt haben, wird auf Expansions- und Regressionsphasen bäuerlicher Wirtschaft geschlossen.

Einen neuen, für die archäologische ebenso wie für die pollenanalytische Forschung befruchtenden Ansatz stellte bereits 1941 Johs. Iversen vor in seiner Arbeit: Landnam i Danmarks Stenalder. Iversen betrachtete den Beginn und die Ausbreitung der bäuerlichen Kultur in Dänemark nicht nur aus dem Blickwinkel der Getreidepollen und Siedlungsanzeiger, sondern er bezog auch die Veränderungen in den Pollenkurven von Bäumen und Sträuchern in sein Modell ein.

Das Iversen-Modell (Abb. 1) unterteilt die in den Pollendiagrammen dokumentierte "Landnam-Phase" (2), die mit dem Beginn der Trichterbecherkultur dieses Raumes verknüpft wird, in drei Stadien (nach Iversen 1973, 87ff.):

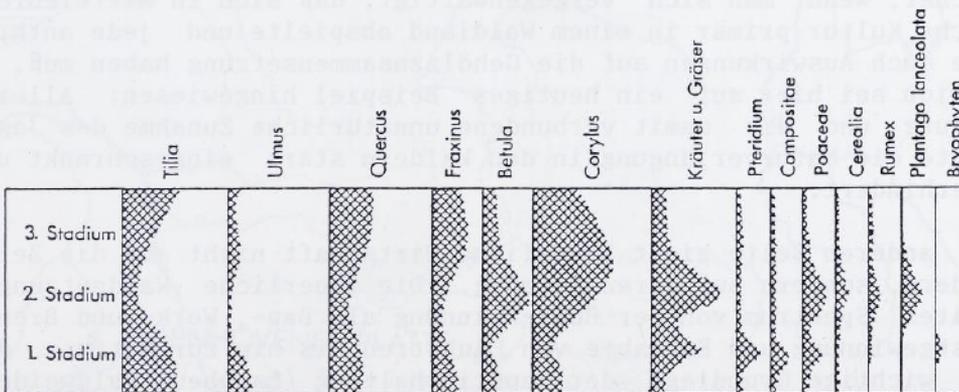


Abb. 1 Generalisiertes Pollendiagramm einer steinzeitlichen "Landnam" nach Iversen 1973 (umgezeichnet).  
Übersetzung der lateinischen Pflanzennamen: siehe Anm. 1

- 
- In der **Rodungsphase** nehmen krautige Pflanzen, besonders Gräser, Farne und Korbblütler unvermittelt zu, während die Bäume des Hochwaldes, mit Ausnahme der Erle (3), einen Rückgang aufweisen.
  - Die eigentliche **Wirtschaftsphase** ist charakterisiert durch ein kurzfristiges Maximum von Weide und Pappel, gefolgt von einem Birkengipfel. Die markante Birkenausbreitung spricht dafür, daß die Rodung zumindest teilweise mit Feuer durchgeführt wurde (Brandrodung). Mit dem deutlichen Rückgang von Ulme und Linde ist gleichzeitig eine Zunahme von Pollen krautiger Pflanzen (z.B. des Spitz-Wegerichs) verbunden.
  - Das dritte Stadium zeigt dann die **Regeneration** des Waldes, die durch die Ausbreitung der Hasel und stärker lichtbedürftiger Bäume, wie Eiche und besonders Esche, eingeleitet wird.

In Ergänzung zum Landnam-Modell von Iversen hat Jørgen Troels-Smith auf die Waldnutzung der Ertebølle-Bevölkerung aufmerksam gemacht, die vor der Trichterbecherkultur in Dänemark gelebt hat (Troels-Smith 1954). In den dänischen Pollendiagrammen zeigt sich diese Phase im Rückgang der Ulmenkurve, verbunden mit dem Anstieg von Hasel und Birke und gelegentlichen Nachweisen von Getreide, Großem Wegerich, Johanniskraut, Bärlauch, Holunder und Weinrebe. Diese Veränderungen führt Troels-Smith auf eine überwiegend von der Jagd und dem Fischfang lebende Bevölkerung zurück, die gleichzeitig permanente Äcker bebaute und Haustiere hielt. Da sich keine "Weideanzeiger" nachweisen ließen (wie z.B. der Spitz-Wegerich) wurde das Vieh vermutlich in Ställen oder Umzäunungen gehalten und mit Laub gefüttert. Eine solche Wirtschaftsform würde, wie später auch Iversen (1973, 86) betonte, keine ausgeprägten Spuren in Form der krautigen Siedlungsanzeiger im Pollendiagramm hinterlassen.

Ohne näher auf die sich an den oben kurz umrissenen Modellen entzündende Diskussion einzugehen (siehe dazu Groenman-Van Waateringe 1983; Göransson 1987), möchten wir hier nur auf die grundlegende Bedeutung des Troels-Smith/Iversen-Modells für die archäologische Interpretation von Pollendiagrammen aufmerksam machen: Bäuerliche Wirtschaft dokumentiert sich nicht allein durch Getreide- und Krautpollen der baumfreien Wirtschaftsflächen (den Äckern und Wiesen/Weiden), sondern wird in noch stärkerem Maße von den Veränderungen der bereits vorhandenen Ökosysteme - den Waldbeständen - reflektiert.

Dieser die Waldökologie stärker berücksichtigende Ansatz (4) ist umso verständlicher, wenn man sich vergegenwärtigt, daß sich in Mitteleuropa jede bäuerliche Kultur primär in einem Waldland abspielte und jede anthropogene Maßnahme auch Auswirkungen auf die Gehölzzusammensetzung haben muß. Zur Demonstration sei hier auf ein heutiges Beispiel hingewiesen: Allein durch den Schutz und die damit verbundene unnatürliche Zunahme des Jagdwildes wird heute die Naturverjüngung in den Wäldern stark eingeschränkt und z.T. schon verhindert.

Auf der anderen Seite zielt bäuerliche Wirtschaft nicht auf die Zerstörung von Wäldern, sondern auf deren Nutzung. Die bäuerliche Waldnutzung umfaßt ein breites Spektrum von der Holzgewinnung als Bau-, Werk- und Brennstoff, über Bastgewinnung und Entnahme von Laubstreu bis hin zur Nutzung des Waldes als wichtige Grundlage der Haustierhaltung (Laubheu, Waldweide, Mastweide). Erst bei Übernutzung wirkt die bäuerliche Wirtschaft "waldfeindlich". Historische Quellen belegen eindrucksvoll, welche Maßnahmen zum Schutz der Wälder ergriffen wurden, um ihre Zerstörung durch Übernutzung zu verhindern (z.B. Hesmer u. Schroeder 1963).

Unterschiedliche wirtschaftliche Eingriffe verändern das Erscheinungsbild der Wälder nachhaltig (Rackham 1980); es kommt einerseits zur Förderung wirtschaftlich wertvoller Arten (wie z.B. der Eiche), andererseits zur Verdrängung wirtschaftlich ungünstiger Arten (wie z.B. der Schatt-Gehölze). Zwar ändert sich das Mengenverhältnis der Arten, doch bleibt grundsätzlich die natürliche Artengarnitur erhalten und nur wenige standortfremde Arten dringen in die Bestände ein. Dem gegenüber stehen landwirtschaftliche Maßnahmen, die zu einer grundlegenden Änderung der Artengarnitur führen, indem sie neue, standortfremde Arten einbringen – wie Ackerbau und Grünlandwirtschaft aber auch z.B. Aufforstung durch standortfremde Gehölze. In neolithischer Zeit kommt, da sowohl Aufforstung als auch Grünlandwirtschaft fehlen, nur Ackerbau als Wirtschaftsform in Frage, der verstärkt standortfremde Arten einbringt.

Wir möchten im folgenden pollenanalytische Modelle neolithischer Wirtschaftsweisen vorstellen, welche sich auf die frühesten bäuerlichen Kulturen in unterschiedlichen Landschaften Nordwesteuropas beziehen (Abb. 2). Wichtig erscheint uns in diesem Zusammenhang, daß die archäologische Entwicklung in diesen Räumen gut bekannt ist und kontinuierlich den in den Pollendiagrammen dargestellten Zeitraum ausfüllt. Von archäologischer Sicht her besteht somit kein Wechsel zwischen Besiedlungsphasen und Besiedlungslücken, sondern unterschiedliche bäuerliche Wirtschaftssysteme greifen mit wechselnder Intensität, aber kontinuierlich, in das natürliche Waldland ein.

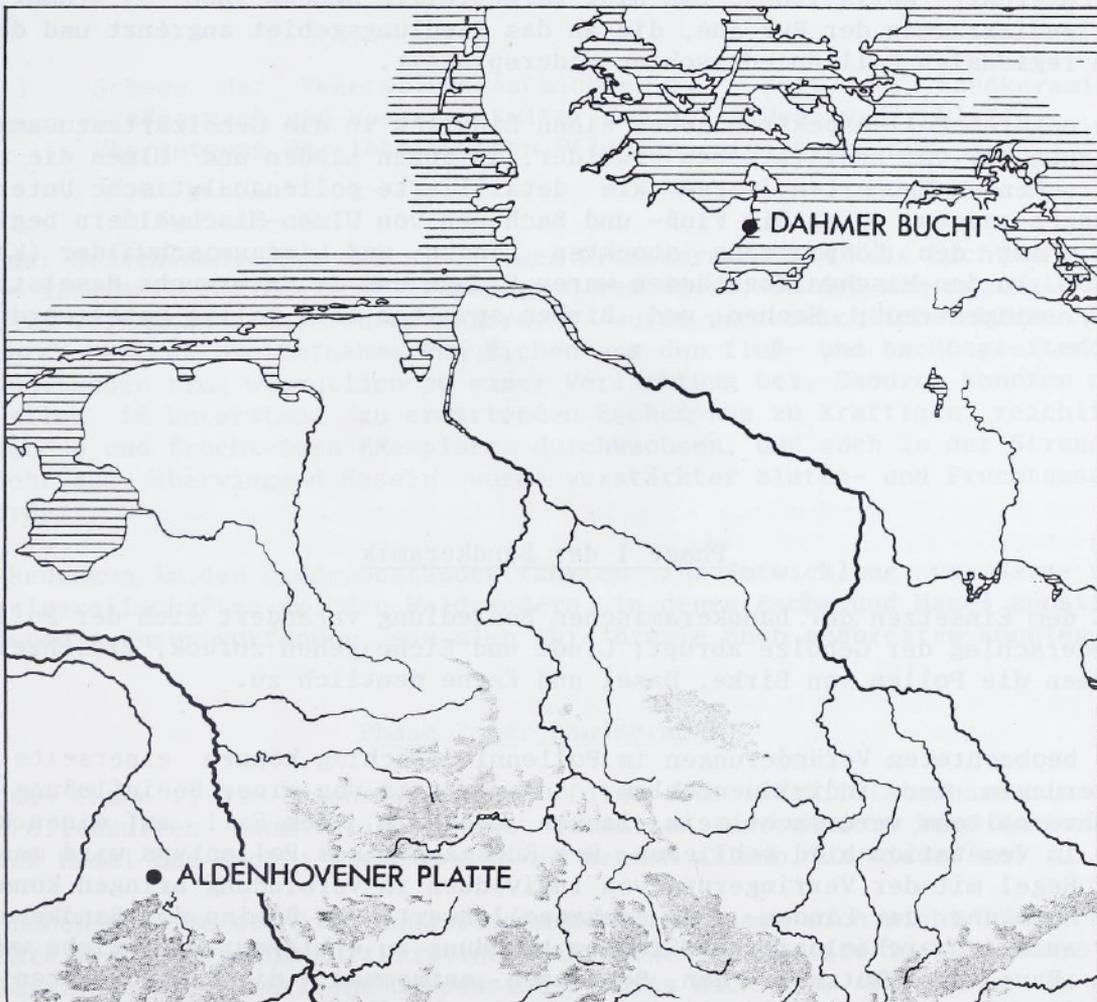


Abb. 2 Lage der Aldenhovener Platte in der Niederrheinischen Bucht und der ehemaligen Meeresbucht (Dahmer Bucht) in Ostholstein.

---

## Das frühe Neolithikum auf der Aldenhovener Platte

Die Aldenhovener Platte ist ein durch Bachläufe gegliedertes Lößplateau der Niederrheinischen Bördenlandschaft. Die im Löß entwickelten Böden gehören bis heute zu den landwirtschaftlich ertragsreichsten Deutschlands. Auch für die Anfänge der Landwirtschaft boten die fruchtbaren Lößböden günstige Voraussetzungen (Schalich 1973).

Im Zuge des Braunkohlentagebaues war es möglich, Ausschnitte der Bördenlandschaft großflächig archäologisch zu beobachten (Schwellnus 1985). Umfangreiche Ausgrabungen (Lüning u.a. 1982) erlauben eine recht vollständige Rekonstruktion der früh- und mittelneolithischen Siedlungsstrukturen (Lüning 1982).

Im 6. vorchristlichen Jahrtausend setzte eine intensive bäuerliche Besiedlung dieses Raumes ein, die kontinuierlich von der Bandkeramik über Großgartach bis in die Rössener Kultur zu verfolgen ist (Lüning 1982, 15):

Bandkeramik	(5400 - 4950 calBC)
Großgartach	(4950 - 4800 calBC)
Rössen	(4800 - 4570 calBC).

Mit dem Ziel, die neolithische Vegetationsgeschichte dieser Bördenlandschaft zu rekonstruieren, wurden seit 1978 pollenanalytische Untersuchungen durchgeführt (Kalis 1988). Das hier vorgestellte Schema (Abb. 3) stammt aus Pollendiagrammen der Rur-Aue, die an das Siedlungsgebiet angrenzt und damit den regionalen Pollenniederschlag widerspiegelt.

Die unteren Pollenspektren geben einen Einblick in die Gehölzartenzusammensetzung der vor-neolithischen Urwälder, in denen Linden und Ulmen die vorherrschenden Baumarten waren. Wie detaillierte pollenanalytische Untersuchungen zeigen, waren die Fluß- und Bachauen von Ulmen-Mischwäldern begleitet, auf den Lößplateaus stockten Linden- und Lindenmischwälder (Kalis 1988). In den Mischwaldbeständen waren Eichen und im Unterwuchs Haselsträucher eingestreut; Eschen und Birken spielten eine völlig untergeordnete Rolle.

### Phase 1 der Bandkeramik

Mit dem Einsetzen der bandkeramischen Besiedlung verändert sich der Pollenniederschlag der Gehölze abrupt: Linde und Eiche gehen zurück, gleichzeitig nehmen die Pollen von Birke, Hasel und Esche deutlich zu.

Die beobachteten Veränderungen im Pollenniederschlag können einerseits von Änderungen der Individuenzahlen, andererseits von einer Beeinflussung des Blühverhaltens verursacht sein, lassen jedoch in jedem Fall auf einen Wandel im Vegetationsbild schließen. Den Rückgang eines Pollentyps wird man in der Regel mit der Verringerung von Individuen in Verbindung bringen können. Der Rückgang der Linden- und Eichenpollenwerte zu Beginn der Bandkeramik ist auch aus archäologischer Sicht mit Rodung zu erklären: Die Eiche wurde als Bau- und Nutzholz den Beständen entnommen - die Linden mußten der Schaffung von Freiland für Siedlungs- und Ackerflächen auf den Lößplateaus weichen.

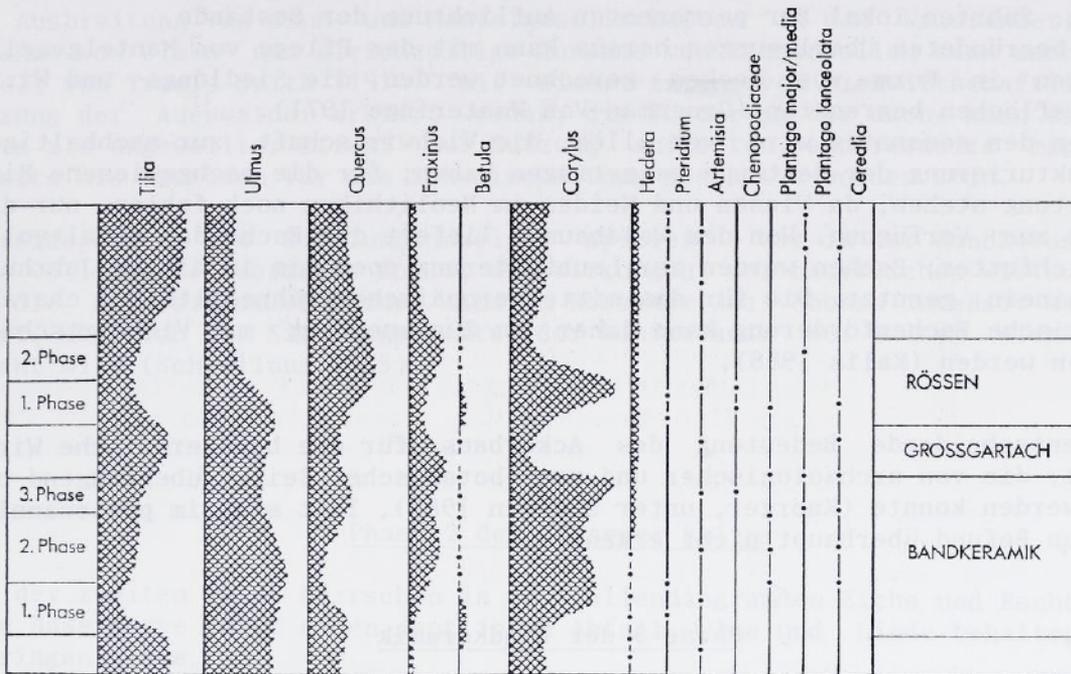


Abb. 3 Schema der Vegetationsgeschichte zur Zeit der Bandkeramik, Großgartach und Rössener Kultur auf der Aldenhovener Platte. Übersetzung der lateinischen Pflanzennamen: siehe Anm. 1

Mit der Holzentnahme aus den schattigen Urwäldern wurden die Lichtverhältnisse innerhalb der Bestände grundlegend verändert, so daß nun erstmals der bereits vorhandene Unterwuchs gefördert wurde und reichlicher blühen und fruchten konnte. Die Entnahme von Eichen aus den fluß- und bachbegleitenden Waldbeständen trug wesentlich zu einer Verlichtung bei. Dadurch konnten die vor allem im Unterstand zu erwartenden Eschen nun zu kräftigen, reichlich blühenden und fruchtenden Exemplaren durchwachsen, und auch in der Strauchschicht aus überwiegend Haseln wurde verstärkter Blüten- und Fruchtausatz gefördert.

Die Rodungen in den Lindenbeständen führten zur Entwicklung von Saum- und Mantelgesellschaften an den Waldrändern, in denen Esche und Hasel günstige Wuchsbedingungen vorfanden, sie also ihre Areale noch ausbreiten konnten.

#### Phase 2 der Bandkeramik

Auf die Phase 1, die Expansionsphase, folgt eine Stabilitätsphase, in der die Pollenkurven kaum Veränderungen aufweisen. Unverändert hohe Werte behalten Hasel und Esche; Eiche und Linde nehmen allmählich wieder zu.

Die hohen Anteile der lichtbedürftigen Gehölze lassen sich nicht länger als direkte Reaktionen auf kurzfristige anthropogene Eingriffe im Waldökosystem erklären, da die natürliche Sukzession bereits nach etwa 80 Jahren zu geschlossenen Hochwäldern geführt hätte. Offenbar hat die bäuerliche Wirtschaft die natürliche Sukzession in einem bestimmten Stadium aufgehalten.

---

Hierbei kann man an drei Facetten des bäuerlichen Lebens denken:

- Die Entnahme von Brenn-, Werk- und Bauholz, also waldwirtschaftliche Maßnahmen, führten lokal zur permanenten Auflichtung der Bestände.
- Aus begründeten Überlegungen heraus kann mit der Pflege von Mantelgesellschaften in Form von Hecken gerechnet werden, die Siedlungs- und Wirtschaftsflächen begrenzten (Groenman-Van Waateringe 1971).
- Neben den genannten wird vor allem die Viehwirtschaft zur nachhaltigen Umstrukturierung der Bestände beigetragen haben; für die nachgewiesene Rinderhaltung stehen, da Wiesen und Weiden im Neolithikum noch fehlen, nur die Wälder zur Verfügung. Von den Waldbäumen liefert die Esche das gehaltvollste Viehfutter; Eschen wurden zur Laubfütterung noch bis in dieses Jahrhundert hinein genutzt. Die für das mitteleuropäische Frühneolithikum charakteristische Eschenförderung kann daher im Zusammenhang mit Viehwirtschaft gesehen werden (Kalis 1988).

Die entscheidende Bedeutung des Ackerbaus für die bandkeramische Wirtschaft, die von archäologischer und von botanischer Seite überzeugend belegt werden konnte (Knörzer, unter anderen 1986), läßt sich im pollenanalytischen Befund überhaupt nicht erkennen.

### Phase 3 der Bandkeramik

Erneute Änderungen im Pollenniederschlag kennzeichnen die 3. Phase der bandkeramischen Entwicklung, in der ein Haselgipfel von dem Steilabfall der Hasel gefolgt wird. Eiche und Linde nehmen weiterhin zu.

Am Ende der Bandkeramik spiegeln die Pollendiagramme eine klassische Waldregeneration wider: Freigelassene Flächen werden von Haselgebüschern eingenommen, ehe sich der Hochwald - zuerst verstärkt von Eichen und bei zunehmenden Kronenschluß vor allem von Linden - einstellen konnte. Vom pollenanalytischen Standpunkt ist diese Waldregeneration mit einer nachlassenden Intensität der bäuerlichen Wirtschaftsmaßnahmen in Verbindung zu bringen; dies bestätigen auch die archäologischen Befunde, die in der Endphase der Bandkeramik eine stark abnehmende Anzahl der Häuser erkennen lassen (Stehli 1988).

### Großgartach

Die am Ende der Bandkeramik eingeleitete Waldregeneration führt in Großgartacher Zeit zu einem Pollenbild, das große Ähnlichkeiten zur vor-bandkeramischen Zeit aufweist. Allein die Esche bleibt weiterhin mit hohen Werten vertreten.

Dieser pollenanalytische Befund, der nur als ein Nachlassen anthropogener Eingriffe interpretiert werden kann, steht im Einklang mit dem bisherigen archäologischen Befund, der für die Großgartacher Zeit nur wenige Siedlungen nachweisen konnte.

### Phase 1 der Rössener Kultur

In den Pollendiagrammen läßt sich die Rössener Zeit in zwei Phasen unterteilen, wobei die erste Phase der Expansionsphase der bandkeramischen Kultur in einer Reihe von Merkmalen entspricht: Abnahme der Linden- und Zunahme von Birken-, Hasel- und Eschenpollen. Deutlich unterschiedlich zur Bandkeramik verhalten sich Eiche und Ulme.

---

Wie in der Bandkeramik führt auch in Rössener Zeit die Rodung der Lindewälder in Verbindung mit der Anlage von Siedlungs- und Wirtschaftsflächen zur Ausbreitung von Saum- und Mantelgesellschaften an den Waldränder. Die Abnahme von Ulmen- und gleichzeitige Zunahme von Eschenpollen kann nach dem Modell von Troels-Smith (1954) mit einer intensiven viehwirtschaftlichen Nutzung der Auenwälder erklärt werden; die Förderung der Eiche kann einerseits als ungewollter Effekt der Nutzung auftreten, andererseits mag sie bereits als Mastbaum für die Schweinehaltung geschätzt worden sein.

Getreidepollen und Siedlungsanzeiger spielen - wie in der Bandkeramik - eine völlig untergeordnete Rolle; die Wirkungen der bäuerlichen Wirtschaft auf die Gehölzzusammensetzung sind in Rössener Zeit ebenso intensiv ausgeprägt, obgleich die Siedlungsdichte der Bandkeramik bei weitem nicht erreicht wird (Schwellnus 1985).

### Phase 2 der Rössener Kultur

In der zweiten Phase herrschen in den Pollendiagrammen Eiche und Esche vor, die Haselkurve zeigt einen deutlichen Abfall, Ulme und Linde behalten ihre geringen Werte.

Die Abnahme der Haselwerte deutet auf eine Schließung der Wälder hin; allerdings kann von einer Waldregeneration wie in der 3. bandkeramischen Phase hier nicht ausgegangen werden, da die anhaltend niedrigen Werte von Linde und Ulme bei gleichzeitig hohen Eschen- und Eichenwerten eher auf eine fortwährende Nutzung der Landschaft schließen lassen. Eine zunehmende Bedeutung der Viehwirtschaft gegenüber dem Ackerbau könnte hierfür eine Erklärung liefern.

Mit dem Ausklingen der Rössener Kultur ist - pollenanalytisch gesehen - auch eine vollständige Veränderung des Wirtschaftssystems verbunden. Die Linde kommt auf der Aldenhovener Platte zu einer vorher nie erreichten Dominanz, die Esche verliert nun endgültig ihre im früh- und mittelneolithischen Wirtschaftssystem so charakteristische Bedeutung.

### **Der Beginn bäuerlicher Wirtschaft in der Dahmer Bucht (Ostholstein)**

Den Beginn bäuerlicher Wirtschaft im Norden zeigen Pollendiagramme aus Ostholstein. Sie stammen aus der Dahmer Bucht, dem östlichen Mündungstrichter des Oldenburger Grabens. In neolithischer Zeit war die Dahmer Bucht eine ruhige Meeresbucht, in der es zur Sedimentation brackischer und mariner Gytten kam.

Archäologische Ausgrabungen an mehreren Siedlungsplätzen am Ufer der ehemaligen Bucht haben eine recht vollständige Abfolge der frühesten neolithischen Kulturgruppen dieses Raumes erbracht; die Entwicklung der Keramik läßt eine Untergliederung des Fundstoffes in folgende Gruppen zu (Schürumpf 1972; Schwabedissen 1979; Meurers-Balke 1983):

- Ertebølle/Ellerbek-Gruppe (4880 - 4360 calBC)
- Rosenhof-Gruppe (4340 - 4070 calBC)
- Siggeneben-Gruppe (4160 - 3600 calBC) (5)
- Satrup-Gruppe

Umfangreiche pollenanalytische Untersuchungen ermöglichen eine relativ-chronologische Einordnung der Funde. Während die Ertebølle/Ellerbek-Gruppe und die Rosenhof-Gruppe in die Zeit vor dem deutlich in den Pollendiagrammen ausgeprägten Rückgang der Ulmenkurve fallen, datiert die Siggeneben-Gruppe in die Zeit des Ulmenabfalls. Die Satrup-Gruppe kann pollenanalytisch mit der Zeit nach dem Ulmenrückgang verbunden werden, in der die Hasel zu einem ausgeprägten Maximum ansteigt.

Ein Pollendiagramm vom Fundplatz Rosenhof zeigt die verschiedenen Phasen menschlicher Einwirkung auf die Vegetationsentwicklung (Abb. 4). Es stammt vom nördlichen Ufer der besiedelten Geschiebemergelkuppe. Dieser Bereich liegt außerhalb der eigentlichen Aktivitätszone der steinzeitlichen Menschen, wodurch die Abfolge der Pollenspektren nicht durch anthropogene Aktivitäten am ehemaligen Ostseeufer gestört ist. Da die Profilsäule für die pollenanalytische Untersuchung direkt neben dem Siedlungsplatz entnommen wurde, ist hier der lokale Pollenniederschlag ebenso zu erwarten wie eine stärker regionale Komponente, die in der Regel brackisch-marine Sedimente in einer Meeresbucht charakterisiert (Zagwijn u. Veenstra 1966).

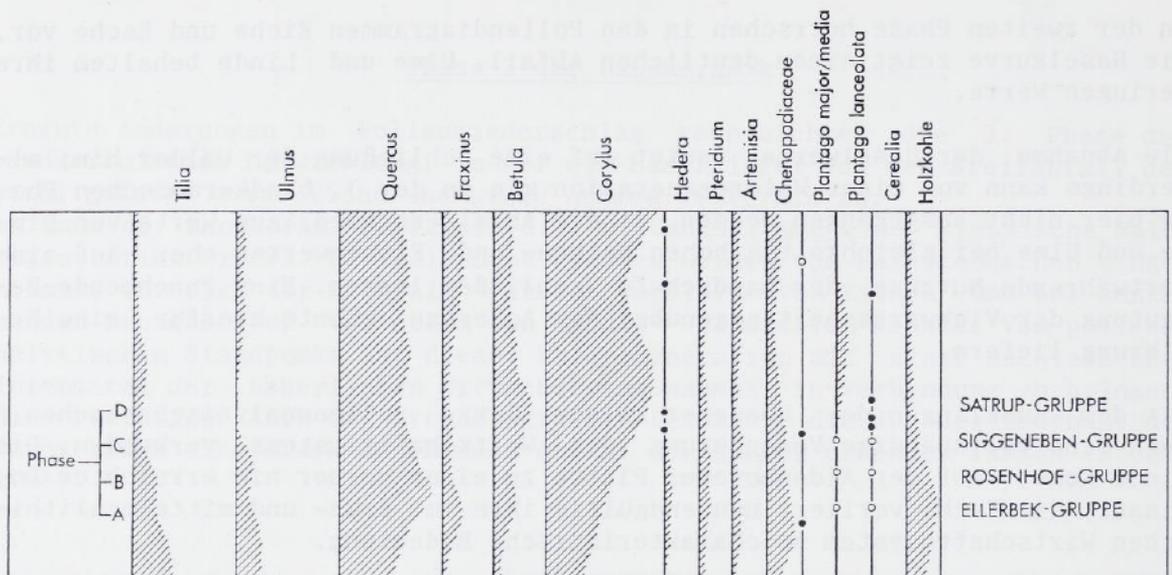


Abb. 4 Vereinfachtes Pollendiagramm von Rosenhof (1987, Schnitt XXII). Übersetzung der lateinischen Pflanzennamen: siehe Anm. 1 (offener Kreis: Nachweise aus anderen Pollendiagrammen entnommen)

Zunächst ein Blick auf die Gehölzzusammensetzung der vor-neolithischen Urwälder (untere Spektren). Hohe Linden-, Ulmen- und Eichenwerte lassen darauf schließen, daß hier lindenreiche Mischwälder weit verbreitet waren. Dieses Bild kann aus ökologischen Überlegungen heraus noch etwas differenziert werden.

Außerhalb der Niederungen, auf den aus Geschiebelehmen und -sandem bestehenden Kuppen der Jungmoränenlandschaft, hatten vermutlich die Eiche und besonders die Linde ihren Verbreitungsschwerpunkt, so daß wir hier relativ dichtkronige, lindenreiche Bestände mit floristisch armer Bodenvegetation erwarten können. Die Ulme wuchs, gemeinsam mit der Eiche, eher im Bereich höheren Grundwassers, also in den Niederungen. Hier dürfte die Eiche teil-

---

weise eine überlegene Rolle gespielt haben: Mit dem Meeresspiegelanstieg und der damit einhergehenden Überflutung der Bucht ging der lokale, an diesem Orte stockende Baumbestand zugrunde; die der Transgression zum Opfer gefallenen Baumstämme wurden bei den Ausgrabungen freigelegt - es handelt sich dabei ausnahmslos um Eiche (Meurers-Balke 1983, 16). In solchen eichenreichen, im Gegensatz zu schattigen Lindenwäldern lichtreicheren Waldbeständen kann sich auch eine Strauchschicht, z.B. aus Haselsträuchern, entwickeln.

Da wir aus der Dahmer Bucht bisher noch keine Nachweise einer intensiven vor-Ellerbek-zeitlichen Besiedlung haben, dürfte die hier in den Pollenspektren dokumentierte Waldzusammensetzung weitgehend den naturnahen, anthropogen nicht nachhaltig beeinflussten Wäldern entsprechen.

#### Phase A: Ellerbek-Gruppe

Die Phase A ist durch einen Rückgang der Linden- und Ulmenkurve gekennzeichnet; gleichzeitig steigen die Werte der Eiche, Hasel und Birke an. Die Eschenkurve erreicht während dieser Phase ein ausgeprägtes Maximum.

Die Veränderungen der Pollenkurven zeigen eine Verlichtung der damaligen Wälder an. Der Rückgang der konkurrenzkräftigen, mit einem dichten Kronendach Schatten erzeugenden Baumarten (wie insbesondere der Linde) fördert das Wachstum und die Blühfähigkeit solcher Arten, deren optimale Entwicklung vorher behindert war. So kann z.B. die Hasel auch in relativ schattigen Wäldern durchaus überleben, sie kommt hier jedoch kaum zum Blühen und Fruchten; auch im Falle der Esche können junge Pflanzen jahrelang im Schatten leben, mit zunehmenden Alter steigt jedoch das Lichtbedürfnis und die Entwicklung geht erst dann kräftig weiter, wenn den Pflanzen genügend Licht geschaffen wird (Hegi Bd. V.3). Insbesondere im Falle der beobachteten Eschenzunahme wird man mit einer anthropogenen Förderung rechnen müssen.

Die markante Zunahme von Birkenpollen weist darauf hin, daß durch Rodungen teilweise Waldblößen geschaffen wurden, auf denen durch Freistellung die Humuszersetzung behindert war und sich somit die Birke als raschwüchsige Pionierart vor den anderen Gehölzen ausbreiten konnte. Insbesondere auf sandigen, kalkärmeren Bereichen der Jungmoräne wird die Birke mit ihrem hohen Lichtbedürfnis und ihrer relativ kurzen Lebensdauer (ca. 80 Jahre) die Wiederbewaldung eingeleitet und einen Hauptbestand des "Vorwaldes" gebildet haben (Hegi Bd. III). Auf basenreichen Böden wird die Birke insbesondere nach Brand gefördert (Iversen 1973, 87). Die Zunahme des Adlerfarns, der nur an lichtreichen Stellen im Waldbestand oder an den Waldrändern Sporen produziert, unterstreicht diese Beobachtung.

Am Fundplatz Rosenhof spielten während der Ertebølle-Kultur Fischfang und Küstenjagd eine wichtige Rolle (Meurers-Balke 1981), doch hat sich der Nahrungserwerb der Bewohner nicht allein auf den marinen Bereich beschränkt. Bereits die Untersuchungen der Jagdbeute belegen die Dominanz des Rothirschs und zeigen, daß lichte Waldbestände als Jagdrevier dienten. Andererseits gehören einige Rinderknochen bereits in die Variationsbreite von Haustieren (Nobis 1975), so daß wir hier mit dem Beginn "neolithischer" Wirtschaftsformen rechnen müssen. Das steht im Einklang mit dem wiederholten Nachweis von Pollen des Getreidetyps (Abb. 5) in Ablagerungen dieser Phase in Rosenhof und Siggeneben-Süd (Schütrumpf 1972; Meurers-Balke 1983; und mehrere noch unveröffentlichte Diagramme).

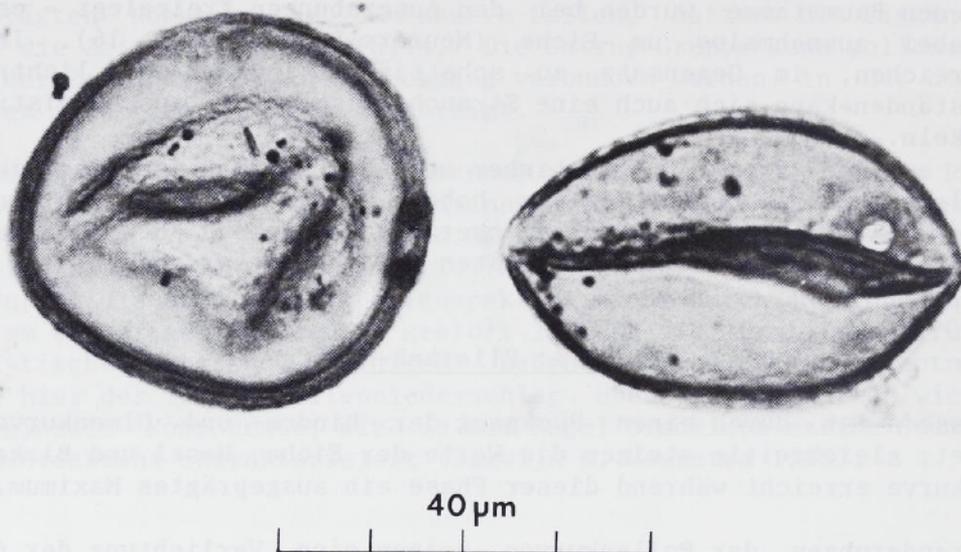


Abb. 5 Getreidepollen der Ellerbek-Zeit aus Rosenhof. Die Pollen stammen aus einem Pollendiagramm der Ausgrabung 1975, Quadrat 191, Fundstratum h. Holzkohle dieses Stratum lieferte ein  $^{14}\text{C}$ -Datum von  $5780 \pm 60$  BP (KN-2308) = 4770-4580 calBC.

#### Phase B: Rosenhof-Gruppe

Der hier dokumentierte pollenanalytische Befund läßt für die Zeit der Rosenhof-Gruppe keine einschneidende Änderung des Wirtschaftssystems vermuten. Das Pollendiagramm zeigt ein deutliches Maximum der Eiche; eichenreiche, mit einem Unterwuchs aus Haselsträuchern ausgestattete Mischwaldbestände haben offensichtlich zu dieser Zeit eine günstige Voraussetzung für die sich überwiegend auf jägerische Tätigkeiten gründende Subsistenz geliefert, in der Haustiere und Getreideanbau noch immer eine untergeordnete Rolle spielen.

#### Phase C: Siggeneben-Gruppe

Markante Veränderungen weist das Pollendiagramm zur Zeit der Siggeneben-Gruppe auf: Der Rückgang der Ulmen-, Linden- und Eichenkurve bei gleichzeitiger fortdauernder Zunahme der Lichthölzer (Birke und Hasel) zeigt, daß die Waldverlichtung in diesem Zeitabschnitt rapide zunimmt. Die sich im Umfeld der Siedlung etablierenden unterwuchsreichen Mischwälder bieten die Grundlage zur Haustierhaltung, die nun zur Subsistenzsicherung einen breiteren Raum als in den vergangenen Zeitabschnitten einnimmt - in Siggeneben-Süd gehören bereits 56,3 % der Knochenfunde zu Haustieren, unter denen Haushund, Hausrind, Hausschwein und Schaf/Ziege nachgewiesen sind (Nobis 1983).

Gleichzeitig tragen die in ihrer Bedeutung zunehmenden landwirtschaftlichen Tätigkeiten auch zu einer Waldzerstörung bei; die vermehrten Nachweise von Getreide-, Spitz-Wegerich- und Ampferpollen lassen auf eine Ausweitung der Acker- und Brachlandflächen schließen.

---

### Phase D: Satrup-Gruppe

Wird man die Zeit der Siggeneben-Gruppe vom botanischen und zoologischen Standpunkt her als eine Übergangsphase betrachten können, so erfassen wir in der Satrup-Gruppe nun eine Wirtschaftsform, in der Ackerbau und Viehhaltung dominieren. Im Pollendiagramm gibt sich dies in einem Tiefstand der Gehölzarten zu erkennen, die in den vor-neolithischen Urwäldern bestandsbildend waren (Ulme, Linde, Eiche). Die seit der Ellerbek-Gruppe mehr und mehr intensivierte Nutzung hat zur endgültigen Umwandlung dieser Wälder geführt; die nun in den Pollenspektren dokumentierten lichtreichen Waldbestände sind eher als bäuerliche "Wirtschaftswälder" zu bezeichnen, die die wesentliche Grundlage für die Haustierhaltung bilden.

Daneben wurde, wie die Zunahme von Getreidepollen dokumentiert, auch der Ackerbau intensiviert.

Erst mit der Satrup-Gruppe erfassen wir in der Dahmer Bucht die eigentliche neolithische "Landnam" im Sinne Iversens. Allerdings zeigt die seit der Ellerbek-Zeit kontinuierliche Zunahme des Haselpollens wohl weniger die Waldregeneration nach einer kurzfristigen Siedlungsphase, als vielmehr die Etablierung eines Wirtschaftssystems, in welchem zunehmende Waldnutzung die natürliche Waldsukzession in einer für die Wirtschaft nützlichen Form aufhält und zur nachhaltigen Umwandlung der Wälder beiträgt.

### **Schlußfolgerungen**

In den zu den frühen Bauernkulturen im rheinischen Lößgebiet und in der ostholsteinischen Jungmoräne vorgestellten Pollendiagrammen sind die Pollennachweise der Siedlungsanzeiger nicht dazu geeignet, die bäuerliche Wirtschaftsweise zu rekonstruieren, ja überhaupt deutlich erkennen zu lassen.

Obgleich die Makrorestuntersuchungen die Bedeutung des Getreideanbaus in der rheinischen Bandkeramik überzeugend belegen (Knörzer 1986), fehlen die entsprechenden Nachweise in den Pollendiagrammen. Die Gründe dafür liegen in der geringen Pollenproduktion der angebauten Arten Einkorn und Emmer sowie in der Entfernung der Siedlungs- und Feldflächen, die zudem noch von Hecken-, Gebüsch- und Waldmantelgesellschaften umgeben sind, vom Untersuchungspunkt. Im direkten Kontakt zu einem Siedlungsplatz hingegen, in subaquatischen Fundschichten wie am Beispiel des Siedlungsplatzes Rosenhof, gelingen pollenanalytische Getreidenachweise, obgleich hier das Getreide für die Subsistenz eine nicht vergleichbare, wesentlich geringere Rolle spielte.

Auf der anderen Seite reflektieren die Pollenkurven der Bäume und Sträucher markant die archäologisch nachgewiesenen Besiedlungsphasen. Auffallende Gemeinsamkeiten, die die Bestandsentwicklung der neolithischen Wälder im Rheinland und in Ostholstein kennzeichnen (insbesondere die Zunahme der Lichthölzer Esche und Hasel), lassen auf vergleichbare Einwirkungen schließen. Hierfür mögliche großräumige Klimaänderungen als Verursacher dieser Entwicklung zu sehen, machen die klimatischen und edaphischen Unterschiede beider hier betrachteten Landschaften unwahrscheinlich.

Die Bestandsveränderungen sind aus diesem Grunde und in Anbetracht der archäologisch belegten Besiedlung eher durch anthropogene Eingriffe verursacht, durch die das bestehende Waldland nutzbar gemacht wurde. Hierbei fallen Rodungen und die Schaffung baumfreier Wirtschaftsflächen weniger ins

---

Gewicht als vielmehr die Umstrukturierung dichtkroniger, unterwuchsarmer natürlicher Waldbestände in zu vielfältiger Nutzung geeignete lichtreiche Wirtschaftswälder.

Die oben näher erläuterten Beispiele von Beginn und Ausbreitung des frühen Neolithikums im Rheinland und in Ostholstein entstammen recht unterschiedlichen Wirtschaftssystemen. Im Rheinland siedelten Bauern, deren Umfeld nur wenige Möglichkeiten für jägerische Aktivitäten bot. Auf den relativ dicht besiedelten Lößböden war der Wirtschaftsraum begrenzt und eine das Wirtschaftspotential der Landschaft optimal fördernde Nutzungsstrategie etablierte sich - wie die abrupten Kurvensprünge im Pollendiagramm belegen - in kurzer Zeit. Übernutzung des Raumes mag dann zum Rückgang der Siedlungsintensität geführt haben, wodurch sich die Linde in Großgartacher Zeit auf den ehemaligen Wirtschaftsflächen regenerieren konnte. Mit der Rössener Kultur nehmen die anthropogenen Eingriffe in den Waldbestand wieder zu, und es etablierte sich ein Nutzungssystem, das zur Förderung der Eiche beitrug.

In Ostholstein dagegen erfassen wir eine Entwicklung, in der anfangs Fischerei, Jagd und Sammeltätigkeit im Vordergrund standen und erst allmählich die "neolithischen" Elemente, Ackerbau und Haustierhaltung, integriert werden und in ihrer Bedeutung zunehmen. Der entscheidende und die weitere Entwicklung auslösende Impuls zur "Waldwirtschaft" dürfte hier von der Seßhaftigkeit der Ellerbek-Jäger ausgehen (Rowley-Conwy 1983). Kontinuierliche oder zumindest längere Zeiträume überbrückende Anwesenheit an einem Siedlungsort ist nur gewährleistet, wenn ein breites Spektrum von Nahrungsressourcen ganzjährig zur Verfügung steht. Die Siedlungslage an einer in die reichgegliederte Jungmoränenlandschaft eingebetteten Meeresbucht bietet hierfür günstige Voraussetzungen, die durch die anthropogene "Nutzbarmachung" der Waldbestände optimiert werden. Eine Nutzbarmachung in Form der Förderung der Jagdwildbestände (Rothirsch) und der Sammelfrüchte (z.B. Haselnüsse) entstammt mesolithischer Tradition; in einem solchen, bereits "Waldwirtschaft" integrierenden Wirtschaftssystem sind dann Haustierhaltung und Getreideanbau keine Fremdelemente, deren Einführung zum radikalen Wandel der Wirtschaftsstruktur zwingt.

Die Gegenüberstellung des Beginns bäuerlicher Wirtschaft in zwei unterschiedlichen Landschaften und mit völlig gegensätzlichen Strategien zeigt eine überraschende Übereinstimmung in den Wirkungen, die der Mensch in den vorhandenen Waldbeständen erzielte. Dieses verdeutlicht die Bedeutung des Waldes in den frühneolithischen Wirtschaftssystemen - eine Bedeutung, die gegenüber den ackerbaulichen Tätigkeiten bisher wenig Beachtung fand. Dies ist um so erstaunlicher, wenn man bedenkt, daß der gesamte Viehbestand - da Wiesen und Weiden fehlen - von den Wäldern ernährt werden mußte. Um den Bestand einer Rinderpopulation über Jahrzehnte zu gewährleisten, war für seßhafte Bevölkerungsgruppen gezielte Waldwirtschaft unumgänglich.

Ein markantes Phänomen in der ersten Hälfte des 5. Jahrtausends ist die auffällige, jahrhunderte währende Förderung der Esche, die sich sowohl in der Rössener Kultur als auch in der Ellerbek-Gruppe fassen läßt. Mit Hinblick auf die auch im archäologischen Material faßbaren Beziehungen beider Kulturen (Fischer 1982) erscheint die Hypothese prüfenswert, ob nicht auch waldwirtschaftliches Know-how durch diese Beziehungen vermittelt wurde und damit eine allmähliche Neolithisierung im Norden eingeleitet wurde.

---

## Anmerkungen

(1) Übersetzung der lateinischen Pflanzennamen in den Abb. 1, 3 und 4:

<i>Tilia</i>	= Linde	<i>Hedera</i>	= Efeu
<i>Ulmus</i>	= Ulme	<i>Pteridium</i>	= Adlerfarn
<i>Quercus</i>	= Eiche	<i>Artemisia</i>	= Beifuß
<i>Fraxinus</i>	= Esche	Chenopodiaceae	= Gänsefußgewächse
<i>Betula</i>	= Birke	<i>Plantago major</i>	= Großer Wegerich
<i>Corylus</i>	= Hasel	<i>Plantago media</i>	= Mittlerer Wegerich
		<i>Plantago lanceolata</i>	= Spitz-Wegerich
		Cerealia	= Getreide
		Compositae	= Köpfchenblütler
		Poaceae	= Süßgräser
		<i>Rumex</i>	= Ampfer
		Bryophyten	= Moose

(2) Der Begriff "Landnam" geht auf Iversen (1941) zurück und bezeichnete eine Urbarmachung des Landes durch die Trichterbecher-Bevölkerung, die man dem damaligen Forschungsstand entsprechend als in Dänemark eingewandert betrachtete. Seither hat sich dieser Begriff in der pollenanalytischen Literatur eingebürgert. Eine kontinuierliche Entwicklung zwischen der Ertebølle-Kultur und der Trichterbecherkultur und ebenso zwischen der Bandkeramik/Großgartach und der Rössener Kultur verbietet eher die Verwendung des Terminus "Landnahme" im Sinne von "durch Ansiedlung und Bearbeitung erfolgende Inbesitznahme von herrenlosem oder einem Herrn gehörendem Grund und Boden. Die L. kann erfolgen auf unbebautem Land (Urbarmachung), durch Zuzug auf bebauten Land, auf friedl. Weise (Einsatz von Siedlern zum Landesausbau) oder gewaltsam (Beschlagnahme nach Siegerrecht, Verdrängung oder Ausrottung der bisher ansässigen Bevölkerung)" (Meyers Grosses Universallexikon, Ausgabe 1983). Das "Landnam-Modell" von Iversen bezeichnet eher eine Nutzbar-machung oder Nutzung ("Utilization") und kennzeichnet die Etablierung eines bestimmten Wirtschaftssystems.

(3) Zum besseren Vergleich der Pollendiagramme in den Abb. 1, 3 und 4 wurde das Iversen-Modell (Iversen 1973, 87, Fig. 54) leicht verändert und einige dort dargestellte Pollenkurven (Erle, Weide und Pappel) herausgenommen.

(4) Herrn Dr. W. Lohmeyer, Bad Godesberg, danken wir herzlich für die anregenden Diskussionen und wertvollen Ergänzungen.

(5) Die Datierung der Gruppen berücksichtigt aus Datenserien gewonnene Intervallberechnungen (85 %-Zeitgrenzen). Es wurden nur publizierte <sup>14</sup>C-Daten von den Fundplätzen Rosenhof und Siggeneben-Süd benutzt (Meurers-Balke u. Weninger, im Druck).

## Literatur

- A. Fischer, 1982, Trade in Danubian Shaft-Hole Axes and the Introduction of Neolithic Economy in Denmark. Journ. of Danish Arch. 1, 1982, 7-12.  
F. Firbas, 1937, Der pollenanalytische Nachweis des Getreidebaues. Zeitschr. f. Bot. 31, 1937, 447-478.  
H. Göransson, 1987, Neolithic Man and the Forest Environment around Alvastra Pile Dwelling. Theses and Papers in North-European Archaeology 20. Stockholm 1987.  
W. Groenman-Van Waateringe, 1971, Hecken im westeuropäischen Frühneolithikum. Ber. ROB 20/21, 1970/71, 295-299.

- dies., 1983, The early agricultural utilization of the Irish landscape: the last word on the elm decline? In: T. Reeves-Smyth u. F. Hammond (Hrsg.), *Landscape Archaeology in Ireland*. BAR British Ser. 116, Oxford 1983, 217-231.
- G. Hegi (ehem. Hrsg.), *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. München ab 1908, jetzt Berlin.
- H. Hesmer u. F.-G. Schroeder, 1963, Waldzusammensetzung und Waldbehandlung im Niedersächsischen Tiefland westlich der Weser und in der Münsterschen Bucht bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. *Decheniana-Beihefte* Nr. 11, Bonn 1963.
- J. Iversen, 1941, Landnam i Danmarks Stenalder. En pollenanalytisk Undersøgelse over det første Landbrugs Indvirkning paa Vegetationsudviklingen. *Danm. Geol. Unders. II. Række* 66, København 1941.
- dies., 1973, The Development of Denmark's Nature since the Last Glacial. *Danm. Geol. Unders. V. Række*, 7-C, København 1973.
- A. J. Kalis, 1988, Zur Umwelt des frühneolithischen Menschen, ein Beitrag der Pollenanalyse. In: *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt* (Festschrift für U. Körber-Grohne), *Forschungen u. Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* Bd. 31, 1988, 125-137.
- K.-H. Knörzer, 1986, Vom neolithischen Ackerbau im Rheinland. *Archäologie in Deutschland*, 1986 (1), 32-37.
- J. Lünig, 1982, Siedlung und Siedlungslandschaft in bandkeramischer und Rössener Zeit. *Offa* 39, 1982, 9-33.
- J. Lünig (Redaktion) u.a., 1982, Untersuchungen zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte XII. *Bonner Jahrb.* 182, 1982, 307-324.
- J. Meurers-Balke, 1981, Steinzeitliche Aalstecher. Zur funktionalen Deutung einer Holzgerätform. *Offa* 38, 1981, 131-151.
- dies., 1983, Siggeneben-Süd. Ein Fundplatz der frühen Trichterbecherkultur an der holsteinischen Ostseeküste. Neumünster 1983.
- J. Meurers-Balke u. B. Weninger, im Druck,  $^{14}\text{C}$ -Chronologie der frühen Trichterbecherkultur im norddeutschen Tiefland und in Südschweden. In: J. Hoika u.a. (Hrsg.), *Bericht über das Symposium der Trichterbecherkultur 1985 in Schleswig*, im Druck.
- G. Nobis, 1975, Zur Fauna des ellersbekzeitlichen Wohnplatzes Rosenhof in Ostholstein 1. *Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein* 45, 1975, 5-30.
- dies., 1983, Wild- und Haustierknochen des Fundplatzes Siggeneben-Süd. In: J. Meurers-Balke 1983, 115-118.
- O. Rackham, 1980, *Ancient Woodland, its history, vegetation and uses in England*. London 1980.
- P. Rowley-Conwy, 1983, Sedentary hunters: the Ertebølle example. In: G.N. Bailey (Hrsg.), *Hunter-Gatherer Economy in Prehistory*. Cambridge 1983, 11-126.
- J. Schlich, 1973, Boden- und Landschaftsgeschichte. In: J.-P. Farruggia, R. Kuper, J. Lünig u. P. Stehli, *Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 2. Rheinische Ausgrabungen* 13, 1973, 5-16.
- R. Schütrumpf, 1936, Paläobotanisch-pollenanalytische Untersuchungen der paläolithischen Rentierjägerfundstätte von Meiendorf bei Hamburg. *Veröff. d. Archäol. Reichsinst.* 1, 1936, 1-54.
- dies., 1972, Stratigraphie und pollenanalytische Ergebnisse der Ausgrabungen des ellersbekzeitlichen Wohnplatzes Rosenhof (Ostholstein). *Arch. Korrb.* 2, 1972, 9-16.
- H. Schwabedissen, 1979, Der Beginn des Neolithikums im nordwestlichen Deutschland. In: H. Schirrig (Hrsg.), *Großsteingräber in Niedersachsen*. Veröffentl. urgesch. Slg. Landesmus. Hannover 24, 1979, 203-222.
- W. Schwellnus, 1985, Systematische Oberflächenprospektion von Kleinlandschaften, Probleme bei der Interpretation ihrer Ergebnisse. *Arch. Inf.* 8,2, 1985, 117-124.

- 
- P. Stehli, 1988, Zur Chronologie der Bandkeramik im Merzbachtal. Dissertation Frankfurt 1988.
- J. Troels-Smith, 1954, Ertebøllekultur - Bondekultur. Resultater af de sidste 10 aars undersøgelser i Aamosen, Vestsjælland. Aarbøger Nord. Oldkynd. Hist., 1953, 5-62.
- C.A. Weber, 1905, Über Litorina- und Prälitorinabildungen der Kieler Förde. Englers Bot. Jb. 35, 1905, 1-54.
- W.H. Zagwijn u. H.J. Veenstra, 1966, A pollen-analytical study of cores from the outer silver pit, North Sea. Marine Geology 4, 1966, 539-551.
- 

Dr. Arie J. Kalis  
Seminar für Vor- u. Frühgeschichte  
Arndtstraße 11  
6000 Frankfurt 1

Dr. Jutta Meurers-Balke  
Institut für Ur- u. Frühgeschichte  
Weyertal 125  
5000 Köln 41