

---

# Experimentelle Archäologie

---

## Mesolithische Herdstellen: Erfahrungen eines Brennversuchs

Henny Groenendijk u. John Smit

### Forschung in einer "mesolithischen Landschaft"

Eine originale mesolithische Geländemorphologie ist eine ebenso große Seltenheit wie ein ungestörter mesolithischer Fundplatz. Das Zusammenwirken günstiger Faktoren hat aber in weiten Teilen des Bourtanger Moores in den Niederlanden zur Konservierung einer frühnacheiszeitlichen Decksandtopographie geführt. Darin sind etliche mesolithische Stationen enthalten. Sie sind noch während des Mesolithikums aufgelassen und wurden kurze Zeit später mit einer Moorschicht bedeckt. In der Provinz Groningen wurden sie bei rezenten Geländebegehungen in der abgetorfte Moorlandschaft wiederentdeckt und dokumentiert.

Seit 1983 sind im Rahmen eines Inventarisationsprogramms des Biologisch-Archaeologisch Instituut (B.A.I.) der Universität Groningen mehrere dieser mesolithischen Lagerplätze in den sog. Groninger Veenkolonien von den beiden Autoren untersucht worden. Dabei stellte sich heraus, daß nicht nur eine "mesolithische Landschaft" durch Moorwachstum abgedeckt und fixiert worden war, sondern auch, daß - trotz ungünstiger Konservierungsbedingungen im Sand - die verbliebenen Spuren aufgrund geringer späterer Störungen relativ gut erhalten waren. So zeichneten sich häufig die klaren Umrisse der in Decksandgebieten bekannten mesolithischen Herdstellen ab. Insgesamt zählten wir in sieben untersuchten mesolithischen Stationen rund 500 Herdstellen; davon erbrachte eine einzige Fundstelle in der Gemeinde Nieuwe Pekela sogar 366 Herdstellen in einem Areal von 0,9 Hektar Größe (1).

Der gute Erhaltungszustand der Herdstellen veranlaßte uns, weitere Fragen zu ihrer Funktion und räumlichen Verteilung innerhalb eines Siedlungsplatzes zu stellen. Zunächst fiel die erstaunlich geringe Varianz in Form, Größe und Füllung auf: es handelte sich stets um kesselförmige Gruben, an deren Basis Feuer gebrannt hatten. Solche Herdstellen erfreuten sich im Mesolithikum offenkundig großer Beliebtheit, und sie müssen wohl in einer festen, erst mesolithischen Tradition verwurzelt gewesen sein. Dieser Herdtypus hat sich z.B. in den Niederlanden sowie in Nordwestdeutschland für mindestens zweieinhalbtausend Jahre behaupten können.(2) Diese Herdstellen sind eine wichtige Informationsquelle nicht nur für die Rekonstruktion ihrer Funktion, sondern auch für die der damaligen Vegetation. Je häufiger sie in einer Fundstelle zutage treten, um so mehr Bedeutung erlangen sie für die Frage der Wiederbenutzung alter Siedlungsplätze, die scheinbar über viele Generationen aufgesucht wurden. Das legen  $^{14}\text{C}$ -Daten von Holzkohlen aus den Herdstellen nahe, die sich im untersuchten Gebiet zwischen 9.400 und 7.400 BP bewegen. Damit liegt eine ziemlich genaue Datierung der Besiedlung vor, denn die Beschaffenheit mesolithischer Herdstellen (s.u.) schließt eine Kontamination des Herdinhalts nahezu aus.

In diesem Beitrag wird erstmals ein kleines, 1986 durchgeführtes Experiment mit nachgebauten mesolithischen Herdstellen vorgestellt. Das Ergebnis ist ein erster Schritt, ihrer ehemaligen Funktion näher zu kommen. Es zeigte sich, daß in solch einer mesolithischen Herdstelle durch effektive Verwertung eine Brennstoffersparnis erreicht werden kann, oder - um das Argument umzukehren - daß eine solche mesolithische Herdstelle mit einer begrenzten Menge Brennmaterial über längere Zeit funktionsfähig ist.

### Kurze Beschreibung der mesolithischen Herdgruben

Wenn weiterhin von mesolithischen Herdgruben die Rede ist, ist damit der allgemeine Typus der schachtförmig vertieften Herdstelle gemeint. Es gab sicherlich auch an der Oberfläche angelegte oder nur geringfügig eingetiefte Feuerstellen, die durch Erosion jedoch nicht oder nur fragmentarisch überliefert sind. Dafür gibt es auch in den Groninger Veenkolonien Hinweise; dennoch ist die Anzahl der erkannten Exemplare verschwindend gering. Auf sie wird in diesem Rahmen nicht näher eingegangen.

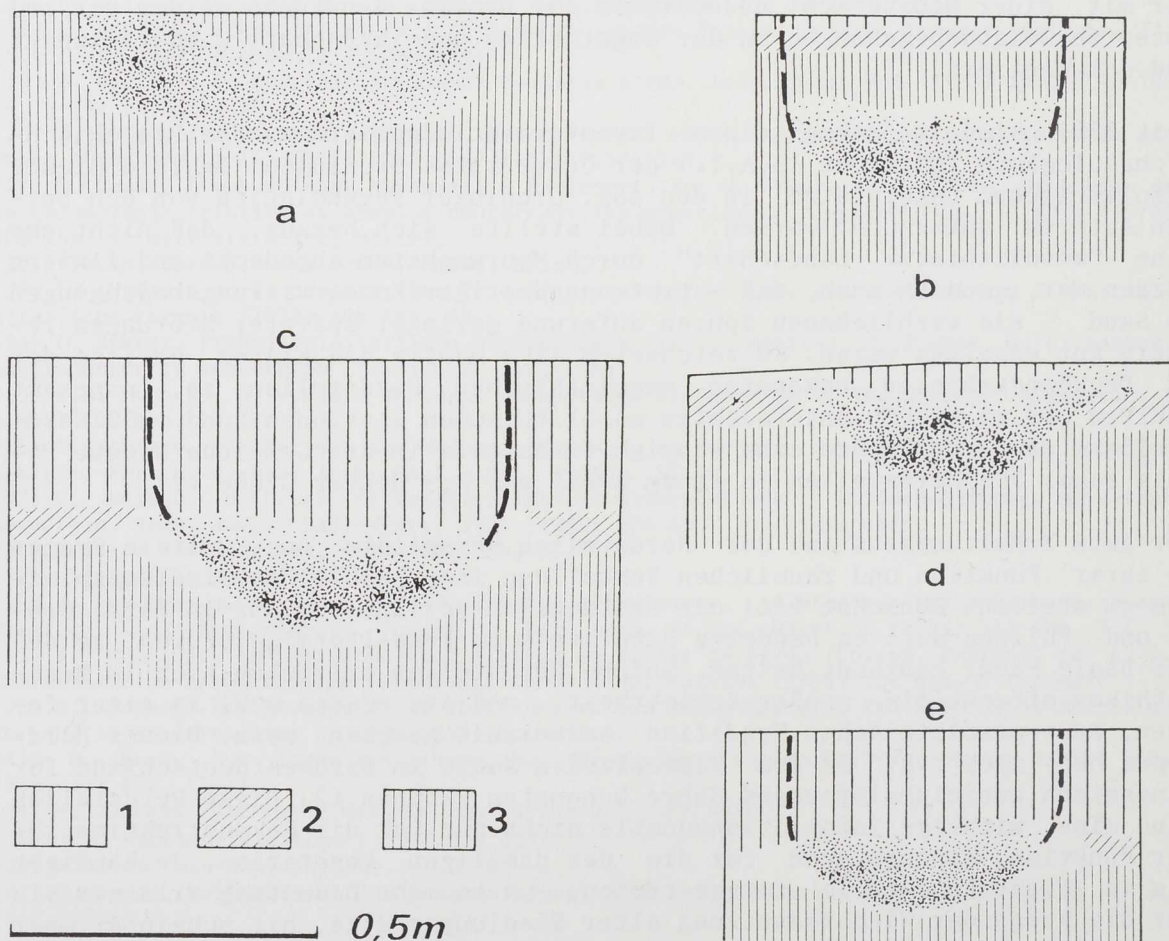


Abb. 1 Einige Profile mesolithischer Herdgruben aus den Groninger Veenkolonien mit noch intakter Basis (oberer Grubenbereich rekonstruiert).  
Folgende Podsolhorizonte sind unterschieden: 1 = A2; 2 = B2; 3 = B3-Horizont.



---

Die mesolithische Herdgrube ist gekennzeichnet durch einen runden, senkrechten Grube mit einem Durchmesser von 45-65 cm bei einer Tiefe von 40-70 cm, ohne daß eine Befestigung der Wand vorgenommen wurde. Der Grubenboden ist meist schalenförmig (Abb. 1); eine schwarze, holzkohlenreiche Füllung ermöglicht eine scharfe Trennung zwischen der Grubenbasis und dem anstehenden Decksand. Infolge der Podsolierungsprozesse im Boden sind die Konturen der Gruben selbst verwaschen und nur vereinzelt - und dann nur noch im unteren Bereich - erkennbar. Daher zeichnen sich im Planum die Herdgruben erfahrungsgemäß erst dann ab, wenn die sich eindeutig abzeichnende schwarze Füllung erreicht ist. Die Mächtigkeit der verbliebenen Holzkohleschicht beträgt bis 20 cm. Es finden sich keinerlei Hinweise für das Ausräumen und eine Wiederbenutzung der Grube; niemals ließ sich eine Stratigraphie in der Füllung nachweisen. Im oberen Bereich der Gruben wird selten Holzkohle angetroffen; dieser Bereich liegt gewöhnlich im A-Horizont des Podsolprofils. Dessen Verlauf zeigt manchmal, nicht als Regel, Anomalien, die auf die Grube als Störung in der Decksandablagerung zurückzuführen sind.

Von etwa 300 Herdgruben wurden Proben aus der Füllung genommen, die mit einem Sieb (Maschenweite 2 mm) geschlämmt wurden. Die Holzkohlen stammten vorwiegend von *Pinus sylvestris* (Kiefer), in den spätborealen Herdgruben trat zunehmend auch *Quercus* (Eiche) als Brennmaterial auf. Von der Kiefer blieben besonders große (Durchmesser bis 5 cm) Holzkohlestücke übrig, was die Genauigkeit der <sup>14</sup>C-Datierungen günstig beeinflusst hat.

Bei ca. 25 % der Proben fand sich außer Holzkohle auch kleinstückiges Silexmaterial in der Füllung, fast ausnahmslos weiß verbrannte Splitter und Abschlüge. Es handelt sich offensichtlich um Abfall der Feuersteinbearbeitung, der zufällig ins Feuer geriet. Da aber die meisten Herdgruben keinen Silex enthielten, glauben wir daraus schließen zu können, daß die Feuersteinbearbeitung nur zu einem geringen Teil in unmittelbarer Nähe einer Herdgrube stattfand. In ganz wenigen Fällen gehörte noch weiteres Steinmaterial, außer Silex, zum Herdinventar (aber nicht zur Herdkonstruktion); darunter fanden sich mutmaßliche "Kochsteine" aus Granit und Quarzit. Vereinzelt kamen verkohlte Haselnußschalen ans Licht, sonstige pflanzliche oder tierische Reste fehlten. Insgesamt fällt die Einförmigkeit im Inventar der 300 untersuchten Herdgruben auf, wenn auch die Erhaltungsbedingungen für andere organische Materialien als Holzkohle nicht bekannt sind.

#### Aufbau und Ablauf der Brennversuche

Im November 1986 erfolgte ein Herdgrubenexperiment, an dem außer den beiden Autoren auch A.L. Zandbergen (Emmen) teilnahm. Beabsichtigt war, den Brennprozeß in einer mesolithischen Herdgrube, deren Form durch die Befunde gegeben war, zu verfolgen und hierdurch Hinweise auf die Nutzungsmöglichkeiten zu erlangen. Der Versuch wurde im Freien durchgeführt, weil wir glauben, daß unser Herdtypus im Mesolithikum außerhalb der Hütten oder sonstigen Wohnstrukturen lag.(3) Die durchgeführten Experimente galten zunächst einer ersten Orientierung, deren Erkenntnisse in weitere Experimente einmünden sollen.

Innerhalb der Bandbreite des fest umrissenen mesolithischen Herdtypus wurden zwei Formen nachgebaut: eine Grube mit den am häufigsten auftretenden Maßen von 45 cm Durchmesser bei einer Tiefe von 45 cm (Grube A) und eine mit einem Durchmesser von 85 cm bei einer Tiefe von 40 cm (Grube B) (Abb. 2; 3). Letzere Form gehört zu den größten, seltenen Exemplaren in unserem Arbeitsgebiet.





Abb. 3  
Die Herdgruben nach Ablauf des  
Brennversuchs, Herd B im Vorder-  
grund.

Das eigentliche Anheizen verlief mühsam; es bedurfte vieler Streichhölzer, bevor die Gräser und das Kleinholz endlich aufflammten. Möglicherweise war das im November direkt vom Boden gesammelte Brennmaterial nicht trocken genug. Am Tage des Versuchs betrug die Windstärke 6 Beaufort; beide Herdgruben befanden sich aber im Schutze eines Sandhaufens. Die Wetterlage war trocken.

Nachdem der Grubeninhalt einmal Feuer gefangen hatte, ließ sich anhand der Rußablagerung eine augenfällige Luftzirkulation feststellen (Abb. 4). Bei der herrschenden Windstärke trat ein kräftiger Zug in entgegengesetzter Richtung auf. Die Zugrichtung verursachte eine Rußablagerung an der Leeseite der Grubenwand, während im Laufe des Brandes die gesamte Grubenwandung eine dünne, harte Kruste zusammengekitteten Sandes aufzeigte. Die Bodenfeuchte spielte somit keine feuerbremsende Rolle. Beide Herdgruben wurden nur einmal mit Astholz nachgefüllt. Mit einem Pyrometer wurde die Temperatur stets in der Mitte an der Grubenbasis gemessen.

Die Abbildung 5 faßt den Brennablauf beider Herdgruben zusammen. In der schmalen Grube A mit einem Durchmesser von 45 cm brauchte das Feuer zwar einige Zeit zum Entflammen, sie brachte dann aber ein heftiges, offenes Feuer hervor und fing ziemlich bald zu glühen an, eine Phase, die verhältnismäßig lange anhielt. So entstand ein gut kontrollierbares Feuer, dessen Hitze nur allmählich abnahm. Ein weiteres Instandhalten und Regulieren hätte bei der herrschenden Witterung wahrscheinlich wenig Mühe gekostet.





Abb. 2 Das Ausschachten der beiden Gruben im natürlich abgelagerten, feuchten Decksand. Die oberste, podsolierte Schicht wurde maschinell entfernt. Sandgrube Wildervank, November 1986.

Das Versuchsgelände wurde anhand folgender Kriterien ausgewählt: es sollte sich um natürlich abgelagerten Decksand mäßiger Feuchtigkeit handeln, in dem sich – der Situation im Mesolithikum entsprechend – kein Podsol entwickelt haben durfte. Zu diskutieren ist natürlich der Feuchtigkeitsgehalt: wir sind davon ausgegangen, daß die Grubenwände ausreichend fest sein mußten und die Grubenbasis nicht zu naß. Eine Sandgrube der Straßenbaufirma Schreuder in Wildervank (Gem. Veendam) bot sich als Versuchsgelände an; nur wenig über dem (abgesenkten) Grundwasserspiegel am Rande der Sandgrube fand sich eine maschinell gekappte, spätglaziale Düne ohne Bewuchs. Unberücksichtigt blieb demnach die mesolithische Pflanzendecke oder der eventuelle Baumbestand.

Das Ausschachten mit bloßer Hand stellte sich als etwas mühsam heraus; mit Hilfsmitteln wie einem plattenförmigen, faustgroßen Sandstein und einem Schulterblatt von einem Schwein konnte jedoch zügig gearbeitet werden. Die Gruben ließen sich dann jeweils innerhalb von 15 Minuten von einer Person mühelos ausschachten. Es überraschte dabei nicht, daß die Anlage der etwa armtief reichenden Grube naturgemäß eine abgeflacht-runde Basis hervorbringt.

Als Brennmaterial wurde trockenes bis mäßig trockenes Astholz von der Kiefer, mit einem maximalen Durchmesser von 5 cm oder nur geringfügig mehr, gesammelt; das Auflesen unter älteren Kiefern erforderte keinen großen Aufwand. Als Anheizholz dienten kleinere Äste sowie trockene Gräser. Beide Gruben wurden ungefähr bis zur Hälfte mit Holz gefüllt. Insgesamt wurden beim Experiment 17 kg Leseholz verbraucht.

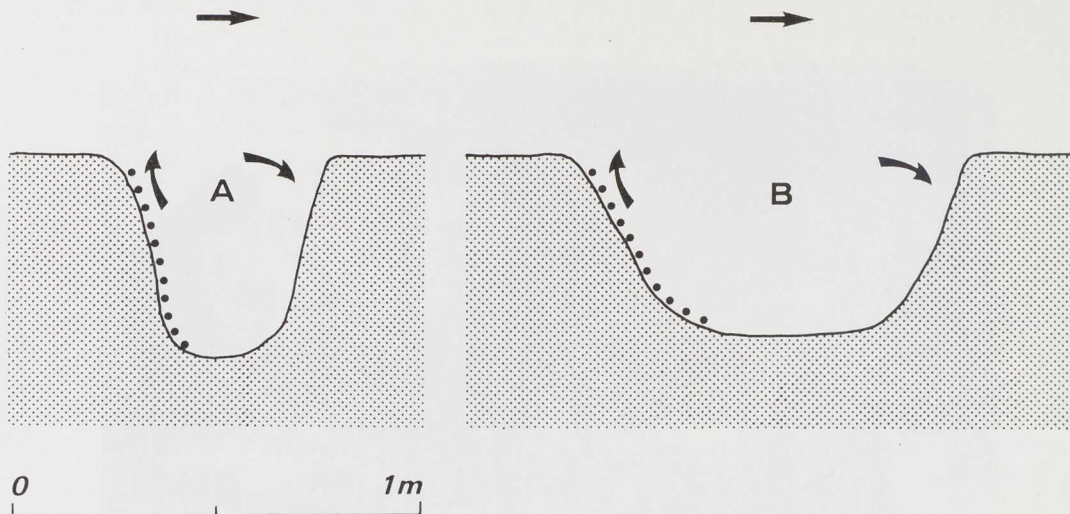


Abb. 4 Die nachgebauten Herdgruben A und B im Profil mit Windrichtung sowie Windzirkulation in der Grube während des Brandes. Schwarz punktiert ist die Rußbildung an der Leeseite der Grubenwand.

Die trichterförmige Grube B mit einem Durchmesser von 85 cm brauchte nur ganz wenig Zeit zum Auflodern und erreichte in kürzester Zeit eine Temperatur von fast  $900^{\circ}\text{C}$ . Die Wärmeausstrahlung während des offenen Feuers war hier erheblich, die darauf eintretende Phase der Holzkohlenglut verlief entsprechend schneller. Vom Brennholz blieben schließlich nur wenige Holzkohlenbrocken zurück.

Die Brenndauer bei Grube A betrug bei etwa gleicher Beschickung fast das Dreifache von Grube B. Trotzdem wurde auch bei Grube A anfangs eine Temperatur von  $850^{\circ}\text{C}$  erreicht. Hierin blieb schließlich eine Ascheschicht von ca. 5 cm Mächtigkeit zurück, in ihr fanden sich fingerdicke Holzkohlenbrocken. Bemerkenswert war die wesentlich geringere Strahlungswärme im Vergleich zu Grube B.

### Schlußfolgerungen

Mit diesen Beobachtungen endete ein erstes Experiment über die Verwendungsmöglichkeiten mesolithischer Herdgruben. Eine Fortsetzung des Experiments, in welcher Art und Geschwindigkeit der natürlichen Grubenverfüllung verfolgte werden sollte, schlug fehl, weil das Versuchsgelände auch von Motorradfahrern gerne aufgesucht wird. Dennoch lassen sich wichtige Schlüsse aus dem Vergleich von Experiment und archäologischem Befund ziehen.

1. Eine einzige Person ist mit einfachen Hilfsmitteln in kurzer Zeit in der Lage, im Sand eine Herdgrube auszuschachten; der Effekt einer bodenbedeckenden Vegetation blieb jedoch beim Experiment unberücksichtigt.

2. Die schmale Grubenform ergibt bei entsprechender Tiefe ein sehr günstiges Verhältnis zwischen der benötigten Menge Brennstoff und der Dauer des Brennprozesses.



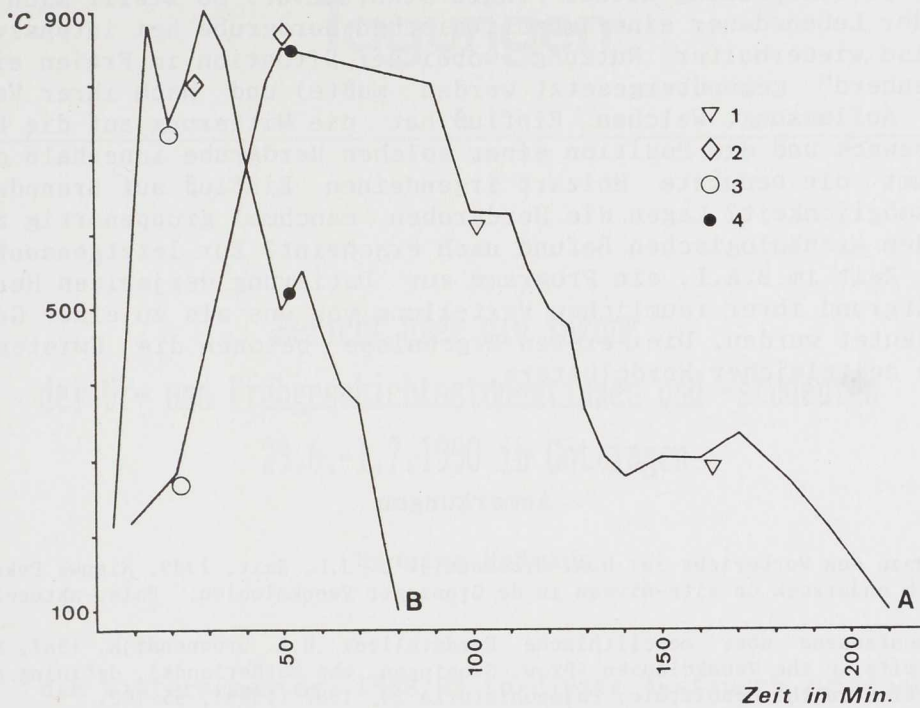


Abb. 5 Temperaturverlauf und Heizdauer der Herdgruben A und B bei einer gleichem Beschickung, Windstärke 6 Beaufort.  
 1 = Anschüren des Feuers  
 2 = Beginn der Glutbildung  
 3 = Auflegen von Brennholz  
 4 = Wind frischt auf

3. Die Hitzeentwicklung an der Basis beider Versuchsherde, befeuert im Freien, ist während der Anlaufphase beträchtlich, aber es fragt sich, ob dies das Ziel der Anlage gewesen ist. Die geringe Strahlungswärme des Grubenherdes legt eher eine Nutzung der Holzkohlenglut nahe.

4. Ein Feuer an der Basis einer schachtförmigen, im Freien betriebenen Herdgrube läßt sich auch bei starkem Wind sehr gut kontrollieren. Durch die Wirkung des Luftzuges konnten optimale Ergebnisse erzielt werden.

5. Die Anlage einer schachtförmigen Herdgrube bedarf eines gut zu bearbeitenden Bodens, wie Decksand, mit der richtigen Bodenfeuchtigkeit, damit die Grubenform auch während des Gebrauchs erhalten bleibt. Zerfrorene, steinige, zu trockene oder zu nasse Böden scheinen dazu ungeeignet. Diese Annahme würde die geographische Verbreitung solcher Grubenherde einschränken sowie eine Abhängigkeit von den Wetterverhältnissen voraussetzen. (4)

6. Befund und Experiment lassen vermuten, daß die mesolithische Herdgrube zu mehreren Verwendungszwecken diente. Aus dem Befund im Untersuchungsgebiet kommt die Funktion als Röstgrube und zur Erhitzung von Kochsteinen in Betracht; die Dauerhaftigkeit dieses Herdtypus läßt jedoch weitere Verwendungszwecke vermuten, wie das Räuchern von Fleisch und das Trocknen von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgütern, wie z.B. von Fellen. Zur multifunktionalen Nutzung gehört auch das Bewahren des Feuers über Nacht.

---

Eine weitere Überprüfung dieser Fragen steht bevor. So stellt sich die Frage nach der Lebensdauer einer mesolithischen Herdgrube bei intensiver, möglicherweise wiederholter Nutzung (wobei der Situation im Freien eigentlich ein "Innenherd" gegenübergesetzt werden müßte) und nach ihrer Verfüllung nach der Auflassung. Welchen Einfluß hat die Witterung auf die Form, den Gebrauchszweck und die Position einer solchen Herdgrube innerhalb der Siedlung? Nimmt die benutzte Holzart irgendeinen Einfluß auf Brenndauer oder Gebrauchsmöglichkeit? Lagen die Herdgruben manchmal gruppenartig zusammen, wie es dem archäologischen Befund nach erscheint? Zur letztgenannten Frage läuft zur Zeit im B.A.I. ein Programm zur Datierung derjenigen Herdgruben, welche aufgrund ihrer räumlichen Verteilung von uns als zu einer Gruppe gehörig gedeutet wurden. Die ersten Ergebnisse betonen die Existenz möglicherweise zeitgleicher Herdclusters.

#### Anmerkungen

- (1) Siehe dazu den Vorbericht in: H.A. Groenendijk u. J.L. Smit, 1989, Nieuwe Pekela: mesolithisch onderzoek op site-niveau in de Groninger Veenkoloniën. Paleo-aktueel I, 1989, 21-24.
- (2) Zusammenfassend über mesolithische Herdstellen: H.A. Groenendijk, 1987, Mesolithic hearth-pits in the Veenkoloniën (Prov. Groningen, the Netherlands), defining a specific use of fire in the Mesolithic. Palaeohistoria 29, 1987 (1989), 85-102.
- (3) Für diese Annahme spricht nicht nur die offensichtlich geringe Strahlungswärme dieses Herdtypus (siehe 3. und 4. der "Schlußfolgerungen"). Das Unterbleiben des Ausräumens und die geringe "Verschmutzung" des Herdinhalts mit Siedlungsabfall im Vergleich zu etwa jungpaläolithischen Herdstellen gelten u.E. als weitere Argumente für einen "Außenherd". Ansonsten ist das Fehlen einer Art Befestigung der Grubenwand, ausgegraben im Decksand, im engen Raum ohne Einsturzgefahr kaum vorstellbar, falls dieser Raum als Wohnbereich diente. Ein weiteres Argument wäre die sich immer mehr verdichtende Tatsache von der Existenz größerer Herdcluster, deren Umfang teilweise die Außenmaße einer Behausung übersteigt.
- (4) Es würde aber zu weit führen, die Wintersaison als ungeeignet zur Anlage eines Grubenherdes zu betrachten. Andererseits ist dieser Herdtyp mengenmäßig so stark vertreten und die Anlage daher offensichtlich kulturell bedingt, daß eine Bindung an eine einzige Saison unwahrscheinlich wird.

---

Henny Groenendijk und John Smit  
Rijksuniversiteit Groningen  
Biologisch-Archaeologisch Instituut  
Poststraat 6  
NL 9712 ER Groningen

