ANALECTA PRAEHISTORICA LEIDENSIA

1986

ANALECTA PRAEHISTORICA LEIDENSIA 19

ANALECTA PRAEHISTORICA LEIDENSIA 19

PUBLICATIONS OF THE INSTITUTE OF PREHISTORY
UNIVERSITY OF LEIDEN

LEIDEN UNIVERSITY PRESS 1986

P. J. R. MODDERMAN

DIE NEOLITHISCHE BESIEDLUNG BEI HIENHEIM, Ldkr. KELHEIM

II. DIE AUSGRABUNGEN AM WEINBERG 1971 BIS 1974

III. DIE AUSGRABUNGEN IM FUCHSLOCH 1975

IV. LANDSCHAFT UND BESIEDLUNG DES HIENHEIMER LÖSSGEBIETES

MIT BEITRÄGEN VON C. C. BAKELS, L. VAN DER PLAS UND P. VAN DE VELDE

Redaktionskommission: C. C. Bakels und L. P. Louwe Kooijmans
Redaktion dieser Nummer: S. Schacht und D. Reimann
Übersetzung aus dem Niederländischen: J. W. Onderdelinden
Umschlag: H. A. de Lorm
Fortdruck der Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte, Band A 57,
Verlag Michael Laßleben Kallmünz/OPf. 1986
Copyright 1986: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München
ISBN 9004 081 704

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung 7

II. Die Ausgrabungen „am Weinberg" 1971 — 1974 9

Die Befunde 9
Hausgrundrisse 9
Palisaden 18
„Gerbegruben" 18
Sonstige Gräbchen 20
Gruben 20
Linearbandkeramische Gruben 20
Mittelneolithische Gruben 21
Chamer Gruben 23
Silos 23
Gräben 25
Sonstige Erscheinungen 25

Die Funde 26
Tonware der Bandkeramik 26
Die keramische Charakterisierung von unverzierten und verzierten linearbandkeramischen Scherben (L. van der Plas) 26
Mikroskopische Beschreibung der Präparate 26
Die chemische Zusammensetzung der Scherben 34
Die Röntgenphasenanalyse der Scherben 35
Schlußfolgerungen 38
Einige makroskopische Merkmale 40
Die Entwicklung der Keramikverzierung in der Hienheimer Bandkeramik (P. van de Velde) 43
Einige technische und methodische Randbemerkungen 43
Die Entwicklung der Keramikverzierung in Hienheim 45
Tonware der Chamer Gruppe 50
Silex der Bandkeramik 51
Silex der Chamer Gruppe 51
Dechseln, Beile, durchbohrte Geräte (C. C. Bakels) 52
Das Rohmaterial 52
Die Herstellung 55
Die Geräte 57
Schlußfolgerungen 60
Übrige Felsgesteine und Felsgesteingeräte (C. C. Bakels) 60

Ein Leichenschatten 64
Artefakte aus Knochen 66
Früchte und Samen (C. C. Bakels) 68

Schlußfolgerungen und Zusammenfassung 76
Relative und absolute Datierungen 76
Bandkeramische Hausgrundrisse 78
Nachtrag zur relativen Datierung der Hausgrundrisse (P. van de Velde) 83
Bandkeramische Funde 85
Die Hienheimer Keramikverzierung in breiterem Kontext (P. van de Velde) 88
Chamer Gruppe 95
Zur bandkeramischen Siedlungsgeschichte 97

III. Die Ausgrabungen „im Fuchsloch" 1975 99

Einleitung 99

Die Befunde 101
Hausgrundrisse 101
Gruben 102

Die Funde 105
Tonware 105
Silex der Bandkeramik 105
Felsgesteine und Felsgesteingeräte (C. C. Bakels) 106
Früchte und Samen (C. C. Bakels) 108

Zusammenfassung 110

IV. Landschaft und Besiedlung des Hienheimer Lößgebietes
(C. C. Bakels und P. J. R. Modderman) 111

Geologie 111
Topographie 112
Boden 112
Vegetation 113
Besiedlung 115
„Site territory" and „home range" 117

Literaturverzeichnis 120
Tafelteil 123

EINLEITUNG

Die Veröffentlichung über die Grabungen „Am Weinberg" 1965 bis 1970 (weiterhin als Hienheim I abgekürzt) findet ihre Fortsetzung in diesem Band der Materialhefte, der die Grabungen von 1971 bis 1975 dokumentiert.

In den Jahren 1971, 1973 und 1974 ist bis auf einige Ausnahmen in der Parzelle mit der Flurnummer 147 gegraben worden, wozu uns der Eigentümer Herr M. Forster zu unserer Freude wiederum seine Erlaubnis erteilte. 1974 wurde in der nördlich anschließenden Parzelle gegraben, während Herr J. Pfaller uns 1974 erlaubte, auf seinem Grundstück eine kleine Ergänzung zum Grundriß in Quadrat B-5 vorzunehmen, wofür wir ihm sehr dankbar sind, auch in Anbetracht der interessanten Chamer Funde, die dort geborgen werden konnten. Die erforschte Fläche beträgt damit 12356 m².

Durch die Grabungen von 1971, 1973 und 1974 konnte die Ausdehnung der linearbandkeramischen Siedlung nahezu vollständig erfaßt werden. Für das Mittelneolithikum gilt leider nicht das gleiche. Ausführliche Diskussionen, u. a. mit Dr. K. Schwarz und Dr. R. Christlein, kreisten um die Frage, ob nicht zumindest die linearbandkeramische Siedlung vollständig ausgegraben oder zur Hälfte mit Hilfe von 10 m breiten Schnitten untersucht werden sollte. Abgesehen von den Bedenken, die der Eigentümer des Ackers gegen eine langfristige Fortsetzung der Grabungen hegte, gab es auch wissenschaftliche und praktische Gegenargumente. So hätten wegen des Fruchtwechsels nur jeweils zwei Grabungskampagnen für die Dauer von sechs Wochen stattfinden können, so daß pro Jahr durchschnittlich nur 1000 m² freigelegt worden wären. Bei vollständiger Erforschung des nordwestlichen Teils der linearbandkeramischen Siedlung hätte das noch einmal eine Grabungszeit von fünf Jahren bedeutet. Gewichtiger waren die wissenschaftlichen Gegenargumente. So war es unsere Überzeugung, daß fortgesetzte Untersuchungen nicht mehr viele neue Informationen erbringen würden. Außerdem war die Vollständigkeit der Kenntnisse über die linearbandkeramische Siedlung ein leider nicht realisierbares Ideal, weil am Steilhang zum Donautal hin zuviel Erdreich abgeschwemmt ist, als daß dort noch jemals lohnende Grabungen möglich wären. Hinzu kam noch, daß sich die Fragestellungen inzwischen verschoben hatten. So wollten wir in Erfahrung bringen, wie die Situation bei anderen linearbandkeramischen Fundstellen im Hienheimer Lößgebiet aussah, wobei vor allem die älteste Phase der Bandkeramik erforscht werden sollte. In diesem Zusammenhang sollten nicht nur Fragen nach Hausgrundrissen und geschlossenen Funden im Vordergrund stehen, sondern auch verstärkt paläobotanische Aspekte mitberücksichtigt werden.

Nachdem sich herausgestellt hatte, daß die Zusammensetzung der angebauten Gewächse „Am Weinberg" im Vergleich zu den anderen, meist jüngeren bandkeramischen Fundstellen, wo Pflanzenreste determiniert wurden, einen eigenen Charakter aufwies, hat das Interesse an paläobotanischen Untersuchungen gerade der ältesten Phase sehr zugenommen. In der Theoriebildung über die Verbreitung der Bandkeramik in der ältesten Phase spielt dieser Aspekt eine wichtige Rolle.

Auf Grund dieser Überlegungen wurde beschlossen, im Jahre 1975 an zwei anderen linearbandkeramischen Siedlungsstellen im Hienheimer Lößgebiet Grabungen in bescheidenem Umfange durchzuführen. Die Ergebnisse liegen in diesem Band vor. Zu erwähnen ist noch, daß die beiden Stellen nach einer ausführlichen Geländebegehung und einer bodenkundlichen Voruntersuchung ausgewählt wurden. Damit sind die Forschungen, die in Hienheim „Am Weinberg" begonnen hatten, abgeschlossen.

Vollständigkeitshalber sei noch erwähnt, daß im Jahre 1977 in Meindling, Gde. Oberschneiding, Lkr. Straubing-Bogen, eine weitere Grabung durchgeführt worden ist. Aufs neue also, nachdem wir 1964 unsere Ausgrabungen in Otzing angefangen hatten, im Gäuboden. Schließlich haben wir 1979 und 1980 zusammen mit Prof. Dr. J. Lüning von der Kölner Universität in Schwanfeld, Lkr. Schweinfurt, gegraben. Über diese Forschungen werden eigene Publikationen erscheinen.

Gerne danken wir an dieser Stelle den Herren L. Thoma, A. Waitl aus Hienheim und H. Artinger aus Irnsing, die so bereitwillig waren, uns zu erlauben, 1975 auf ihren Grundstücken zu graben. Finanzielle Unterstützung erhielten wir in den Jahren

1971 bis 1975 vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege, indem es die Bezahlung der Arbeiter übernahm, wofür Dr. K. Schwarz hier noch einmal Dank gebührt.

Direkt an den Grabungen beteiligt waren neben J. P. Boogerd als Zeichner auch Dr. C. C. Bakels und ihr Mitarbeiter W. J. Kuyper, alle vom Prähistorischen Institut der Universität Leiden.

Die beiden letzteren betreuten die paläobotanischen Untersuchungen, über die auch in der Dissertation von Frau Bakels (1978) berichtet wurde. An den Grabungen beteiligten sich folgende Studenten. 1971: B. des Bouvrie, J. Buurman, M. E. Th. de Grooth, A. de Neef, B. S. Mitrasingh und P. van de Velde. 1973: J. van Hichtum, E. Lenneis (Wien), J. Schuyf, J. J. Assendorp und W. R. K. Perizonius. 1974: E. van Hasselt, M. A. van Bakel und P. W. van den Broeke. 1975: E. A. Kruyff, M. J. P. van Oyen, M. C. van Trierum und R. J. C. van Zijll de Jong.

Unter der Leitung von Prof. Dr. Ir. L. J. Pons von der Landwirtschaftlichen Hochschule in Wageningen übernahm ein Student die Ausarbeitung einer bodenkundlichen Analyse über das Hienheimer Lößgebiet unter besonderer Berücksichtigung des Geländes „Am Weinberg". Ir. H. T. J. van de Wetering, dem die Ausführung übertragen wurde, hat diese Aufgabe auf vorbildliche Weise gelöst. In diesem Zusammenhang sind auch mit großem Dank die vielfältigen Beiträge von Prof. Dr. L. van der Plas und Dr. Ir. S. Slager zu erwähnen, beide vom Institut für Bodenkunde und Geologie der Landwirtschaftlichen Hochschule in Wageningen. Die Ergebnisse ihrer Forschungen finden sich namentlich in den Publikationen von C. C. Bakels (1978), P. J. R. Modderman (1976) sowie von S. Slager und H. T. J. van de Wetering (1977).

Neben den soeben genannten Veröffentlichungen ist noch auf weitere Arbeiten hinzuweisen, die mit den Forschungen in Hienheim in engstem Zusammenhang stehen, und zwar von M. E. Th. de Grooth (1976), P. van de Velde (1976, 1979), L. Kruyff und P. J. R. Modderman (1979) sowie P. J. R. Modderman (im Druck).

Zu der vorliegenden Publikation über die Grabungen in Hienheim haben Dr. C. C. Bakels, Prof. Dr. L. van der Plas und Dr. P. van de Velde Beiträge geliefert. J. P. Boogerd fertigte alle Zeichnungen an. Die photographischen Aufnahmen stammen von W. H. J. Meuzelaar. Die Übersetzung aus dem Niederländischen lag in den Händen von Dr. J. W. Onderdelinden in Leiden. Die Publikation wurde im Juli 1981 abgeschlossen.

II. DIE AUSGRABUNGEN „AM WEINBERG" 1971 — 1974

DIE BEFUNDE

HAUSGRUNDRISSE

Wie im ersten Band über die Grabungen in Hienheim haben wir versucht, uns bei der Beschreibung der Hausgrundrisse stets nach einer bestimmten Reihenfolge zu richten. Sie wird hier vollständigkeitshalber wiederholt.

a. Fundumstände.

b. Beschreibung. Nacheinander die Dreipfostenreihe (DPR), Wandgraben, Wandpfosten. Die Längen- und Breitenmaße werden immer von Mitte zu Mitte der Pfostengruben angegeben. Bei doppelten Reihen von Wandpfosten wurden die inneren Pfosten im Hinblick auf die Wohnfläche und die Breite des Hauses berücksichtigt.

c. Gebäude-Typus (Kleinbau, Bau, Großbau).

d. Gruben neben dem Gebäude und die aus ihnen geborgenen Funde. Die Funde aus Pfostengruben und Wandgräbchen.

e. Datierung. Relativ an Hand der Grabungsergebnisse, typologisch unter Hinzuziehung des Hausgrundrisses und der Funde.
Von jedem Haus sind ein Grundriß und die Schnitte durch Pfostengruben und Wandgräbchen abgebildet. Wenn kein Schnitt gemacht wurde, so wird dies mit einem Strich kenntlich gemacht. Ein waagrechter Strich mit zwei hängenden Strichen bedeutet, daß in dem Schnitt nichts zu erkennen war.

Gebäude 1

Im Anschluß an dasjenige, was an anderer Stelle über diesen Hausgrundriß berichtet wurde (Modderman 1977, 13), können noch folgende Angaben gemacht werden. Es hat sich gezeigt, daß die mittlere DPR das Haus in zwei etwa gleich große Teile von 2,60 m Länge gliedert (Abb. 1, Taf. 11). Die durchschnittliche Tiefe der Innenpfosten beträgt 30 cm mit den Extremwerten 15 und 42 cm. Die Wandpfosten zeigen eine durchschnittliche Tiefe von 12,6 cm. Die Lehmgrube 1228 schneidet einen Palisadengraben und bestätigt die relative Datierung des Kleinbaus 1 sowie der übrigen Gruben. Aus Grube 1228 stammen relativ wenig verzierte linearbandkeramische Scherben. Die nordöstliche Ecke des Grundrisses geht in Grube 1397 über. Man kann sich fragen, ob diese Grube jünger oder älter als der Kleinbau ist. Die verzierten Scherben aus der Grube und eine ^{14}C-Datierung sprechen jedoch eindeutig für eine frühe Datierung innerhalb des Hienheimer Komplexes. Die Radiokarbon-Bestimmung lautet 6220 ± 45 B. P. (GrN-7558) oder 4270 unkorrigierte ^{14}C-Jahre v. Chr. Das Haus ist demnach jünger als die Grube.

Gebäude 12

Wie bereits in der vorigen Veröffentlichung über Hienheim erwähnt (Modderman 1977, 23), wurde im Jahre 1974 der NW-Teil dieses Hausgrundrisses gefunden. Folgende Ergänzungen sind jener Beschreibung noch hinzuzufügen (Abb. 2, Taf. 10).
Es wurden noch zwei DPR gefunden, die 1,10 m weit auseinander standen. Sie können als korridorähnliche Gebilde des Wohnteils bezeichnet werden. Die Pfostengruben sind durchschnittlich 30 cm tief. Die Länge der beiden DPR beträgt 2,80 m. An anderen Stellen des Gebäudes zeigen sie eine Länge von 3,00 und 2,60 m. Es stellt sich die Frage, inwiefern man diese DPR zu einem einzigen Gebäude rechnen darf, da gewisse Unregelmäßigkeiten dem Grundriß nicht abgesprochen werden können. Die Entfernung zwischen den 1970 und 1974 gefundenen DPR ist mit 7,60 m außergewöhnlich groß. Wie dem auch sei, wir sehen auch in Anbetracht der begleitenden Lehmgruben keine andere, geschweige denn bessere Möglichkeit zur Interpretation der DPR, als daß sie zu einem einzigen Haus gerechnet werden müssen.

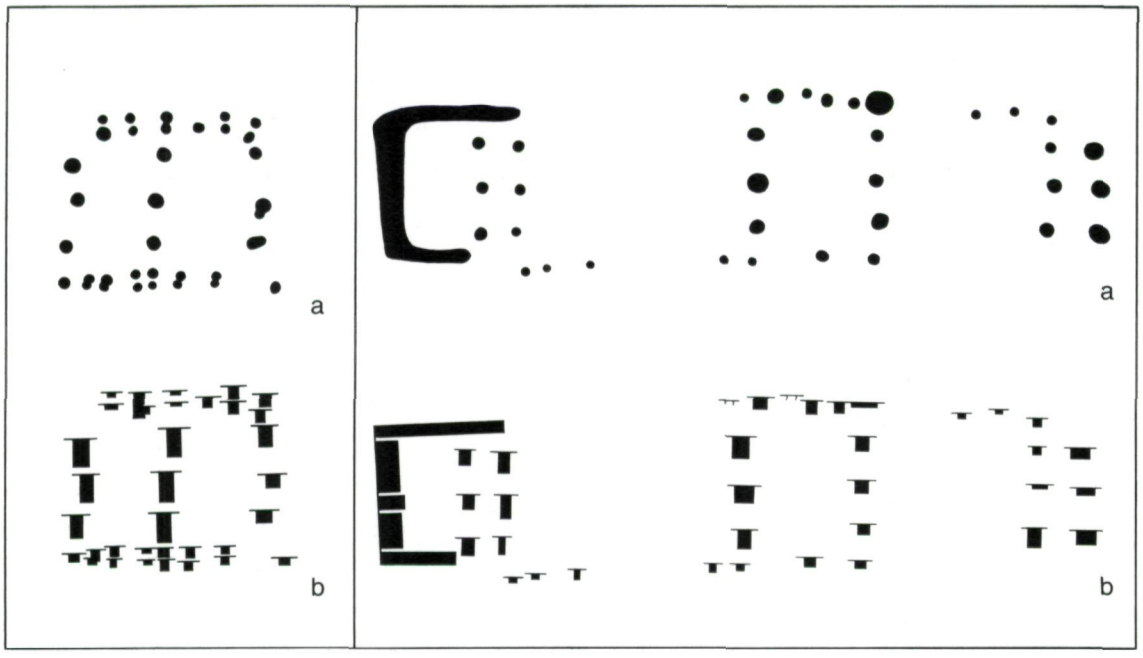

Abb. 1 und 2. Grundrisse (a) und Tiefe der Pfosten und Wandgräbchen (b) der Gebäude 1 und 12.

Sowohl in der waagerechten Fläche als auch im Schnitt zeigt sich in der NW-Wand ein außerordentlich breiter, doppelter Graben. Man könnte ihn als eine Reparatur oder eine Renovierung interpretieren, was an sich eine Ausnahme im bandkeramischen Siedlungswesen bedeuten würde. Aus der Tatsache, daß in der Füllung des inneren Grabens einige bandkeramische Scherben gefunden worden sind, könnte man folgern, daß die Wand in diesem Graben die jüngste dieses Baus ist.

Neben den Funden aus den Lehmgruben 292, 507 und 527 können nun auch jene aus den Gruben 1207, 1209, 1239 und 1240 mit in Betracht gezogen werden. Aus Grube 1239 sind leider nur zwei linienverzierte Scherben zu erwähnen, woraus sich keine Schlüsse ziehen lassen.

Besondere Erwähnung verdient die Grube 1211, die genau zwischen vier Pfostengruben des Korridors vorgefunden wurde. Die Möglichkeit, daß diese Lage auf Zufall beruht, darf nicht ausgeschlossen werden, aber merkwürdig bleibt sie trotzdem. Aus der Grube sind relativ viele verzierte Scherben zum Vorschein gekommen, darunter drei Exemplare (Taf. 17 und 22), die ausschließlich mit einigen Punktreihen verziert sind, während bei den anderen Scherben auch einige Punkte auf Linien vorkommen. Vergleichen wir diese Funde mit den verzierten Scherben aus den übrigen Lehmgruben, so sind keine deutlichen Unterschiede zu bemerken, was Gleichzeitigkeit vorspiegelt, aber wegen der geringen Fundmenge nicht beweisbar ist.

Grube 1253, die das eine Ende des Wandgrabens schneidet, enthielt mittelneolithische Scherben.

Gebäude 39

Im Quadrat G-16 wurde ein Teil eines Hausgrundrisses bei sehr schlechten Wetterverhältnissen archäologisch untersucht. Trotz der sich daraus ergebenden Ungewißheit bei der Identifizierung von Pfostengruben sind wir davon überzeugt, daß es sich hier um ein Gebäude handelt. Die Beobachtung ist durch Abschwemmung nicht nachteilig beeinflußt worden. Die Länge des Hauses beträgt über 6 m, die Breite ist höchstwahrscheinlich auch 6 m (Abb. 3, Taf. 4). Zwei DPR konnten völlig aufgedeckt werden, von einer dritten lag nur einer der Pfosten innerhalb der Ausgrabungsfläche. Die sieben Pfostengruben zeigen eine Tiefe von durchschnittlich 27 cm mit Extremwerten von 20 und 40 cm. Die beiden vollständigen DPR sind 3,40 bzw. 3,50 m lang. Die Abstände zwischen den Pfostenreihen betragen 2,20 und 1,60 m.

Die größte Unsicherheit besteht in bezug auf die Wandpfosten. Der zweite in der NO-Wand ist 54 cm eingetieft, was sehr ungewöhnlich ist. Die beiden

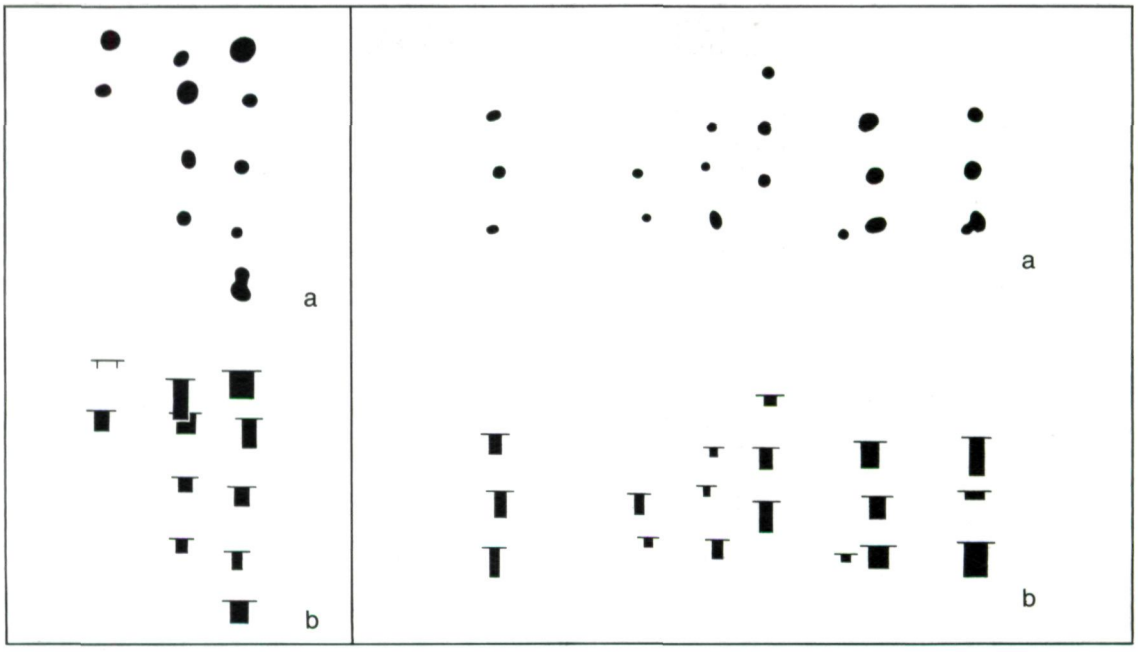

Abb. 3. Grundrisse (a) und Tiefe der Pfosten (b) der Gebäude 39 und 40.

Eckpfosten sind mit 28 und 38 cm ebenfalls relativ tief. Der vierte Pfosten wies keine Verfärbung im Schnitt auf. Die Befunde reichen nicht dazu aus, um über den Haustyp genaue Aussagen machen zu können.

Aus der länglichen Grube 1180 an der NO-Seite des Hausgrundrisses sind nur einige verzierte Scherben zum Vorschein gekommen, die zusammen mit den übrigen Funden eine Datierung in die Linearbandkeramik gewährleisten (Taf. 22). Aus einer Pfostengrube der SO-Wand stammen sechs unverzierte Wandscherben, darunter eine mit gerauhter Oberfläche.

Der Hausgrundriß spricht ebenfalls für eine Datierung in die Linearbandkeramik. Ähnliche Pfostenstellungen sind uns aus Hienheim bekannt. Auch die Längenmaße der beiden DPR passen in das Schema. Die Funde aus der Lehmgrube bestätigen diesen Zeitansatz. Lediglich die gerauhte Scherbe, die man in einem Altheimer oder einem späteren Fundzusammenhang erwarten würde, steht zu dieser Datierung im Widerspruch.

Gebäude 40

Die Wandpfosten dieses Hausgrundrisses, in den Quadraten E, F-14 und 15 gelegen, sind durch Abschwemmung verschwunden (Abb. 3, Taf. 3). Daher besteht über die Länge des Hauses keine Gewißheit. Von SO her betrachtet, konnten zunächst zwei vollständige DPR erkannt werden. Eine dritte DPR blieb unvollständig. Der südwestlichste Pfosten fehlt, wahrscheinlich weil er innerhalb der Fläche lag, die 1968 ausgegraben wurde. An dieser Stelle waren damals allerdings die Chancen einer Auffindung nicht besonders groß. Während der Grabung von 1973 lag die betreffende Stelle unter dem Erdreich, wodurch eine Kontrollgrabung undurchführbar wurde. Von einer vierten DPR steht der Mittelpfosten etwas aus der Reihe. Die vier Pfostenreihen lassen auf ein 7 m langes Gebäude schließen. Es könnte aber noch länger gewesen sein, wenn man eine 5,80 m entfernte, nordwestlich ausgerichtete DPR mitberücksichtigt. Dazwischen stehen noch Pfosten, die vielleicht teilweise zu diesem Gebäude gehört haben könnten. Die Länge von Gebäude 40 bleibt demnach strittig. Es ist sogar möglich, daß wir es mit zwei Häusern zu tun haben. Bei der Bestimmung der Länge eines Hauses kann die Lage der Lehmgruben entscheidende Hinweise liefern. In diesem Fall ist es jedoch nicht sicher, welche von diesen Gruben wir zu dem Hausgrundriß rechnen dürfen. In erster Linie kommt die Grube 1089 mit einem reichen linearbandkeramischen Inhalt in Betracht. Sie scheint aber etwas weiter von einer zu rekonstruierenden Wand entfernt zu liegen,

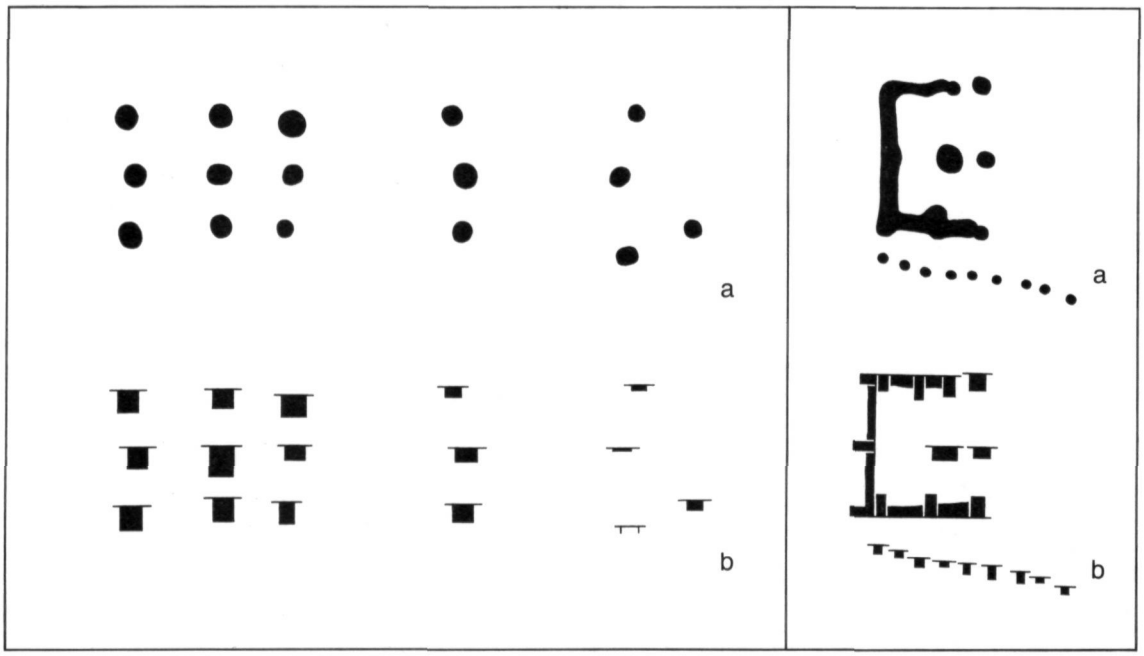

Abb. 4. Grundrisse (a) und Tiefe der Pfosten und Wandgräbchen (b) der Gebäude 41 und 42.

als wir es bislang gewöhnt sind. Außerhalb des skizzierten Hausgrundrisses, sicherlich jedoch in dessen Verlängerung, liegen die Gruben 1082 und 1086. Sollten diese dazugehören, so kann das Gebäude in südöstlicher Richtung noch mindestens 5 m länger gewesen sein.

Die durchschnittliche Tiefe aller Innenpfosten beträgt 30,6 cm mit Extremwerten von 12 und 52 cm. Keine der Reihen fällt stark aus dem Rahmen, es sei denn die vierte, südöstliche Reihe, deren Pfosten eine durchschnittliche Tiefe von etwa 20 cm aufweisen. Von NW her gesehen, stehen die DPR 3,80, 2,00, 1,40, 2,90 und 2,70 m weit auseinander. Die Längenmaße der DPR betragen 3,00, 2,40, 2,60, 2,80 und 3,00 m.

Ich verzichte auf Betrachtungen über die Frage, mit welchem Typus von Gebäude wir es hier zu tun haben. Spekulationen darüber haben, wenn man alle Ungewißheiten berücksichtigt, wenig Sinn.

Von den drei genannten Gruben 1082, 1086 und 1089 (Taf. 31, 8-14) sind die erste und die letzte reich an Funden. In Grube 1089 befindet sich eine linearbandkeramische Scherbe, verziert mit einem zweizinkigen Spatel, was u. a. ein Grund dafür ist, diese Grube jünger einzuschätzen als Grube 1082. Die geringe Anzahl verzierter Scherben aus Grube 1086 weist mit dem Material aus Grube 1082 Übereinstimmungen auf.

Aus drei Pfostengruben stammen Funde aus Feuerstein sowie eine unverzierte Scherbe, die jedoch kaum datierenden Wert haben. Die Datierung von Hausgrundriß 40 ist eine heikle Sache. Das Problem könnte am besten gelöst werden, wenn man die vier südöstlichsten DPR als ein Ganzes betrachtet. Es zeichnet sich dann ein annähernd trapezoider Kleinbau mit der Schmalseite im NW ab, eine nicht ungewöhnliche Erscheinung in der jüngsten Linearbandkeramik. Dazu würden dann die Funde aus Grube 1089 gut passen. Diese Interpretation steht aber, wie gesagt, zur Diskussion.

Gebäude 41

Abschwemmung ist auch bei diesem Hausgrundriß der Grund dafür, daß die Wandpfosten fehlen. Das Gebäude liegt in den Quadraten E, F-16, 17 (Abb. 4, Taf. 3). Gewißheit darüber, ob wir die tatsächliche Länge des Grundrisses ermittelt haben, gibt es nicht, weil wir keine Gelegenheit hatten, Quadrat D-16 auszugraben. Die Rekonstruktion des Gebäudes beruht auf fünf vollständigen und einer unvollständigen DPR. Die Gesamtlänge beträgt 14,60 m. Die DPR sind von NW nach SO 3,00, 2,90, 2,85, 3,10 und 3,10 m lang. Die durchschnittliche Tiefe der Pfostengruben beträgt gut 22 cm mit Extremwerten von 1 und 41 cm. Die Abstände

zwischen den DPR sind 2,20, 1,90, 4,50, 4,20 und 1,80 m groß.
Typologisch haben wir es mit einem Bau zu tun, dessen NW-Teil 2,20 m lang ist. Auffälligerweise wurden nur auf der SW-Seite Gruben gefunden. Die lange, südöstlichste Grube 1143 erbrachte eine größere Anzahl verzierter linearbandkeramischer Scherben, darunter solche von einem hell gebrannten Topf, der mit einem mehrzinkigen Spatel verziert war (Taf. 14, 9). Scherben vom gleichen Keramiktyp stammen aus Grube 343 und aus den Gruben bei den Häusern 6 und 31 (siehe Hienheim I, Taf. 19, 18; 28, 28; 31, 12; 34, 3; 50, 15). Die beiden anderen Gruben 1184 und 1141 haben keine, bzw. drei verzierte linearbandkeramische Scherben erbracht. Auch unter Berücksichtigung der übrigen Funde dürfen die beiden Gruben zu der Periode der Linearbandkeramik gerechnet werden.
Das Haus muß in Anbetracht des Grundrisses und der Funde aus den Gruben ebenfalls linearbandkeramisch datiert werden, wobei viele Indizien gegen eine frühe Datierung im Hienheimer Siedlungsablauf sprechen.

Gebäude 42

Die Befunde dieses Hausgrundrisses in den Quadraten D, E-18 erwiesen sich als höchst unvollständig (Abb. 4, Taf. 5). Dies ist teils der Abschwemmung, teils auch älteren Bodenspuren an Ort und Stelle zuzuschreiben.
Mit Sicherheit darf man ein Wandgräbchen, drei Innenpfosten und eine Reihe von neun Wandpfosten zu diesem Gebäude rechnen.
Der Wandgraben hat zwei ungleich lange Arme, die beide in eine etwas tiefere Pfostengrube einmünden. Drei Pfostengruben bilden mit dem Wandgräbchen ein Ganzes; eine von ihnen befindet sich in der Verlängerung des kurzen Armes des Wandgräbchens. Die Annahme liegt auf der Hand, daß alle fünf Pfostengruben zwei DPR bilden, die 0,90 m weit auseinander stehen. Die Konstruktion ist trapezförmig, wobei die kürzere der beiden Parallelseiten 3,60 m und die längere 3,90 m lang ist. Die Frage, ob die kleinen Gruben 928 und 938 als zu diesem Haus gehörige Pfostengruben aufgefaßt werden sollen, ist schwer zu beantworten. Grube 928 ist 35 cm tief; aus ihr stammen eine linearbandkeramische Randscherbe, wenig gebrannter Lehm und ein Knochenfragment. Grube 938 ist maximal 60 cm tief und zeigt einen schräg verlaufenden Boden; in ihr wurde eine hornförmige mittelneolithische Knubbe gefunden. Beide Gruben passen ihrer Form nach keineswegs in das Bild, das man von einer Pfostengrube hat. Die linearbandkeramische Scherbe aus Grube 928 stammt höchstwahrscheinlich von den Bewohnern des Hauses 43. Sie könnte also sehr wohl im Mittelneolithikum in die Grube hineingeraten sein; beide Gruben wären dann wohl gleichzeitig angelegt worden.
An der SW-Seite des Wandgräbchens befindet sich eine Reihe von neun kleinen Pfostengruben, die wir zu dem Gebäude rechnen wollen. Ein analoger Fall liegt bei Gebäude 3 vor. Mit einer Variationsbreite zwischen 50 und 78 cm beträgt der durchschnittliche Abstand zwischen den Pfostengruben 62,5 cm. Sie sind im Durchschnitt gut 12 cm eingetieft, zeigen aber auch Extremwerte von 8 und 18 cm. Leider ist die Datierung dieses Hausgrundrisses nicht eindeutig. Typologisch weist er große Übereinstimmung mit Gebäude 3 auf, das höchstwahrscheinlich zu einem fortgeschrittenen Mittelneolithikum gerechnet werden darf. Die hornförmige Knubbe aus Grube 938 scheint dies zu bestätigen, wobei allerdings die Beziehung zwischen dieser Grube und dem Haus unklar bleibt. Als ein weiteres datierendes Element kann eine mit einzelnen Punktreihen verzierte Scherbe angesehen werden, die aus dem Wandgräbchen 923 stammt. Diese Scherbe muß von demselben Gefäß stammen, von dem auch Scherben in Grube 922 hineingeraten sind (Taf. 16, 8). Man kann sich nicht gut vorstellen, daß Grube 922 zu Haus 42 gehören sollte. Sie ist eher eine Lehmgrube von Gebäude 43, das in die späte Linearbandkeramik datiert werden kann. Die Scherbe aus dem Wandgräbchen hätte also schon dort gelegen, als das Gräbchen angelegt wurde und wäre erst dann hineingeraten. Damit kann eine Datierung in ein fortgeschrittenes Mittelneolithikum zwar nicht bewiesen, aber als plausible Möglichkeit in Betracht gezogen werden.

Gebäude 43

Die Pfostengruben, die zu diesem Gebäude gezählt werden dürfen, befinden sich in den Quadraten C, D-18, 19 (Abb. 5, Taf. 5). Das Gelände ist hier nur wenig abgeschwemmt.
Der Hausgrundriß besteht aus vier DPR und einer Reihe Wandpfosten. Die maximale Länge betrug 11,20 m, die Breite 5,50 m. Die Innenpfosten waren durchschnittlich 20,8 cm mit Extremen von 10 und 38 cm eingetieft. Die zweite Reihe im NW ist eindeutig am tiefsten angelegt. Die Abstände zwischen den DPR betragen 1,9, 4,5 und 5 m. Die Wandpfostenreihe zeigt eine durchschnittliche Tiefe von

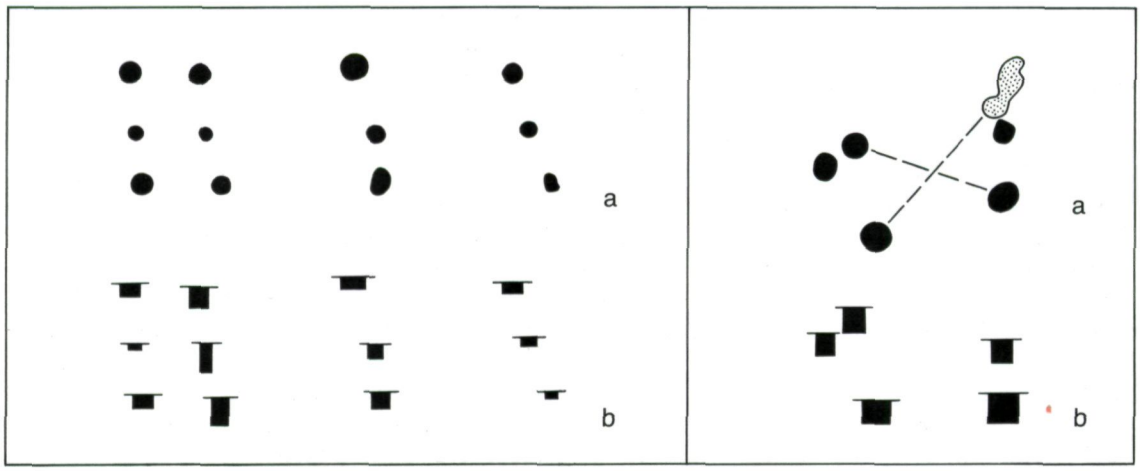

Abb. 5. Grundrisse (a) und Tiefe der Pfosten (b) der Gebäude 43 und 47.

12 cm, variierend zwischen 6 und 21 cm. Sie stehen in der Regel 1 m auseinander.
Wir haben es hier offensichtlich mit einem Kleinbau der Linearbandkeramik zu tun, dessen SO-Wand merkwürdig schief verläuft.
Als Lehmgruben können die Gruben 865, 866, 921 und 922 angesprochen werden. Außer der zuerst genannten Grube enthielten alle verzierte Linearbandkeramik. Aus Grube 921 stammt eine Scherbe mit Tremolierstich sowie eine Scherbe, deren Verzierung (Taf. 16,4) mit derjenigen auf Scherben aus Grube 608 (Haus 1) und 1153 (Grubenkomplex in J-6) vergleichbar ist. In einer Innenpfostengrube 925 (Taf. 16,6) wurde wiederum eine Scherbe gefunden, die sich mit den Scherben aus Grube 1153 in Verbindung bringen läßt. Die runde Grube 929 am südöstlichen Ende des Gebäudes ist ebenfalls linearbandkeramisch. Die Pfostenstellung dieses Hauses erlaubt innerhalb der jüngeren Linearbandkeramik keine genauere Datierung. Die verzierte Tonware läßt vermuten, daß das Haus zur letzten Phase der Linearbandkeramik gerechnet werden kann, wobei die Scherbe mit Tremolierstich ein wichtiges datierendes Moment darstellt.

Gebäude 44

In Quadrat E-19, das unter der Abschwemmung zu leiden hatte, wurde eine Reihe von drei Pfosten gefunden (Taf. 5). Die Gesamtlänge der Reihe beträgt 3 m. Der mittlere Pfosten steht nicht in der Mitte, sondern ist um 10 cm in südwestliche Richtung verschoben. Die Tiefe der beiden äußeren Pfostengruben ist 36 cm, die der mittleren 16 cm.
Wenn wir annehmen, daß wir es mit der DPR eines bandkeramischen Hauses zu tun haben — wozu auch unter Berücksichtigung der Ausrichtung gute Gründe bestehen —, können wir uns bei der Datierung ausschließlich auf die Länge der Pfostenreihe stützen. Mit einer Länge von 3 m dürfte das Haus in die Gruppe der linearbandkeramischen Hausgrundrisse einzuordnen sein.

Gebäude 45

In Quadrat K-18, wo eher von Anschwemmung als von Abschwemmung die Rede ist, sind neun Pfostengruben beobachtet worden, die einen gewissen Zusammenhang zu haben scheinen, wenn auch die Abstände untereinander unterschiedlich groß sind (Taf. 6). Die Pfostengruben bilden einen annähernd ostwestlich ausgerichteten, rechteckigen Grundriß mit 4,70 m langen Schmalseiten und 5 m langen, nordsüdlich verlaufenden Längsseiten. Die mittlere NS-Reihe ist etwas länger, nämlich 5,40 m. In der östlichsten NS-Reihe steht der mittlere Pfosten nicht auf halbem Wege zwischen den beiden äußeren Pfosten. Es ist daher fraglich, ob man einen Hausgrundriß mit drei nordsüdlich ausgerichteten DPR rekonstruieren darf. Wir neigen eher dazu, einen $5 \times 3{,}20$ m großen, östlichen Raum anzunehmen, dem im W ein 1,50 m breiter Raum hinzugefügt worden ist. Man vergleiche damit Gebäude 54 (Abb. 8), das eine ähnliche Rekonstruktion zuläßt.

Bei sechs Pfostengruben variiert die Tiefe zwischen 28 und 38 cm, eine siebte ist 18 cm tief, während die beiden übrigen keine eindeutigen Spuren aufzeigten. In dem Schnitt durch eine der Pfostengruben wurde eine 17 cm breite Pfostenspur beobachtet.
Aus fünf Pfostengruben kamen Funde ans Tageslicht, darunter urnenfelderzeitliche Scherben aus drei Gruben.
Es besteht demnach die begründete Annahme, daß der betreffende Hausgrundriß Bestandteil der urnenfelderzeitlichen Befunde „Am Weinberg" ist. Er unterscheidet sich in seiner Ausrichtung und in den Unregelmäßigkeiten der Konstruktion deutlich von den bandkeramischen Gebäuden. Auch unter Berücksichtigung der Funde ist die genannte Datierung die überzeugendste.

Gebäude 46

Im Quadrat L, M-18 ist eine 3,65 m lange Reihe von acht kleinen Pfostengruben beobachtet worden (Taf. 6). Unter der gezeichneten Fläche sind die Pfostengruben durchschnittlich 17 cm tief, variierend zwischen 3 und 25 cm. Die Abstände untereinander betragen durchschnittlich 52 cm mit Extremwerten von 45 und 65 cm.
Es gibt keine einzige andere Pfostengrube, die sich sinnvoll mit dieser Reihe kombinieren läßt. Die Pfostengruben sind fundleer. Aufgrund der Ausrichtung kann an ein bandkeramisches Alter gedacht werden. Geht man von dieser Annahme aus, so ist eine mittelneolithische Datierung in Anbetracht der relativ geringen Abstände zwischen den Pfosten zu bevorzugen.

Gebäude 47

Im Quadrat 0-18 befindet sich eine Anzahl von Pfostengruben, die auf den ersten Blick Hinweise auf ein Gebäude vermuten lassen (Taf. 6). Bei genauerem Hinsehen stellt sich jedoch heraus, daß von einer Regelmäßigkeit der Pfostenstellung kaum gesprochen werden kann, so daß Aussagen über eine Datierung nicht möglich sind. In Abb. 5 sind drei Pfostengruben und ein Teil einer unregelmäßigen Grube so miteinander verbunden, daß ein Gebilde mit Längsseiten von 3,50 und 3,60 m und Schmalseiten von 2,60 und 2,50 m entsteht.
Aus vier von den fünf Pfostengruben und aus der Grube sind Funde zum Vorschein gekommen. Nur die aus der Grube sind gut in das Mittelneolithikum datierbar. Die Scherben aus den Pfostengruben könnten bandkeramisch sein. Diese Funde datieren die hypothetischen Bauaktivitäten nicht oder kaum.

Gebäude 48

Es besteht die Vermutung, daß im Quadrat R-18 eine Reihe von fünf Pfostengruben und der Innenpfosten eines bandkeramischen Gebäudes gefunden worden sind (Taf. 7). Leider zeichneten sich die meisten dieser Gruben im Schnitt nur undeutlich ab. So bleibt noch zu erwähnen, daß der durchschnittliche Abstand zwischen den fünf Pfosten 64 cm beträgt, variierend zwischen 40 und 80 cm, was eher auf eine mittel- als auf eine frühneolithische Datierung hindeutet. Außerdem fanden wir in diesem Teil des Grabungsgeländes fast ausschließlich mittelneolithische Tonware.

Gebäude 49

In den Quadraten G, H-6 sind zwei Reihen von Pfostengruben beobachtet worden, die sich durch die hellgraue Farbe ihrer Füllung deutlich von den bandkeramischen unterscheiden ließen (Abb. 6, Taf. 10). Es gibt bei diesem Grundriß leider einige Unklarheiten. Über eine Anzahl von Pfostengruben sind wir uns allerdings so sicher, daß wir es für wichtig halten, über diese Beobachtungen zu berichten.
Am deutlichsten waren sechs Pfostengruben an dem SO-Ende des Grundrisses zu identifizieren, obschon der südlichste Eckpfosten nur in der Fläche sichtbar war. Ein Schnitt zeigte, daß sich dort ein Maulwurf eingegraben hatte. Die sechs Pfosten bilden ein Rechteck von 2,80 × 4,50 m. An das am meisten im NW liegende Pfostenpaar schließen sich zwei etwas einwärts gestellte Pfosten an. Die weiter nach NW festgestellten Pfosten konnten nur in der Fläche beobachtet werden. Übrigens stehen sie nicht in einer Linie und bilden keine „schönen" Paare. Die maximale Länge des Grundrisses beträgt 13,50 m. Die geschnittenen Pfosten sind mit Extremwerten von 2 und 48 cm durchschnittlich 13,5 cm tief.
Die Datierung des Grundrisses ist ungewiß. Einige Pfostengruben sind in linearbandkeramische Gruben eingetieft. In einer Pfostengrube wurden wiederum bandkeramische Funde gemacht. Die Konfiguration der Pfosten erinnert in keinerlei Hinsicht an früh- und mittelneolithische Gebäude. Die Folgerung liegt deswegen auf der Hand, daß die Datierung später sein muß. In erster Linie scheint hier die Chamer Gruppe in Betracht zu kommen, weil die

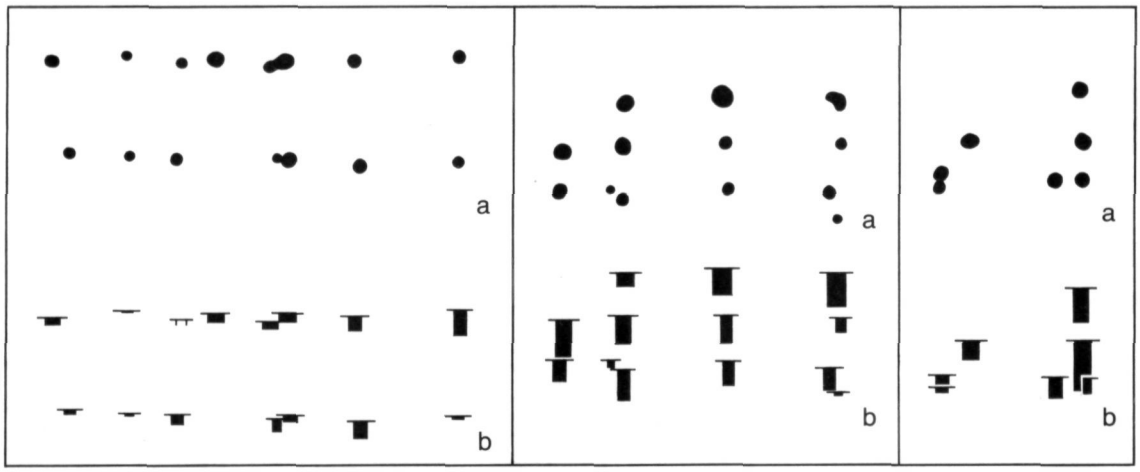

Abb. 6 und 7. Grundrisse (a) und Tiefe der Pfosten (b) der Gebäude 49, 51 und 52.

meisten Funde in der unmittelbaren Umgebung des Grundrisses dieser Gruppe angehören.

Gebäude 50

Eine Reihe von sechs bis sieben Pfosten in den Quadraten H, I-6 verdient Erwähnung. Sie können mit keinem anderen Befund in Verbindung gebracht werden (Taf. 10). Die Gesamtlänge beträgt 4,20 m. Der durchschnittliche Abstand zwischen den Pfosten ist 60 cm, was auf ein mittelneolithisches Alter deuten könnte. Die Tiefe der Pfostengruben variiert zwischen 3 und 38 cm stark und beträgt im Durchschnitt 18 cm.

Gebäude 51

In den Quadraten K, L-6 befindet sich eine Anzahl von Pfostengruben, von denen einige ohne große Schwierigkeiten zu einem Hausgrundriß zusammengefügt werden können (Abb. 7, Taf. 11). Eine Abschwemmung war nicht festzustellen.
Mit Sicherheit können drei DPR ausgemacht werden. Eine vierte ist anzunehmen, obwohl ein Pfosten fehlt. Die Länge schwankt zwischen 5,60 und 7,40 m. Die Länge der DPR beträgt 2,40 m. Die Abstände zwischen den Reihen sind von NW nach SO 1,80, 2,60 und 3,00 m. Die durchschnittliche Tiefe der 11 Pfostengruben beträgt 34 cm, mit Extremwerten von 18 und 48 cm.
Es ist nicht ausgeschlossen, daß wir einige Wandpfosten beobachtet haben, aber Sicherheit darüber, ob dies der Fall ist, und welche es sind, war nicht zu bekommen. Wir lassen sie deswegen lieber außer Betracht. Das gleiche gilt für die Pfostengruben des nordwestlichen Endes. Wahrscheinlich haben wir es mit einem Kleinbau zu tun.
Von den Gruben, die mit diesem Hausgrundriß in Verbindung gebracht werden können, darf nur Grube 1361 mit Sicherheit als Lehmgrube bezeichnet werden. Grube 1371 liegt etwas abseits, und Grube 1346 erstreckt sich viel zu weit in südöstliche Richtung. Die Gruben ergaben nur sehr wenige Funde, eine Handvoll unverzierter bandkeramischer Scherben erlaubt keine genaue Datierung.
Bemerkenswert ist allerdings, daß in sechs von 11 Pfostengruben bandkeramische Funde gemacht worden sind. Die Folgerung scheint gerechtfertigt, daß die Baustelle des Hauses mit Siedlungsschutt durchsetzt war, als das Gebäude entstand. Somit kann Haus 51 nicht zu den frühesten von Hienheim gerechnet werden.

Gebäude 52

Die Daten in Bezug auf diesen Hausgrundriß im Quadrat N-6 sind alles andere als vollständig (Abb. 7, Taf. 11). Im Grunde sind es nicht mehr als sechs Pfostengruben und eine längliche Lehmgrube. Höchstwahrscheinlich haben wir es mit drei Innenpfosten und drei Wandpfosten zu tun. Von einer DPR sind noch zwei Pfosten vorhanden, die 1,30 m weit auseinanderstehen, was auf eine Länge von 2,60 m für eine ganze DPR schließen läßt. Die angenommenen Wandpfosten befinden sich in einem Abstand von 1 m von den Enden der DPR. Die Dreipfostengruben sind 26, 45 und 66 cm tief; die Wandpfostengruben 12, 28 und 22 cm.

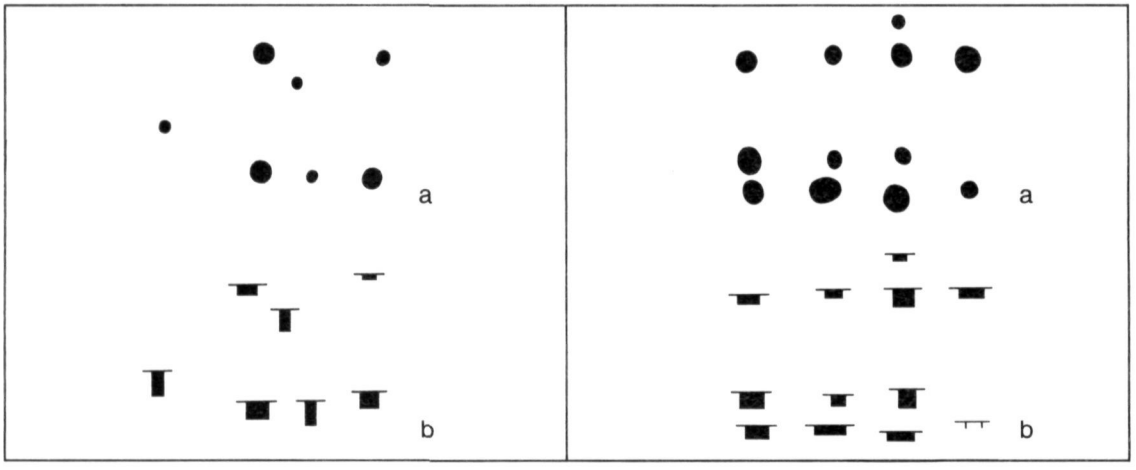

Abb. 8. Grundrisse (a) und Tiefe der Pfosten (b) der Gebäude 53 und 54.

Die Störungen des Hausgrundrisses sind hervorgerufen durch einen umgefallenen Baum (1379), eine bandkeramische Grube (1382), eine siloartige Grube (1415) und eine große Grube, die in der Chamer Periode entstanden ist. Aus Grube 1415 sind verzierte mittelneolithische Scherben zum Vorschein gekommen. Die Störungen sind so gravierend, daß über den Typus des Gebäudes nichts ausgesagt werden kann.
Aus den Lehmgruben 1384 und 1385 stammen verzierte Scherben, die im Hienheimer Fundspektrum „früh" zu datieren sind. Aus den beiden südöstlichsten Innenpfostenfüllungen kam viel gebrannter Lehm bzw. Holzkohle ans Tageslicht. Eine Radiokarbondatierung der Holzkohle erbrachte die früheste Datierung für die Hienheimer Siedlung, und zwar 6235 ± 45 B.P. (GrN-7557) oder 4285 ± 45 ^{14}C-Jahre v. Chr. Das Bild der verzierten Keramik aus der Lehmgrube stimmt damit überein.

Gebäude 53

Im Quadrat Q-6 wurden vier Pfostengruben gefunden, die ein 3,20 × 3,20 m großes Viereck bilden (Abb. 8, Taf. 12). Die Tiefen der Pfostengruben variieren von 3 bis 22 cm mit einem Durchschnitt von 11 cm ziemlich stark. Die Farbe der Füllung unterscheidet sich deutlich von der der bandkeramischen Pfostengruben. Etwas neben der Mitte der westlichen Seite des Vierecks befindet sich eine 32 cm tiefe Pfostengrube, die eine mit Scherbengrus gemagerte, wohl nicht bandkeramische Scherbe enthielt. Es steht keineswegs fest, daß diese Pfostengrube zu der Konstruktion gehört.
Als Hinweis für eine Datierung kann die mit Gebäude 54 nahezu identische Ausrichtung dienen. Das letztere Gebäude ist vermutlich urnenfelderzeitlich.

Gebäude 54

Ein regelmäßiges Muster von Pfostengruben weist darauf hin, daß in den Quadraten Q, R-6 mit Sicherheit der Teil eines Hausgrundrisses gefunden worden ist (Abb. 8, Taf. 12). Vielleicht setzen sich die Spuren noch in nördlicher Richtung außerhalb der Grabungsfläche fort. Die beobachtete Länge beträgt 6 m, die Breite 3,70 m. Die Abstände zwischen den Pfostenreihen betragen von N nach S 2,20, 1,80 und 2 m. Man kann den Grundriß in ein 0,90 m breites, westliches Seitenschiff und ein 2,80 m breites Mittelschiff untergliedern. Ein Indiz für ein zweites Seitenschiff könnte eine Pfostengrube liefern, die sich in einem Abstand von 0,90 m von der östlichsten Pfostenreihe befindet. Im Schnitt weicht diese Pfostengrube jedoch so stark von den übrigen ab, daß ein zweites Seitenschiff bezweifelt werden muß. Die Pfostengruben sind durchschnittlich 14 cm tief, mit Extremwerten von 3 und 24 cm.
In vier Pfostengruben wurden Scherben gefunden. Fundnr. 1421 bezieht sich auf eine große Scherbe, die wie ein Teller unten in der Grube lag, so daß der Gedanke an ein Bauopfer naheliegt. Der Versuch, die stark zerbröckelte Scherbe mit Kunststoff zu härten, ist leider mißlungen. Wie es uns scheint, müssen die Scherben der Urnenfelderkultur zugerechnet werden. An anderer Stelle im Grabungsgelände wurden allerdings viel mehr urnenfelder-

zeitliche Funde gemacht. Auch die halbe Grube am nördlichen Ende des Hausgrundrisses enthielt einige Scherben aus dieser Periode. Die spätbronzezeitlichen Funde werden in einer eigenen Veröffentlichung erörtert (Kruyff und Modderman, 1979).

Verschiedenes

An verschiedenen Stellen wurden Pfostengruben gefunden, die vielleicht Bestandteil irgendeines Baues gewesen sind, für den keine Datierung gegeben werden kann.
In der nördlichen Ecke von Quadrat P-6 (Taf. 12) liegen drei Pfostengruben in einer Linie. Die Abstände untereinander betragen 80 cm, die Tiefen 26, 20 und 10 cm.

PALISADEN

Nach 1970 ließen sich in Hienheim keine Spuren von Palisaden mehr aufzeigen. Nun kann demjenigen, was in Bezug auf diese Erscheinung bereits in der Veröffentlichung Hienheim I, 47 unter 1 berichtet worden ist, noch folgende Bemerkung hinzugefügt werden. Der im Jahre 1974 beobachtete Teil (Taf. 11) zeigte im Längsschnitt eine auf der Unterseite sehr vage Verfärbung, die daraufhin deuten kann, daß der Palisadengraben hier weniger tief eingegraben war. Die Überschneidungen mit Grube 1228, die zu Gebäude 1 gehört, und mit dem Ausläufer des Grubenkomplexes in L, M-6 scheinen eindeutig darauf hinzuweisen, daß die Palisade den ältesten Befund darstellt (Taf. 11). In Hienheim I wurde die Hypothese geäußert, daß die Palisade und Gebäude 2 zeitgleich sein könnten. Im Widerspruch dazu steht eine ^{14}C-Datierung von 4270 ± 45 v. Chr., die für den südwestlichsten Teil des Grubenkomplexes in M-6 erstellt wurde.
Somit könnte diese Holzkohle älter sein als die aus einer Pfostengrube von Gebäude 2, für die ein Alter von 4205 ± 45 v. Chr. festgestellt wurde. Jetzt darf eher an die Möglichkeit gedacht werden, daß die Palisade zu den ältesten linearbandkeramischen Phänomenen „Am Weinberg" zählt.

„GERBEGRUBEN"

Den von P. van de Velde (1973) publizierten „Gerbegruben", die bis einschließlich 1971 in Hienheim gefunden worden waren, können aus den Grabungskampagnen 1973 und 1974 noch sechs hinzugefügt werden. An dieser Stelle beschränken wir uns auf die Materialvorlage von allen 28 „Gerbegruben" und geben eine kurze Zusammenfassung der Forschungen von van de Velde.
Die sog. „Gerbegruben" weichen hinsichtlich ihrer Form deutlich von den Gruben ab, die man bei einer bandkeramischen Ausgrabung vorzufinden pflegt. Es ist von einem eigenen Artefakt-Typus die Rede. Wenn man die Füllung der „Gerbegruben" berücksichtigt, kann kein Unterschied zu den Gruben festgestellt werden, die sich allmählich angefüllt haben, wobei allerdings die schmalen „Gerbegruben" in der Regel schneller als die Lehmgruben voll gewesen sein dürften. Es ist also ausschließlich die Form, die uns über die Funktion dieser merkwürdigen Schlitze Aufschluß geben kann. Buttler und Haberey (1936, 65) haben vermutet, „daß man Felle nebeneinander in die Schlitze gehängt hat, die Grube mit Eichenrinde gefüllt hat und dann die Gerbesäure wirken ließ". Mit Hilfe ethnographischer Beschreibungen und historischer Berichte über präindustrielle Gerberei ist es möglich, uns einige überprüfbare Daten für diese Hypothese zu verschaffen. So kann man sich fragen, ob die Schlitze

Nr.	Fundnr.	Quadr.	Orient.	Länge	Breite	Tiefe	Schichtung	Silex Kr.	Silex B.	Silex r. Kl.	Datierung
1	19	F - 9	160	220	120	138	+	1	—	4	MN (jüngste Scherbe)
2	150	F - 9	145	c. 220	c. 120	110	+	—	—	1	MN (jüngste Scherbe)
3	224	F - 11	170	194	44	⩾ 84	—	—	—	1	BK
4	248	E - 11	155	160	44	⩾ 80	—	—	2	—	LBK (jüngste Scherbe)
5	249	E - 11	175	216	50	56	—	—	—	1	MN (jüngste Scherbe)
6	276	E - 12	050	c. 185	c. 60	90	—	—	—	—	BK
7	278	E - 9	145	c. 175	44	76	—	—	—	—	keine
8	—	F - 10,11	015	200	70	92	+	—	—	—	keine
9	382	G - 9	185	c. 190	c. 55	c. 124	—	—	—	—	BK
10	392	G - 9	190	c. 200	c. 25	c. 90	—	—	—	—	BK
11	399	H - 9,10	190	⩾ 140	c. 65	⩾ 94	+	—	—	1	MN (jüngste Scherbe)
12	412	H - 10	020	195	50	104	+	—	1	3	MN (jüngste Scherbe)
13	436	G - 14	160	⩾ 190	40	⩾ 54	—	1	—	1	BK (jüngste Scherbe)
14	442	C - 7	175	176	c. 40	86	—	—	—	—	keine
15	—	G - 15	025	236	c. 25	82	+	—	—	—	keine
16	—	H - 10	150	⩾ 140	50	65	—	—	—	—	keine
17	557	J - 3	065	220	26	78	+	—	—	—	LBK (jüngste Scherbe)
18	566	H - 5	180	282	54	70	—	5	—	—	LBK (jüngste Scherbe)
19	—	K - 5	180	⩾ 186	⩾ 26	85	+	—	—	—	LBK (früher als Haus 5)
20	571	J - 5	115	212	39	76	+	1	—	1	LBK (jüngste Scherbe)
21	—	A - 18	105	200	54	84	+	—	—	—	keine
22	—	C - 18	160	180	c. 40	88	+	—	—	—	später als LBK Haus 43
23	1169	E - 15	091	⩾ 115	32	70	+	—	1	—	MN
24	—	E - 16	090	210	34	55	+	—	—	—	keine
25	—	E - 17	175	⩾ 105	35	52	—	—	—	—	keine
26	1217	J - 6	167	210	48	60	+	—	—	2	MN (jüngste Scherbe)
27	1220	J - 6	129	214	c. 70	100	+	1	1	2	MN (jüngste Scherbe)
28	1376	J - 6	174	⩾ 180	40	80	+	—	—	4	MN (jüngste Scherbe)

Tab. 1. Die „Gerbegruben". Die Numerierung stimmt mit van de Velde 1973,51 überein. Die Orientierung ist in Zentigrad angegeben. Eine Schichtung in der Füllung der Grube ist erkennbar (+) oder nicht erkennbar (—). Beim Silex werden unterschieden: Kratzer, Bohrer und retuschierte Klinge. BK = Bandkeramik, LBK = Linearbandkeramik und MN = Mittelneolithikum.

lang genug sind, um die Häute zu fassen. Es wäre auch denkbar, daß der Harn, der beim Enthaaren der Häute eine wesentliche Rolle spielt, am Boden der Schlitze Spuren zurückgelassen hat. Es können jedoch noch keine Argumente genannt werden, die die Hypothese von Buttler und Haberey unhaltbar machen würden.

Anläßlich der Ausgrabung einer Lengyel IV-Siedlung bei Branč, wo exakt vergleichbare Schlitze gefunden wurden, haben Vladár und Lichardus (1968) vorgeschlagen, sie als Kultusgruben anzusprechen. Van de Velde konnte zeigen, daß sich diese Hypothese nicht belegen läßt. „Gerbegruben" sind neuerdings auch in Italien aus frühneolithischem Zusammenhang bekannt geworden (Baglioni et al. 1977, struttura XX).

Leider liefert auch die Ethnographie keine Parallelen, so daß jene merkwürdigen Schlitze vorläufig am besten als „Gerbegruben" bezeichnet werden können.

Was die Datierung betrifft, zeigt die Tabelle, daß die oft spärlichen Funde Aufschluß geben über fünf linearbandkeramische, neun mittelneolithische und sechs bandkeramische Gruben. Acht Gruben waren fundleer. Die Datierungen, die an anderen Orten für die „Gerbegruben" ermittelt werden konnten, stimmen mit diesem Befund offensichtlich überein.

SONSTIGE GRÄBCHEN

Zu diesem Thema (vgl. Hienheim I, 48) haben die Grabungen noch folgende Informationen geliefert:
14. Die linearbandkeramische Grube 1184 westlich von Gebäude 41 im Quadrat F-16 wird von einem 2,50 m langen und 21 cm tiefen Gräbchen (Taf. 3) überschnitten, das nicht näher datiert werden kann.
15. In E-16 befindet sich ein 2 m langes und nur 10 cm tiefes Gräbchen (Taf. 3, 1095). In dem Gräbchen wurde eine A-Klinge mit dorsaler Retusche auf einem Teil einer langen Seite gefunden. Dieser Fund schließt eine Datierung in die Linearbandkeramik aus.
16. Ein über 4,20 m langes und maximal 20 bis 25 cm tiefes Gräbchen im Quadrat L-18 (Taf. 6) muß in Anbetracht der Funde in die Periode Ha B datiert werden.
17. Zum Mittelneolithikum ist ein 2,40 m langes und max. 15 cm tiefes Gräbchen in H-6 (Taf. 10, 1208) zu rechnen.
18. Ein Gräbchen in O-6 ist 1,80 m lang und ca. 30 cm tief (Taf. 11, 1378). Die Funde in der Füllung deuten auf eine Datierung in die Linearbandkeramik hin.

GRUBEN

Bis einschließlich 1970 sind „Am Weinberg" Gruben gefunden worden, die zu der Linearbandkeramik, dem Mittelneolithikum, den Altheimer und Chamer Gruppen, der Becherkultur, der frühen Bronzezeit und dem Mittelalter gerechnet werden. Dem sind eine höchstwahrscheinlich mittelpaläolithische flache Grube (de Grooth 1976) sowie eine Reihe von spätbronzezeitlichen Gruben (Kruyff und Modderman 1979) und latènezeitlichen Feuergruben (Modderman, im Druck) hinzuzufügen. In dieser Veröffentlichung beschränken wir uns auf einige ergänzende Bemerkungen über die nach 1970 untersuchten bandkeramischen Gruben.

Linearbandkeramische Gruben

A. Die länglichen Gruben neben den Hausgrundrissen. Die außergewöhnliche Form der Gruben 1086 und 1089 neben Haus 40 (Taf. 3 und 31, 8 — 14) verdient Aufmerksamkeit. Sie sind annähernd kahnförmig und sehen im Querschnitt wie ein U aus, dessen obere Enden nach auswärts gebogen sind. Vermutlich wurden beide Gruben von einer Person angelegt, sie liegen nahe beieinander.
B. Die Grubenkomplexe. In diese Gruppe gehört eine Reihe von Gruben, die im Grundriß eine komplexe Entstehungsgeschichte vermuten ließen, jedoch bei weiteren Nachforschungen keine Unterteilung erlaubten.

8. Grubenkomplex im Quadrat G-16 (Taf. 3)

Die Schnitte, die durch diese Grube hindurch angelegt worden sind, zeigen, daß wir es mit einer großen Grube zu tun haben. Die Füllung ist ziemlich homogen. Die Anzahl der Funde ist relativ gering.

9. Grubenkomplex im Quadrat G, H-18 (Taf. 4)

Auch in diesem Fall lassen sich wieder keine deutlichen Unterteilungen in der Grube vornehmen. Sie war fundreicher als Nr. 8.

10. Grubenkomplex im Quadrat J, K-6 (Taf. 10)

Während der anschließende Teil in J, K-5 äußerst komplex zusammengesetzt war, so daß ihm in der Publikation Hienheim I ausführlich Aufmerksamkeit geschenkt werden mußte (S. 49; Taf. 35 — 41), bekamen wir es 1974 mit einer großen, nicht differenzierbaren Grube zu tun, die von 20 bis 40 cm unter der gezeichneten Fläche reichte (Taf. 18). Von den Funden aus diesem Grubenkomplex sind die größeren Gefäßfragmente auf Taf. 19 — 22 abgebildet. Da Scherben aus verschiedenen Teilen des Komplexes zusammenpassen, muß diese große Grube wie „aus einem Guß" gegraben und verfüllt worden sein. Eine Scherbe aus dieser Grube (Taf. 22,1) paßt an ein Exemplar (Taf. 29,4) aus einem Teil des Grubenkomplexes, der im folgenden

beschrieben werden soll. Eine Gleichzeitigkeit der beiden Gruben liegt damit auf der Hand. In demselben Teil des Grubenkomplexes sind übrigens Scherben (Taf. 28,12) gefunden worden, die in Bezug auf das Verzierungsmotiv große Ähnlichkeit mit einer Schale (Taf. 21,1) aus der großen Grube J, K-6 aufweisen, wovon schon im angrenzenden Grubenkomplex (Hienheim I, Taf. 39,5) vergleichbares Material bekannt geworden ist.

11. Grubenkomplex im Quadrat M-6 (Taf. 11 und 23)

Von diesem Grubenkomplex ist der nordwestliche Ausläufer, der bis in Quadrat N-6 hineinreicht, aus Zeitmangel nicht untersucht worden. Innerhalb dieses Komplexes ist mit Sicherheit eine Reihe von einzelnen Gruben zu unterscheiden (Taf. 23). Eine davon ist Grube 1397, die sich nicht nur im Plan, sondern auch beim Ausgraben als selbständige Einheit erwies. Holzkohle aus dieser Grube hat eine ^{14}C-Datierung von 6220 ± 45 B. P. (GrN-7558), was die zweitälteste aus Hienheim ist. Einwandfrei konnte auch eine Grube im NW identifiziert werden, zu der die Fundnr. 1406, 1407 und 1420 sowie Teile von 1404 und 1405 gehören. Die Grube ist höchstwahrscheinlich in der Chamer Periode entstanden, weil die jüngsten Scherben, die in der Grube gefunden wurden, aus diesem Zeitraum stammen. Die linearbandkeramischen Scherben aus der Grube (Taf. 30,6) können also zu jeder beliebigen Phase gehören. Der untersuchte Teil dieser Chamer Grube reichte in der südlichsten Ecke bis 1,25 m unter die Grabungsfläche. Dort befand sich eine runde Vertiefung mit ziemlich viel Hüttenlehm, eine für Chamer Gruben typische Erscheinung. Es ist nicht ausgeschlossen, daß wir hier einen Silo gefunden haben. Darüber hinaus haben wir im N noch eine kleine Grube 1409 feststellen können, in der sich sowohl linearbandkeramische als auch mittelneolithische Scherben befanden. Im restlichen Teil des Grubenkomplexes können lediglich mit einem gewissen Maß an Wahrscheinlichkeit zwei Gruben unterschieden werden. Die südlichere umfaßt die Fundnr. 1387, 1392 bis einschließlich 1396 und Teile von 1400 und 1403. Interessant ist, daß jeweils zwei Scherben aus 1387 und 1396 mit Scherben aus 1397 zusammenpassen (Taf. 27,4 und 31,1.2.4), so daß angenommen werden muß, daß beide Gruben gleichzeitig sind. Mit der für wahrscheinlich gehaltenen Grube im Zentrum des Komplexes, wozu die Fundnr. 1401 und 1402 ganz gehören, sowie große Teile von 1398, 1399 und 1408, steht die am meisten südlich gelegene Grube dagegen höchstwahrscheinlich in keinem Zusammenhang, es müßte denn das Gefäß auf Taf. 24,1 sein, das aus den Fundr. 1387, 1398 und 1400 stammt, von denen die beiden letzteren „gemischte" Nummern sind. Die Bestätigung für eine Entstehungszeit der zentralen Grube in der späten Linearbandkeramik gegenüber der frühen Datierung für die Funde aus 1387, 1392 bis einschließlich 1396 und 1397 läßt sich aus dem Vorhandensein von Scherben wie Taf. 28,12 und Taf. 29,6 gewinnen. Man möchte diese aus typologischen Gründen einer späten Phase zusprechen. Aber es gibt noch mehr Indizien. So paßt eine Scherbe aus Nr. 1401 (Taf. 29,4) an ein Exemplar aus dem Grubenkomplex in J-6 (Taf. 22,1), aus dem ebenfalls eine typologisch junge linearbandkeramische Scherbengruppe stammt. Schließlich befindet sich unter den Scherben aus Nr. 1404 eine, die an die merkwürdige Schale aus Nr. 620 (Quadrat M-5, Hienheim I, Taf. 18,1) paßt. Die betreffende Lehmgrube gehört zu Haus 1, einem Kleinbau aus der späten Linearbandkeramik. Eine ^{14}C-Datierung aus dieser Grube lautet 6000 ± 70 B. P. (GrN-8690). Es bestehen also gute Gründe für die Annahme, daß zwischen dem Auffüllen der am meisten westlich und südlich gelegenen Teile des Grubenkomplexes einerseits und des Zentralteils andererseits längere Zeit vergangen ist. Dies bedeutet aber auch, daß in die obere Füllung der beiden ältesten Teile Scherben hineingeraten sind, die nicht zu der Primärfüllung gehören. Weil die oberste Schicht von uns nicht getrennt behandelt worden ist, muß mit einer gewissen Fundvermengung gerechnet werden. (In dieser Hinsicht habe ich namentlich die kleinen Scherben auf Taf. 28,9 und 10 im Verdacht.)
Zu der ältesten Gruppe von Funden aus dem Grubenkomplex im Quadrat M-6 müssen also folgende Exemplare gerechnet werden: Taf. 24; 25,1.2.3.5.6; 26, 1.4; 27,2.4; 28, 1.2.3.5-14; 29, 2.5; 30, 1.4.5.7-10. Die übrigen auf den Tafeln 24 — 31 wiedergegebenen Scherben können sowohl zu der älteren als auch zu der jüngeren Linearbandkeramik in Hienheim gerechnet werden.

Mittelneolithische Gruben

Eine nähere Erläuterung ist für fünf mittelneolithische Gruben oder Grubenkomplexe erforderlich.
Auf und neben der Grenze der Quadrate F-15 und G-15 (Taf. 3) befinden sich drei Gruben, die zusammen vielleicht einen Komplex bilden. Das geringe Scherbenmaterial widerspricht dieser Hypothese nicht. Die annähernd runden Grundrisse lassen drei Silos vermuten. Die Schnitte und die Tiefen der

einzelnen Gruben bestätigen diese Hypothese jedoch keineswegs. Die Gruben 1149 und 1188 sind nur 20 cm tief, 1187 ist 58 cm tief. Taf. 35 zeigt verzierte und unverzierte Tonware, die oben in den Gruben 1187 und 1188 beim Putzen der Fläche gesammelt wurde (unter Fundnr. 1152).

In den Quadraten H, J-18, 19 (Taf. 4) wurde ein Grubenkomplex soweit untersucht, wie er sich innerhalb der freigelegten Fläche befand. Im ersten von uns geputzten Planum, ca. 25 cm unter der heutigen Oberfläche, waren Störungen in dem Boden nicht oder kaum feststellbar. Erst nachdem wir noch einmal 20 cm entfernt hatten, konnte der hier veröffentlichte Umriß des Grubenkomplexes festgestellt werden. Taf. 36 zeigt, wie der Komplex geschnitten wurde. In den Profilen zeichneten sich nur zwei einigermaßen selbständige Gruben ab; im übrigen konnten keine entsprechenden Beobachtungen gemacht werden, obwohl die Tiefen zwischen 45 und 70 cm unter der Pflugsohle variierten. Die eine selbständige Grube liegt im NW. Sie ist 85 cm tief. Die Fundnr. 1032 — 1035 beziehen sich auf diese Grube. Die andere Grube liegt im S. Sie ist maximal 85 cm tief. Die Fundnr. 1018 — 1021 gehören dazu. In dieser Grube wurde in einer Tiefe von 60 cm ein 115 cm langer und 10 — 30 cm breiter Kiesstreifen gefunden, dessen Bedeutung uns unklar bleibt. Aus dem Grubenkomplex stammt eine relativ geringe Anzahl Funde. Die verzierten Scherben weisen die gleichen Techniken und Motive auf wie die Scherben aus den zwei Gruben, die im folgenden vorgestellt werden.

Etwa 35 m vom soeben erörterten Grubenkomplex entfernt zeichnete sich in den Quadraten M, N-18, 19 (Taf. 6) ein vergleichbarer Befund ab. Auch hier mußte wieder 20 cm tiefer gegraben werden als es in Hienheim üblich war, bevor der Grubenkomplex einen deutlichen Umriß zeigte. Auf Taf. 37 ist zu sehen, wie die Schnitte vorgenommen wurden. Mit ihrer Hilfe konnte der Komplex mehr oder weniger sicher in einzelne Gruben aufgeteilt werden. Auf diese Weise ist es möglich, die folgenden Fundnr. zu einer Grube zu rechnen: A: 943, 976 — 979, B: 980 — 983, C: 984 —987, D: 996 — 999 (und 995, 988 und 989?), E: 1004 — 1007 und F: 1008 — 1011. Das Fundmaterial aus dem Grubenkomplex darf ohne weiteres als mittelneolithisch bezeichnet werden. Die Zahl der Scherben ist zu gering, als daß die Frage beantwortet werden könnte, ob die einzelnen Gruben in einer längeren oder kürzeren Zeitspanne gefüllt worden sind. Die meisten großen Scherben sind auf Taf. 38 abgebildet.

Die Grube, die in S-18 (Taf. 7) gefunden wurde, hat Ausnahmecharakter, und zwar nicht so sehr wegen der Form, als vielmehr wegen des Inhalts. Der Boden der Grube hat eine ziemlich stark variierende Tiefe. Zum Teil ist er 55 — 60 cm tief, aber es gibt auch Stellen, wo er bis 90 cm reicht. In Anbetracht dieser ziemlich großen Unterschiede kann an einen Grubenkomplex gedacht werden, aber diese Tatsache wäre dann auch das einzige Argument. Die Funde bestehen aus einer großen Menge Feuerstein, die von M. E. Th. de Grooth gesondert publiziert wird. Die charakteristischsten Scherben mit Verzierung sind auf Taf. 39 abgebildet. Am außerordentlichsten ist wohl die Entdeckung einer Bestattung am südwestlichen Rand der Grube (siehe auch S. 64). Der Verstorbene ist etwas seitwärts in NW-SO-Richtung hingelegt worden (Abb. 18). Der Schädel befand sich 37 — 50 cm unter der gezeichneten Fläche. Im Schnitt, der zufällig über den Schädel gelegt wurde, war nicht der geringste Hinweis auf eine Grabgrube zu finden. Auch der Grundriß verriet in dieser Hinsicht nichts. Man gelangt so zu der Annahme, daß der Verstorbene in die noch nicht völlig gefüllte Grube gelegt worden ist und diese sich anschließend allmählich gefüllt hat. Mir sagt diese Hypothese nicht sehr zu, weil ich mir genauso gut vorstellen kann, daß in die Einfüllung eine flache Grabgrube eingebracht und mit „verunreinigter" Erde zugeschüttet wurde. Durch die Homogenisierung des Bodens können alle Spuren einer solchen Grube ausgewischt worden sein. Aus Mangel an Beigaben oder anderen Datierungsmöglichkeiten kann zum Alter der Bestattung nur festgestellt werden, daß diese mittelneolithisch oder jünger ist. Am wahrscheinlichsten ist vielleicht doch, daß wir es mit einem mittelneolithischen Grab zu tun haben. Die Lage des Skeletts, das nur noch als Leichenschatten erkennbar war, paßt sehr gut in diese Periode. Es wäre außerdem reiner Zufall, wenn die Bestattung in einem späteren Jahrhundert ausgerechnet innerhalb der Grenzen der mittelneolithischen Grube stattgefunden haben sollte.

Im Quadrat K-6 (Taf. 10) ist eine Grube untersucht worden, die in zwei Teile untergliedert werden kann: in eine maximal 75 cm tiefe, große Grube sowie ohne deutliche Trennung westlich anschließend eine zweite, maximal 72 cm tiefe Grube (Taf. 40). Wir haben keine Veranlassung, die Funde aus den beiden Teilen voneinander zu trennen. Aus der westlichen Grube stammen mit Sicherheit nur drei verzierte mittelneolithische Scherben. Unter den 37 Gefäßfragmenten befindet sich keine einzige Scherbe mit Geißfußverzierung (Taf. 41).

Auf der Grenze der Quadrate N-6 und O-6 (Taf. 11) befindet sich eine linearbandkeramische Grube, die einwandfrei von einer mittelneolithischen überschnitten wird oder anders gesagt, man hat im Mittelneolithikum in die Füllung einer linearbandkeramischen Grube eine Grube eingetieft. Die linearbandkeramische Grube ist 2,50 × 2,90 m groß und liegt 1 m unter der gezeichneten Fläche. Die mittelneolithische Grube ist 20 — 30 cm tief. Über ihren Umfang lassen sich keine Angaben machen, weil der Einstich in die linearbandkeramische Grube nicht zu sehen war. Aus der mittelneolithischen Grube wurde eine relativ große Menge Feuerstein sichergestellt, darunter etwa 50 kleine Bohrer. Dieses Material wird M. E. Th. de Grooth an anderer Stelle auswerten. Es sind 14 verzierte mittelneolithische Gefäßfragmente gefunden worden, darunter allerdings keine Stücke mit Geißfußverzierung.

Chamer Gruben

Nach 1970 sind noch 13 Gruben gefunden worden, die zur Chamer Gruppe gerechnet werden müssen, so daß die Gesamtzahl jetzt bei 34 liegt. Davon befinden sich insgesamt acht Gruben innerhalb der Gräben. Vom Zentrum des mit einem Graben umgebenen Geländes aus gemessen, liegen die am weitesten entfernten Gruben in einem Abstand von 105 und 135 m in den Quadraten M, N-6 bzw. in B-19. Damit ist also gleichzeitig die Größe der Fläche mit Chamer Befunden bezeichnet, die sich mit derjenigen der Linearbandkeramik nahezu deckt.

Von den 13 neuen Gruben sind fünf rund bis oval (Gesamtzahl 17). Drei von ihnen entsprechen den Forderungen, die Lüning (1977) für einen Silo aufgestellt hat; über die vierte sind keine Aufschlüsse zu bekommen, und die fünfte ist mit Sicherheit kein Silo. Es ist eine länglich rechteckige, O-W ausgerichtete Grube hinzugekommen (Gesamtzahl vier), während die übrigen sieben eine unregelmäßige bzw. unklare Form aufweisen.

SILOS

In der Publikation über Langweiler 9 (Kuper u. a. 1977, 41) hat J. Lüning sich ausführlich mit runden bis ovalen Gruben beschäftigt, die einen flachen oder etwas schalenförmigen Boden besitzen, während die Wände steil abfallen. Sie werden als Sondergruppe betrachtet. Die Gruben haben nach J. Lüning vermutlich als Lagerräume oder Silos gedient. Diese Hypothese scheint mir die akzeptabelste Erklärung für die Funktion der Gruben zu bieten. Von J. Lünings Arbeit angeregt, habe ich mir die Befunde von Hienheim noch einmal mit der Frage, ob hier nicht die gleiche Art von Gruben gefunden worden ist, vorgenommen. Unter den linearbandkeramischen Gruben gibt es jedoch keine einzige, die den oben dargelegten Bedingungen entspricht. Im Prinzip ist es nicht auszuschließen, daß Teile von Grubenkomplexen als Silo angelegt worden sind, aber es gibt nicht den geringsten Hinweis zur Unterstützung dieser Annahme. Es ist an und für sich eine unerwartete Feststellung, daß linearbandkeramische Silos im niederbayerischen Hienheim fehlen, während sie dagegen auf der Aldenhovener Platte durchaus vorhanden sind. Hat man das irgendwelchen Unterschieden in der agrarischen Technologie zuzuschreiben? Und wenn ja, was wären dann die Gründe dafür, und worauf ließe sich das in chronologischer Hinsicht zurückführen?

Eine völlig andere Situation ergibt sich für das Mittelneolithikum. Außer den in Hienheim I, S. 54 erwähnten sind aus dieser Periode zwei einwandfreie Silos bekannt geworden, die im folgenden ausführlich erörtert werden sollen. Dem können noch hinzugefügt werden die bereits 1965 untersuchte Grube 108 (B-8) sowie die nach 1970 ausgegrabenen Gruben 1181 (E-20) und 1415 (N-16), alle drei mit flachem Boden und steilen Wänden. Zahlreich sind die einwandfreien Beispiele also nicht, aber auch hier gilt einmal mehr, daß sich Silos aus dem Mittelneolithikum vielleicht in Grubenkomplexen dieser Periode versteckt halten.

Im Jahre 1973 wurden im Quadrat E-22 (Taf. 8) zwei gute Beispiele sogenannter Silos aufgedeckt (Fundnr. 1115 und 1116). Bei fortschreitender Untersuchung stellte sich heraus, daß die runde Form,

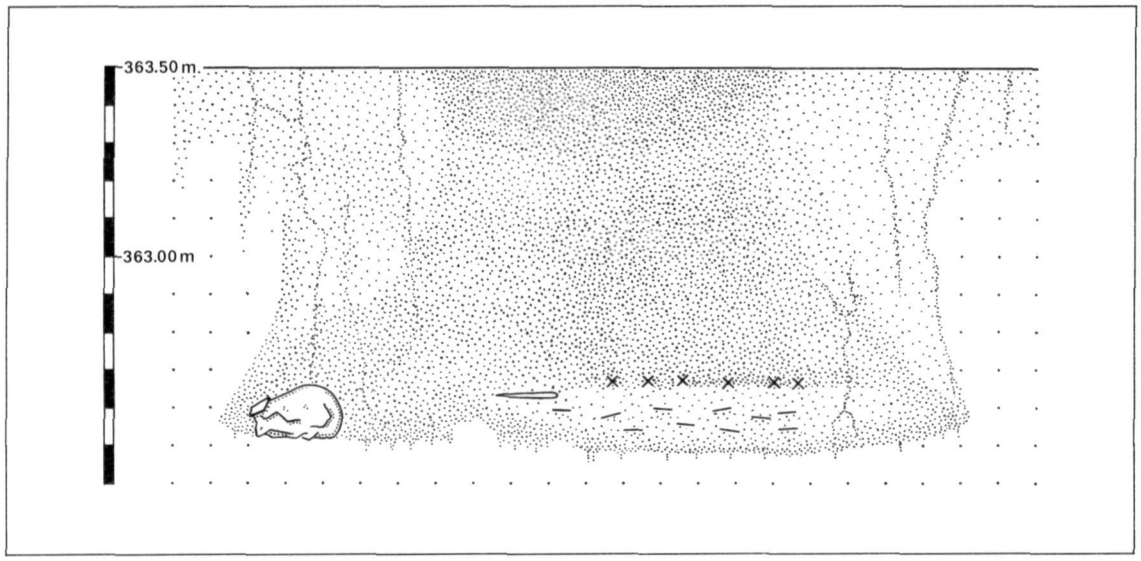

Abb. 9. Schnitt durch die Grube 1115. M. 1 : 20.

die sich bereits unter der Ackerkrume mit einem Durchmesser von 100 und 90 cm in Planum abzeichnete, noch am Umfang zunahm. Im Schnitt zeigten sich kegelförmige Gruben mit einem Durchmesser von 195 und 160 cm auf dem nahezu flachen Boden. Die Tiefen unterscheiden sich nur unwesentlich; sie betragen 103 und 95 cm (Abb. 9). Beide Silos, insbesondere Silo1115, haben relativ reiches Fundmaterial erbracht. Das im Prinzip vollständige Gefäß (Taf. 32,1) darf als ein außergewöhnlicher Siedlungsfund angesehen werden. Als es zum Vorschein kam, dachten wir sofort an eine Bestattung. Diese Hypothese kann hier aber ausgeschlossen werden, weil sich unter dem gut erhaltenen Knochenmaterial unten in der Grube keine menschlichen Skeletteile befanden. Es wurden dagegen Knochen u. a. von Haus- und Wildschwein, Bär und Reh gefunden (Clason 1977). Sehr bemerkenswert sind die beiden beinernen Pfrieme aus Silo 1115 (Taf. 52,8.9), von denen einer eine Durchlochung in der breiten Seite aufweist. Ein seltener Fund in einer Siedlung ist sicherlich auch die fabelhaft erhaltene Axt, ebenfalls aus Silo 1115 stammend (Taf. 50,3). Zwei Dechselfragmente lassen den Verdacht aufkommen, daß man das Rohmaterial an Ort und Stelle zur Herstellung von Dechseln bearbeitet hat. Insgesamt sind Reste von 19 verzierten Gefäßen gefunden worden (vgl. Taf. 32 und 33). Selbstverständlich liegt auch unverzierte Tonware vor, darunter 14 Randscherben. Alle diese Funde lagen auf einer dünnen, sehr dunklen Erdschicht, in der sich nach Musterung keine verkohlten Getreidekörner fanden. Zwischen und über den Scherben und Knochen lagen Brocken von weich gebranntem und ungebranntem Lehm. Nach dieser Füllung der Silos, die wegen der einzelnen unversehrten Gegenstände auf eine Katastrophe hindeuten könnte, ist der Raum weiter mit Erde aufgefüllt worden. Der über dem Hohlraum hängende Lößboden ist eingesunken, wodurch sich die ursprüngliche Form des Silos in den Schnitten (Abb. 9) ziemlich vage abzeichnete. Risse, die konzentrisch um den Zugang herum entstanden waren, machten diesen Verfallsprozeß noch einmal deutlich. Vergleichbare Beobachtungen konnten in Silo 1116 angestellt werden. Auf Taf. 34 sind alle verzierten Scherben und einige unverzierte Exemplare aus dieser Grube abgebildet. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß Holzkohle aus Silo 1115 eine ^{14}C-Datierung von 5905 ± 40 B. P. oder 3955 unkalibrierten Jahren v. Chr. (GrN-7157) ergeben hat.

GRÄBEN

Der Beschreibung der beiden Chamer Gräben in Hienheim I, S. 55 braucht nicht mehr viel hinzugefügt zu werden. Taf. 9 zeigt, welche ergänzenden Beobachtungen 1974 gemacht worden sind. In den Quadraten A-7, 8 konnten die Gräben einerseits in einer Ausgrabungsfläche, andererseits durch Bohrungen verfolgt werden, die auf Taf. 9 angegeben sind. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß der innerste Graben eine etwa 2 m breite, dritte Unterbrechung gehabt hat. Die größere Kiesmenge, die in den Füllungen gefunden wurde, ist der dort viel dünneren Löß- und Lehmdecke zuzuschreiben, so daß man die Gräben bis in den Flußschotter hineingraben mußte, um die gewünschte Tiefe zu erreichen.

Unser Interesse konzentrierte sich besonders auf das Zentrum des Grabensystems im Quadrat B-5. Wir erhofften uns hier weitere Aufschlüsse über Haus 16, aber leider war davon keine Spur mehr zu sehen. Ob diese Konstruktion in irgendeiner Beziehung zu den Chamer Gräben steht, bleibt also eine offene Frage. Darüber hinaus kam aber eine Reihe von vier Chamer Gruben zum Vorschein, die nahezu in OW-Richtung verläuft. Die beiden mittleren haben gleichzeitig offen gelegen; darauf deuten zwei zusammenpassende Fragmente eines Gefäßes und eines Mahlsteins hin. Es gibt keine Indizien dafür, daß alle vier Gruben gleichaltrig sind, aber die Funde widerlegen eine solche Annahme auch nicht.

SONSTIGE ERSCHEINUNGEN

Zu dieser Kategorie kann man die sogenannten Feuergruben rechnen, die drei ^{14}C-Datierungen zufolge in die zweite Hälfte des 6. Jahrhunderts v. Chr. datieren. Diesem nicht-neolithischen Phänomen aus Hienheim ist eine eigene Veröffentlichung gewidmet worden (P.J.R. Modderman, Eisenzeitliche Feuergruben aus Hienheim, Lkr. Kelheim. Ber. Bayer. Bodendenkmalpflege 24/25, 1983/84. Die Feuergruben wurden in den Quadraten E, F, G-17, 18, 19, H, J-19 und P, Q-23, 24 (Taf. 3–6 und 8) gefunden.

DIE FUNDE

TONWARE DER BANDKERAMIK

Im Anschluß an dasjenige, was M. E. Th. de Grooth in Hienheim I über die Tonware veröffentlicht hat, sollen im folgenden drei Einzelaspekte erörtert werden. Zunächst beschreibt L. van der Plas die keramischen Eigenschaften von 40 Scherben, dann behandelt P. J. R. Modderman einige makroskopische Merkmale, und schließlich berichtet P. van de Velde über die Entwicklung der verzierten Tonware.

DIE KERAMISCHE CHARAKTERISIERUNG VON UNVERZIERTEN UND VERZIERTEN LINEARBANDKERAMISCHEN SCHERBEN

von L. van der Plas

Im folgenden wird über eine Untersuchung an 40 Scherben aus einer Grube im Quadrat D-18 (Fundnr. 919, 921, 952 und 964; Taf. 5, 921) berichtet. Vier Scherben wurden schon früher (Slager u. a. 1978) im Rahmen der Arbeit von C. C. Bakels (1978) beschrieben. Diese schmale Materialbasis ließ so viele Fragen offen, daß beschlossen wurde, eine größere Anzahl Scherben zu untersuchen.

Alle Scherben wurden nach der Methode imprägniert und geschliffen, wie sie von Jongerius u. a. (1963) und Miedema u. a. (1974) beschrieben worden ist. Nach qualitativem mikroskopischem Studium der Dünnschliffe und nach quantitativer Auswertung mittels Punktzählung wurden 10 Scherben für eine chemische Analyse ausgewählt. Von diesen Scherben und von einigen anderen wurde eine Röntgenphasenanalyse in der Absicht durchgeführt, die Zusammensetzung der Feldspatfraktion kennenzulernen. Diese Feldspate, die nur einen geringen Bestandteil der Sandfraktion ausmachen, sind zu einem nicht unwichtigen Teil der Fraktion kleiner als 70 µm. Weil gerade Feldspate Auskunft geben können über die Herkunft des Materials und über die Frage, ob die untersuchten Scherben aus derselben keramischen Masse gefertigt worden sind, wurde eine Methode entwickelt, um die Sandfraktion der Scherben von der Matrix zu trennen (Westrate 1978). Sobald die Sandfraktion isoliert ist, kann die Feldspatfraktion mittels einer Flotationsmethode konzentriert und mit Röntgenmethoden untersucht werden. Schließlich wurde eine Reihe von Mikrofotos hergestellt, um bestimmte Elemente der mikroskopischen Beschreibung zu illustrieren.

Mikroskopische Beschreibung der Präparate

Das untersuchte keramische Material aus Hienheim besteht aus unverzierten und verzierten Scherben, worunter sich sowohl Wand- als auch Randscherben befinden. Die mikroskopischen Beschreibungen sind in den Tab. 2 und 3 zusammengefaßt. Neben diesen Scherben wurden auch drei Scherben mit umgebendem Bodenmaterial, die mit einer Blechdose der Wand einer Profilgrube entnommen wurden, mikroskopisch untersucht. Diese letzten Präparate geben Auskunft über die Beziehung Scherbe — Boden — bodenbildender Prozeß. Scherben aus dem Einspülungshorizont des Profils können etwa zeigen, ob eine Anreicherung von feinem Ton auf der obenliegenden Seite der Scherbe stattgefunden hat. Es wurden auch Präparate von Löß aus archäologisch „verunreinigten" Gruben und aus Lößprofilen, die in einem gewissen Abstand von den Grabungen anstehen, untersucht. In der Arbeit von Slager und

	Quarz-Aggr.	Quarz und.	Quarz n. und.	Quarz total	Feldspat	Mica	Matrix	Quarz > 100 µm %	Quarz < 100 µm %	„Magerung"	Schamotte	Engobe	2-Phasen-Einschl.	Organische Reste	Eing. o. Ton	Σ
919 — 1	6	3	20	31	2	1	68	68	32	21	+	—	—	+	+	354
919 — 2	10	6	10	26	2	2	70	78	22	22	+	—	+	++	?	243
919 — 4	6	5	22	33	1	1	65	58	42	20	—	—	?	—	—	224
919 — 5	5	3	13	21	5	2	72	78	22	16	+	—	+	—	—	173
919 — 6	7	5	13	25	2	+	72	64	36	16	+	—	+	+	—	228
919 — 7	5	4	16	25	—	1	75	63	37	6	6	—	+	—	—	203
919 — 8	4	5	17	26	1	—	73	78	22	20	—	—	—	+	—	104
919 — 9	7	2	16	25	4	3	68	69	31	17	+	—	+	—	—	466
919 — 10	4	17	4	24	3	4	69	63	37	15	+	—	—	—	—	199
921 — 12	11	2	21	34	3	1	62	65	35	23	+	+	+	++	+	194
921 — 13	10	2	20	32	4	1	63	73	27	23	—	—	+	—	—	161
921 — 14	3	2	25	30	1	1	68	75	25	23	—	+		++	—	225
921 — 15	5	—	19	24	1	1	74	62	38	15	++	—	+	+	+	271
921 — 17	3	1	17	21	3	2	74	65	35	14	++	—	—	++	—	229
964 — 19	5	3	18	26	2	2	70	84	16	22	+	+	+	?	+	229
Durchschnitt				27			70			18						
σ				4.1			3.9			4.7						
	Scherben aus einem Grubenschnitt im Löß															
76229	10	3	23	36	2	0	62	55	45	20	—	—	—	+	—	
76232	7	1	12	20	1	2	77	70	30	14	—	—	+	—	—	
76231	8	2	14	24	2	1	73	50	50	12	—	—	—	+	+	
	Löß neben den Scherben															
76229	5	1	12	18	1	0	81	54	46	10						
76232	3	1	7	11	1	0	88	63	37	7						

Tab. 2a. Mikroskopisch erkennbare Elemente der unverzierten Scherben. Erläuterung zu den Abkürzungen: Quarz-Aggregat; Quarz undulös auslöschend; Quarz nicht undulös auslöschend; „Magerung" heißt das Quantum an Quarz >100µm in der Probe; „Engobe" steht für jede gut erkennbare Oberflächenschicht; Zwei-Phasen-Einschlüsse festgestellt; eingeschwemmter orientierter Ton; die Gesamtzahl der gezählten Punkte (Σ) pro Probe variiert. Bei geringen Werten handelt es sich um eine kleine Scherbe.

van de Wetering (1977) ist die granulometrische Analyse eines Waldprofils in Löß, unter der Bezeichnung Hin 2, dargestellt worden. Die Daten über die Fraktion < 105 µm sind in jener Veröffentlichung nicht abgedruckt, sondern gehen aus Tab. 4 hervor. Im Laufe dieser Untersuchungen wurde auch ein Ackerlandprofil Hin 4 analysiert (Tab. 4).

Um feststellen zu können, ob für die Herstellung des untersuchten keramischen Materials Löß verwendet wurde, ist es unter anderem erforderlich, die granulometrische Zusammensetzung des Lösses derjenigen der Scherben gegenüberzustellen. Im allgemeinen ist es schwierig, die Ergebnisse von Siebanalysen mit denen von Messungen in Dünnschliffen zu vergleichen. Darüber haben u. a. Friedman (1958, 1962, 1965) und van der Plas (1962) berichtet. Friedman gibt Umrechnungsfaktoren für bestimmte Sedimente an. Diese lassen sich jedoch nicht auf Löß anwenden.

Die Siebanalyse von Löß unter Ackerland (Tab. 4) ergibt eine Fraktion von 2,3 % größer als 105 µm, die von Löß unter Wald eine Fraktion von 3,2 bis 7,7 % größer als 105 µm. Eine Zählung in den Dünnschliffen von Löß (Tab. 3 a) ergibt für den B-Horizont

Nr.	Magerung		Engobe	Dicke in mm	Farbe											
	Schamotte	organisch			light non-oxydized	dark non-oxydized	light fired	light uncertain a	light uncertain b	dark uncertain a	dark uncertain b	light buff fired	light red fired	dark buff fired	dark red fired
919 — 1	+	+	—	9 — 10	B	B		ac		ac					
919 — 2	+	++	—	10 — 12		B		ac				a	ac		B
919 — 4	—	—	—	6 — 10		C		C					C		a
919 — 5	+	—	—	10 — 11		ac				aB					
919 — 6	+	+	—	7 — 9		ac				B					
919 — 7	+	—	—	11 — 12		ac		aB			B				
919 — 8	—	+	—	5 — 8		ac				a	B				
919 — 9	+	—	—	9 — 10				ac							acB
919 — 10	+	—	—	9 — 10		aBC				B					
921 — 12	+	++	+	9	c	aB		ac							
921 — 13	—	—	—	4 — 6						aBC					
921 — 14	—	++	+	7		BC		a		a					
921 — 15	++	+	—	7 — 9		C		a				a	a		
921 — 17	++	++	—	5 — 7		BC		a		a					
964 — 19	+	?	+	5 — 6		C		aBC				a			

Tab. 2b. Makroskopische Eigenschaften der verzierten Scherben.

durchschnittlich 3 % größer als 100 µm mit einer Variationsbreite von 1 % bis 7 %. Präparate von Scherben in Löß (Tab. 5) sind nicht gut mit den oben stehenden Angaben vergleichbar, weil die Präparate aus einer Grabung von 1976 stammen. Dieser Löß ist nämlich etwas sandiger als der Löß, in dem die in dieser Arbeit beschriebenen Scherben gefunden wurden. Dennoch sind auch hier die Prozentsätze der gezählten Fraktion größer als 100 µm mit den vorigen Ergebnissen vergleichbar, wie die Zahlen in Tab. 2 zeigen.

Man geht davon aus, daß die typische Lößfraktion eine Korngröße zwischen 16 und 70 µm hat, wie sich dies auch in Tab. 4 zeigt. Aus diesem Grunde ist in der Punktzahlanalyse die Grenze zwischen einerseits Quarz- und Feldspatfragmenten, die wahrscheinlich zum Magerungsmaterial gehören, und andererseits Quarz und Feldspat, die zu der Lößfraktion des benutzten Tons gehören, auf 100 µm festgesetzt worden, ein Wert, der deutlich über 70 µm liegt. Es hat sich aus diesen Untersuchungen und aus denen von Slager, van der Plas und van Doesburg (1978) ergeben, daß Löß aus dem B-Horizont das Basismaterial für die keramische Masse gewesen sein muß. Die Wahl der 100 µm Grenze ist in vielerlei Hinsicht willkürlich, weil beim Zerreiben des Sandes für die Magerung auch kleinere Teilchen entstehen. Andererseits ist diese Grenze so gewählt worden, daß die Menge der geschätzten Magerung nicht zu hoch werden sollte. Sofern dies aus Kornformen geschlossen werden kann, liegt es nahe, daß die geschätzte Magerungsmenge in den meisten Fällen etwas zu niedrig ist.

Es ist erwogen worden, neben dieser Grenze auch die Information der Kornformen in die Schätzung der Magerungsmenge einzuarbeiten. Das Zählen einer größeren Anzahl von Präparaten wird dadurch aber so zeitraubend, daß davon abgesehen werden mußte.

Die Matrix, die in der Zählung neben den gezählten Mineralien unterschieden wurde, besteht ihrerseits auch wieder aus Mineralien, darunter Glimmer, Quarz und Feldspat.

Unter Berücksichtigung der verwendeten Vergrößerung beim Zählen kann gesagt werden, daß Komponenten mit einem Diameter kleiner als 10 µm zu der

	Quarz-Aggr.	Quarz und.	Quarz n. und.	Quarz total	Feldspat	Mica	/ Matrix	Quarz > 100 µm %	Quarz < 100 µm %	„Magerung“	Schamotte	Engobe	2-Phasen-Einschl.	Organische Reste	Eing. o. Ton	Σ
919 — 4	7	1	17	25	12	1	63	81	19	21	—	—	—	—	—	121
919 — 5	3	2	10	15	2	5	78	48	52	7.2	+	—	—	+	—	143
919 — 6	3	4	10	17	1	3	79	28	72	4.7	+	—	—	—	—	168
919 — 12	5	1	6	12	1	3	82	50	50	6	—	—	—	—	—	146
921 — 1	8	—	18	26	1	16	57	33	67	8.6	+	+	—	—	—	160
921 — 2	—	—	7	7	2	8	38	—	100	—	—	—	—	—	+	171
921 — 4	—	1	6	7	4	5	85	12	88	+	++	—	—	+	—	165
921 — 10	5	5	14	24	—	1	75	77	23	19	+	—	—	—	—	147
921 — 16	5	2	15	22	2	3	73	63	37	14	?	—	—	—	+	194
921 — 17	8	2	5	15	2	3	80	70	30	10	—	—	—	+	—	159
921 — 24	7	6	11	24	1	—	75	78	22	19	—	—	—	—	—	169
921 — 24A	3	3	11	17	—	2	81	50	50	15	—	—	—	—	—	181
921 — 25	2	3	12	17	5	3	75	64	36	11	—	+	+	+	—	194
921 — 38	3	8	11	21	4	1	73	63	37	13	—	—	+	+	—	196
921 — 45	—	—	6	6	—	—	94	—	100	—	—	+	—	—	—	103
952 — 4	3	—	16	19	1	2	78	44	56	8.3	+	+	—	—	—	234
964 — 2	6	3	9	18	+	2	80	58	42	10	—	+	+	—	+	202
964 — 2*	6	1	22	29	2	4	65	59	41	17	—		—	—	—	123
964 — 3	3	3	11	17	4	1	78	50	50	8.5	—	+	—	+	—	199
Durchschnitt				17			82			10						
σ				6.1			6.7			6.7						
	Löß-Proben															
B1				10	—	—	90	8		1						
B2				14	1	—	85	33		7						
B3				13	—	—	87	18		2						
B total				12	—	—	88			3						

Tab. 3a. Mikroskopisch erkennbare Elemente der verzierten Scherben (vgl. Tab. 2a). 964 — 2* ist die im Text erwähnte Oberflächenschicht.

Matrix gezählt wurden. Dies ist eine akzeptable Grenze, die auch heute in der grobkeramischen Industrie für die keramische reaktive Fraktion gilt. Teilchen, die kleiner sind, liefern durch ihre relativ große Oberfläche während des Brennprozesses einen ausreichenden Anteil an den bei diesem Prozeß auftretenden Reaktionen. Die größeren Teilchen funktionieren wie eine Art inaktives Skelett. Bei der Zählung wurde der Begriff Quarzaggregate verwendet für Schist-Fragmente mit viel Quarz, für Aggregate von Quarz mit mehr als drei Körnern und für Silexfragmente.

Außerdem wurde der Versuch unternommen, undulös auslöschenden Quarz und nicht undulös auslöschenden Quarz voneinander zu unterscheiden. Abgesehen von dem Problem, wie zu entscheiden ist, ob ein Korn in die eine oder in die andere Kategorie gehört, ist über das Entstehen oder Verschwinden dieser Form von Auslöschung während des Brennprozesses noch wenig bekannt. Darum sind mit diesem Aspekt des Zählungsergebnisses keine Schlußfolgerungen verbunden worden.

Quarz weist in der Regel auffällige Einschlüsse auf. Bei stärkerer Vergrößerung (600 — 1000fach) sind

Nr.	Magerung		Engobe	Dicke in mm	Farbe										
	Schamotte	organisch			light non-oxydized	dark non-oxydized	light fired	light uncertain a	light uncertain b	dark uncertain a	dark uncertain b	light buff fired	light red fired	dark buff fired	dark red fired
919 — 4	—	—	—	4		a		aBc		ac					
919 — 5	+	—	—	6		c		A		B					
919 — 6	+	+	—	3 — 6		ac				B					
919 — 12	—	—	—	7		ac				B					
921 — 1	+	—	—	6 — 7		aBC									
921 — 2	—	—	—	4 — 8		aBC									
921 — 4	++	+	—	5		ac		B		B					
921 — 10	+	—	—	10		BC		a							
921 — 16	?	—	—	6 — 8		c		a		Bc		a			
921 — 17	—	+	—	10		B		ac				ac			
921 — 24	—	—	—	3 — 5		ac		Bc		B					
921 — 24A	—	—	—	4 — 6		ac		B		B					
921 — 25	—	+	+	4 — 6	C	aB		a		B					
921 — 38	—	+	—	4 — 6		c		a		aB	B				
921 — 45	—	—	+	3 — 6		B	ac								
952 — 4	+	—	+	5 — 6				aBC				aC			
964 — 2	—	—	+	6 — 19		B	a	aC	a						
964 — 3	—	+	+	4 — 5		AC				AC					

Tab. 3b. Makroskopische Eigenschaften der verzierten Scherben.

	< 2 µ	2 — 50 µ	50 — 105 µ	> 105 µ	$CaCO_3$
Hin 2					
A 1	15.8	76.7	3.8	**3.7**	0.1
A 2	18.0	74.6	3.7	**3.7**	0.0
Bit	33.4	60.7	3.0	**2.9**	0.1
B2t	38.8	54.7	3.1	**3.4**	0.1
B3t	39.7	53.7	2.9	**3.7**	0.2
C11	30.0	62.9	4.8	**2.3**	29.5
C12	27.3	66.5	3.8	**2.4**	23.7
Hin 4					
Ap	22.9	62.2	7.9	**7.0**	0.1
Bit	30.4	58.1	6.8	**4.7**	0.3
B2t	36.6	54.9	5.2	**3.3**	0.2
B3t	34.4	56.6	5.8	**3.2**	0.1
C	25.0	55.9	11.4	**7.7**	22.2

Tab. 4. Granulometrische Zusammensetzung der Bodenprofile Hin 2 und Hin 4. Hin 2 ist ein umgearbeiteter kalkhaltiger Würmlöß unter Buchenwald. Hin 4 ist nur unter dem Acker neben der Grabung gleichartig.

Nr.	V952 — 4	V921 — 10	V921 — 24	919 — 1	919 — 4	919 — 6	921 — 13	921 — 15	921 — 17	964 — 19	Grube	B2t
SiO_2	57.84	69.16	70.10	72.90	60.79	70.97	72.23	66.63	67.79	65.63	68.44	70.95
Al_2O_3	20.43	12.67	12.72	12.62	13.67	12.93	11.01	13.45	13.14	13.00	10.69	13.48
Fe_2O_3	6.00	5.10	5.21	3.23	5.80	5.35	4.07	5.47	5.43	5.47	4.20	5.40
MnO	0.03	0.03	0.08	0.01	0.05	0.03	0.02	0.04	0.09	0.03	0.12	0.09
MgO	1.51	0.73	0.87	0.28	0.76	0.89	0.26	0.32	0.86	0.35	0.99	1.88
CaO	1.83	2.05	1.90	1.27	0.99	1.40	1.29	1.38	1.83	1.77	1.50	1.16
K_2O	2.44	1.50	1.68	1.60	1.04	1.66	1.27	1.36	1.83	1.46	2.39	2.64
TiO_2	1.07	0.77	0.78	0.89	0.90	0.79	0.91	0.92	0.84	0.80	0.67	0.75
P_2O_5	3.53	3.26	2.75	3.42	3.86	1.79	3.98	4.72	3.08	5.14	0.26	0.16
H_2O	6.51	5.48	5.25	5.05	3.76	5.33	5.10	6.33	5.47	6.70	10.53	4.13
Σ	101.19	100.75	101.35	101.24	100.62	101.14	100.14	100.62	100.36	100.35	99.79	100.28

Tab. 5a. Chemische Zusammensetzung einer ausgewählten Zahl von Scherben.

Nr.	V952 — 4	V921 — 10	V921 — 24	919 — 1	919 — 4	919 — 6	921 — 13	921 — 15	921 — 17	964 — 19
SiO_2	49.54	50.16	51.10	51.90	49.79	54.97	59.23	51.63	53.79	43.63
Al_2O_3	20.43	12.67	12.72	12.62	13.67	12.93	11.01	13.45	13.14	13.00
Fe_2O_3	6.00	5.10	5.21	3.23	5.80	5.35	4.07	5.47	5.43	5.47
MnO	0.03	0.03	0.08	0.01	0.05	0.03	0.02	0.04	0.09	0.03
MgO	1.51	0.73	0.87	0.28	0.76	0.89	0.26	0.32	0.86	0.35
CaO	1.83	2.05	1.90	1.27	0.99	1.40	1.29	1.38	1.83	1.77
K_2O	2.44	1.50	1.68	1.60	1.04	1.66	1.27	1.36	1.83	1.46
TiO_2	1.07	0.77	0.78	0.89	0.90	0.79	0.91	0.92	0.84	0.80
P_2O_5	3.53	3.26	2.75	3.42	3.86	1.79	3.98	4.72	3.08	5.14
H_2O	6.51	5.48	5.26	5.05	3.76	5.33	5.10	6.33	5.47	6.70
Mag.	8.30	19.00	19.00	21.00	20.00	16.00	23.00	15.00	14.00	22.00
Σ	101.19	100.75	101.35	101.24	100.62	101.14	100.14	100.62	100.36	100.35

Tab. 5b. Chemische Zusammensetzung der berechneten Matrix nach Abzug der ausgezählten Magerung.

sie gut zu beobachten. Eine bemerkenswerte Art von Quarzkristallen bilden die Zwei-Phasen-Einschlüsse, die sich bei hoher Temperatur und hohem Druck im Gestein bilden. Diese Einschlüsse bestehen aus einer kleinen (einige µm) Höhle, gefüllt mit einer Lösung und einer kleinen Gasblase, meistens gefüllt mit CO_2. Man kann das Präparat mit einer Erhitzungstafel unter dem Mikroskop erhitzen und sieht dann, daß die Füllung der Höhle bei einer ganz bestimmten Temperatur in eine einzige Gasphase übergeht. Erhitzt man weiter, wird der Gasdruck so hoch, daß im Quarzkorn ein Bruch entsteht und das Gas entweicht. Das Vorhandensein solcher Einschlüsse macht also klar, daß die Brenntemperatur nicht höher gewesen ist als die Temperatur, bei der die Einschlüsse verschwinden. Diese Temperatur liegt etwa 100°C oder mehr über der Homogenisierungstemperatur von ca. 300° — 400°C (Ypma 1963).

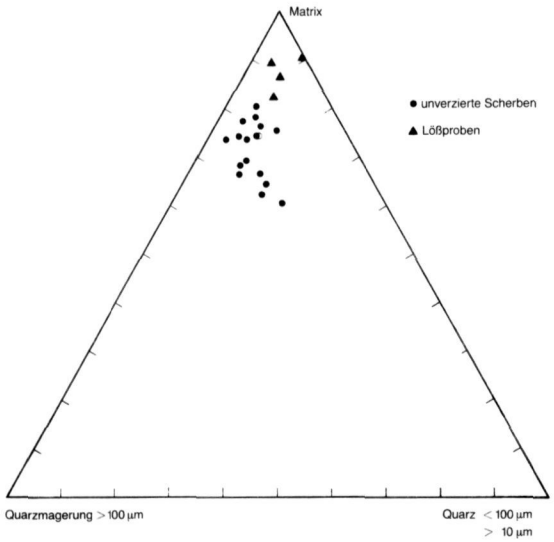

Abb. 10. Dreiecksdiagramm, in dem die Werte aus den Spalten Matrix, „Magerung" und der Unterschied zwischen „Quarz insgesamt" und „Magerung" für die unverzierten Scherben von Tab. 2 einander gegenübergestellt sind. Sichtbar ist der Unterschied zwischen den Lößproben und der Matrix. Die Matrix ist in allen Fällen dennoch reicher an Quarz, in den meisten Fällen sogar reicher an Quarz > 100 µm. (Bevor die Werte einander gegenübergestellt wurden, sind sie zunächst auf die Summe 100 umgerechnet worden.)

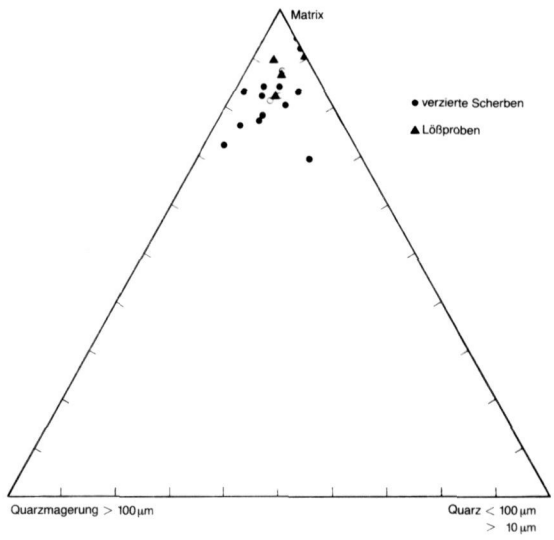

Abb. 11. Dreiecksdiagramm, in dem die Werte aus den Spalten Matrix, „Magerung" und der Unterschied zwischen „Quarz insgesamt" und „Magerung" für die verzierten Scherben von Tab. 3 einander gegenübergestellt sind. Die Lößproben liegen mit ihren Werten im Zentrum der Werte für die verzierten Proben. Die einzige außerhalb der Gruppe liegende Probe ist 919 — 4. (Bevor die Werte einander gegenübergestellt wurden, sind sie zunächst auf die Summe 100 umgerechnet worden.)

Beim Zählen wurde auch auf das Auftreten von organischem Material geachtet, das bei der Magerung eine Rolle gespielt haben kann, auf „Schamotte", Fragmente zermahlener Tonware, die als Magerungsmittel beigefügt wurden, und auf das Auftreten von Feldspaten und groben Glimmern. Auch das Auftreten von eingeschwemmtem orientiertem Ton ist aufgezeichnet worden. Dies deutet auf die Verwendung von Löß aus dem B-Horizont als keramische Masse hin. In diesem Fall ist nicht in genügendem Maße geknetet worden. Es kann aber auch auf eine Einschwemmung von Ton in die Scherbe während des Aufenthaltes im Boden hinweisen. In diesem Fall setzte sich jener typische bodenbildende Prozeß fort, nachdem die Scherbe von den Benutzern des Gefäßes weggeworfen wurde.

Scherben von der Aldenhovener Platte weisen eingeschwemmten orientierten Ton auf, der sich im Ausgangsmaterial befunden hat und durch ungenügendes Kneten noch in der Scherbe erhalten geblieben ist. Sie weisen aber auch orientierten Ton auf, der sich nachher in Höhlen und Rissen in der Scherbe gebildet hat. Im Material aus Hienheim wurde keine einzige Scherbe gefunden, bei der die letztere Erscheinung einwandfrei nachgewiesen werden konnte.

Ein auffälliges Phänomen ist das Abblättern der Oberfläche der Scherbe im Boden. In den Dünnschliffen von Scherben, noch mit Erde umgeben, ist zu sehen, daß die Oberflächenschicht der Scherbe sich von der Scherbenmasse löst und einen besseren Kontakt mit der sie umgebenden Erde hat. Wenn der Finder die Scherbe aus dem Boden entfernt, um sie mit Wasser zu reinigen, bleibt ein Teil der Scherbenoberfläche zurück, oder es wird der Teil, der vielleicht haften geblieben ist, beim Reinigungsprozeß entfernt. Diese Beobachtung wird zu berücksichtigen sein, wenn man Ideen über die Fertigstellung und das eventuelle Polieren oder Engobieren von Gefäßen entwickelt, die wir nur von Ausgrabungen kennen und die sich langfristig im Boden befunden haben.

Schließlich sei noch auf die Abb. 10 und 11 hingewiesen, wo ein Dreieckdiagramm für die verzierten

und unverzierten Scherben zeigt, wie sich die Zählungsergebnisse gruppieren.
Nach diesen allgemeinen Bemerkungen einige Notizen zu den einzelnen Scherben, die nicht in die beiden Tabellen aufgenommen worden sind:

Unverziert; 919-2; Wandscherbe

Dicke 10 — 12 mm. Die keramische Masse ist im Vergleich zu anderen Scherben inhomogener Struktur und nicht gut ausgebrannt. Eine Hälfte der Scherbe ist oxydiert, die andere noch reduziert gebrannt. Auch die reduzierte Seite zeigt eine oxydierte Oberflächenschicht mit einer Dicke von ca. 1 mm. Die Masse ist porös, zum Teil durch das Ausbrennen von organischem Material, von dem noch Reste sichtbar sind. Der Ton ist mit grobem, eckigem, zum Teil zerbrochenem Quarz gemagert; das größte Korn im Präparat mißt etwa 1 mm. Im Magerungsmaterial befinden sich auch Feldspate und grober Glimmer.

Unverziert; 921-15; Wandscherbe

Dicke 7 — 8 mm. Die keramische Masse ist ziemlich homogener Struktur und Zusammensetzung. Die Magerung erfolgte mit Quarzkörnern unterschiedlicher Größe. Der Prozentsatz an Quarz $> 100\ \mu m$ beträgt 15 Volumen %. In der Scherbe wurde eine zusammengerollte Menge von orientiertem Ton gefunden, der trotz des Brennprozesses doppelbrechend geblieben ist. Experimente mit Löß werden zeigen, bei welcher Temperatur orientierter Ton eventuell seine doppelbrechenden Eigenschaften verliert. In diesem Fall sieht es nach orientiertem Ton aus, der in der Masse mitgeknetet worden ist. Ein Vergleich mit orientiertem Ton im B-Horizont von Löß aus dem Raum Hienheim zeigt, warum angenommen werden muß, daß in dieser Scherbe der orientierte Ton in der Masse mitgeknetet zu sein scheint.

Unverziert; 921-17; Wandscherbe

Dicke ca. 8 mm. In einer Reihe von Scherben gibt es organische Reste, die des öfteren sehr gut erhalten geblieben sind. Manchmal sind die Reste aus Zufall in die Masse hineingeraten, wie z. B. in 919-6. In einigen Fällen sind organische Reste auch bewußt als Magerungsmaterial in der Absicht verwendet worden, sie ganz oder teilweise auszubrennen. Das Gefäß erhielt dadurch eine ziemlich poröse Wand, die thermische Erschütterungen besser ertragen und beispielsweise auf ein schwelendes Holzkohlefeuer gestellt werden konnte, ohne zu zerspringen. Das Präparat 919-17 weist eine solche Magerung mit Resten von Spreu oder zerhacktem „Stroh" auf. Die Ausmaße der Höhlen sind mit einer maximalen Länge von ca. 20 mm ziemlich einheitlich. Reste von verkohltem organischem Material blieben in den Höhlen zurück. Es gibt auch Schamotte in der Scherbe. Die Magerung mit Quarz liegt in der Größenordnung von 10 Volumen %.

Verziert; 921-17; Wandscherbe

„Engobiert"; Dicke ca. 11 mm (Taf. 42 a). Die Scherbe fällt im Schliffbild auf durch einen deutlichen Rand auf der Innen- und Außenoberfläche mit einer Dicke von ca. 1 mm. Die Ränder sind eindeutig oxydiert, der Kern ist reduziert. Die Textur der Scherbe ist deutlich verschieden von derjenigen des Randes. Der Übergang vom Kern zum Rand verläuft scharf. Der „Magerungsprozentsatz" der Masse fällt mit ca. 7 Volumen % niedrig aus. Ob wir es hier mit dem Effekt einer nassen Vollendung eines mit der Hand aufgebauten Gefäßes zu tun haben oder ob dieser etwas weniger magere „Schlamm" später auf das schon einigermaßen getrocknete Gefäß aufgetragen worden ist, läßt sich nicht feststellen. Die scharfe Grenze von „Engobierung" und Kernmasse folgt aber auch den Dellen der Verzierung in der Oberfläche, was ein Hinweis für späteres Auftragen nach der Verzierung sein könnte. Taf. 42 a zeigt die Grenze zwischen Rand und Kern.
Eine Reihe von Scherben weist im Gegensatz zu V921-17 eine einseitige „Engobierung" auf. Ein Beispiel ist V921-10. Hier ist die Oberflächenschicht etwa 1,5 — 2,0 mm dick, die Grenze zwischen dem reduzierten Kernmaterial und dem viel helleren Rand verläuft ebenfalls scharf. Der Magerungsprozentsatz liegt bei dieser Scherbe übrigens höher als in V921-17, und zwar 19 Volumen %.

Verziert; 964-2; Randscherbe

„Engobiert"; Dicke ca. 9 mm (Taf. 43 a). Diese Scherbe hat eine so dicke Oberflächenschicht, daß es möglich war, in dieser Schicht eine Punktzählung durchzuführen, allerdings mit einer nur bescheidenen Anzahl von Beobachtungen (Tab. 3). Auffällig ist, daß das Material der Oberflächenschicht einen höheren Prozentsatz Quarz $> 100\ \mu m$ als die Matrix hat. Diese Schlußfolgerung bleibt auch gültig, wenn die geringere Zuverlässigkeit der Zählung

berücksichtigt wird. Der Übergang vom Rand zum Kern verläuft hier ebenfalls sehr scharf (Taf. 43b).

766229; Präparat einer Scherbe in Löß

Dicke der Scherbe ca. 10 mm; Ränder reduziert, Kern etwas heller (Taf. 42 b). In diesem Präparat kann man gut den Strukturunterschied studieren, der zwischen dem Löß in den archäologisch „verunreinigten" Gruben und den Scherben, die aus B-Löß hergestellt zu sein scheinen, besteht. Auffällig ist zunächst der hohe Gehalt an Quarz > 100 µm in der Scherbe.
Weiterhin ist auf Taf. 42 b im Zentrum sichtbar, wie ein Teil der Scherbenoberfläche sich an den Löß anfügt und wie der Raum zwischen Scherbe und Löß zum Teil unter die Scherbenoberfläche geht. Die feinere Struktur des Lösses kommt in dieser Abbildung ebenfalls gut zum Ausdruck, ebenso wie die Tatsache, daß es auch im Löß Quarzkörner mit einem Durchmesser von 100 µm gibt.

Die chemische Zusammensetzung der Scherben

Unter Berücksichtigung der Daten der mikroskopischen Untersuchungen wurden zehn Scherben für eine chemische Analyse ausgewählt. Bei der Zusammenstellung dieser Gruppe von Scherben richtete sich das Interesse sowohl auf Ausnahmeerscheinungen als auch auf die Forderung, eine repräsentative Auswahl zu treffen. In einer Reihe von Fällen war so wenig Material vorhanden, daß die entsprechende Scherbe nicht chemisch analysiert werden konnte, obschon das wünschenswert gewesen wäre. Ein Beispiel ist Scherbe V919-4, die, wie aus der mikroskopischen und der Röntgenanalyse hervorging, einen verhältnismäßig hohen Prozentsatz an Feldspat enthält. Die Proben wurden zermahlen und die chemische Zusammensetzung mittels Röntgenfluoreszenzspektrographie bestimmt. Neben den zehn Scherben wurden auch die Lößproben „B2t" und „Grube" als Vergleichsmaterial mitberücksichtigt (Slager u. a. 1978).
In Tab. 5 sind die chemischen Analysen und die chemische Zusammensetzung der Matrix dargestellt. Letztere wurde gefunden, indem der Quarzgehalt > 100 µm durch mikroskopische Zählungen ermittelt und von der chemischen Analyse abgezogen wurde. Tab. 6 zeigt die chemische Zusammensetzung, auf eine konstante Summe gebracht nach Abzug des Gehaltes an P_2O_5 und MnO unter Berücksichtigung der Mengen an H_2O und CO_2, die erforderlich sind, um in der Matrix Tonmineralien und Kalzit zu bilden. Die für diese Normierung benutzten Berechnungen wurden im Prinzip von Brown und Skinner 1974 entworfen. In unserem Labor wurden sie von E. Meijer den Bedürfnissen von Bodenkundlern und Keramikern angepaßt. Er entwickelte ebenfalls das dazugehörige Computerprogramm EQUC.F.10. Das Programm sucht an Hand einer Tabelle mit Mineralien und ihren thermodynamischen Eigenschaften die Gruppe von Mineralien, die bei einer gegebenen chemischen Zusammensetzung, einer gegebenen Temperatur und Druck im Gleichgewicht ist. Bei der Benutzung dieses Programms kann man von einem Übermaß an H_2O und CO_2 ausgehen. Man kann auch voraussetzen, daß die Werte durch eine chemische Analyse bekannt sind und sie dann hineinsetzen. In den hier gegebenen Berechnungen, die alle für einen Druck von 1 Atm vorgenommen wurden, ist vorausgesetzt worden, daß H_2O und CO_2 im Übermaß vorhanden sind. In einem solchen Fall wird angegeben, wieviel H_2O und CO_2 zur Bildung der berechneten Karbonate und Kleinmineralien erforderlich war. Man kann diese Werte in Tab. 6 b oder bei den Zusammensetzungen der Matrix der Scherben ablesen, zusammen mit den Gewichtsprozentsätzen der Oxyde, die beide die berechneten Mineralien bilden; die sogenannte normierte chemische Zusammensetzung.
In dieser normierten chemischen Zusammensetzung wurden die Prozentsätze an P_2O_5 und MnO aus den chemischen Analysen von Tab. 5 nicht berücksichtigt. P_2O_5 wurde auf Null angesetzt, weil aus vorhergehenden Untersuchungen angenommen werden mußte, daß es sich später in der Scherbe konzentriert hatte. Untersuchungen an den Scherben von Blumentöpfen, in denen Zierpflanzen gezogen werden, zeigen auch, daß sich P_2O_5 aus dem Mineraldünger in der Scherbe des Blumentopfes konzentriert. MnO kann sich in solchen kleinen Mengen in fast allen Mineralien einnisten und ist deswegen für das Berechnen der mineralogischen Zusammensetzung des Tons nicht interessant.
Mit Hilfe dieses Rechenprogramms wurde sodann die mineralogische Zusammensetzung der Ausgangsmaterialien für eine Temperatur von 25°C und atmosphärische Umstände berechnet (Tab. 7 a, Goethit- Norm der Matrix). Auch die Zusammensetzung bei einer Temperatur von 850°C und 1 Bar Druck wurde berechnet, um einen Eindruck von der Zusammensetzung der Scherbe zu gewinnen (Tab. 7 b; 850°C keramische Norm der Matrix und der gesamten Proben).

a

Nr.	V952 — 4	V921 — 10	V921 — 24	919 — 1	919 — 4	919 — 6	921 — 13	921 — 15	921 — 17	964 — 19	Grube	B2t
SiO_2	63.47	75.19	75.16	78.56	75.08	75.51	79.34	74.42	73.91	74.17	77.00	73.61
Al_2O_3	22.42	13.77	13.63	13.60	14.70	13.75	12.09	15.02	14.33	14.69	12.03	14.06
Fe_2O_3	6.58	5.54	5.58	3.48	6.24	5.69	4.47	6.11	5.92	6.18	4.73	5.63
MgO	1.65	0.79	0.93	0.30	0.81	0.94	0.28	0.35	0.94	0.39	1.11	1.96
CaO	2.00	2.22	2.03	1.36	1.06	1.79	1.41	1.54	1.99	2.00	1.69	1.21
K_2O	2.67	1.63	1.80	1.72	1.12	1.76	1.39	1.52	1.99	1.65	2.69	2.75
TiO_2	1.17	0.83	0.83	0.95	0.96	0.84	0.99	1.02	0.91	0.90	0.75	0.78
H_2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

b

SiO_2	55.06	64.06	64.29	68.43	64.14	66.50	72.45	65.21	64.90	61.20	74.00	70.69
Al_2O_3	22.70	16.18	16.00	16.64	17.61	15.64	13.46	16.99	15.84	18.24	11.55	13.50
Fe_2O_3	6.66	6.51	6.55	4.26	7.47	6.47	4.97	6.91	6.55	7.67	4.54	5.41
MgO	1.67	0.93	1.09	0.36	0.98	1.07	0.32	0.40	1.04	0.49	1.07	1.88
CaO	2.03	2.61	2.39	1.67	1.27	1.69	1.57	1.74	2.21	2.48	1.62	1.16
K_2O	2.71	1.91	2.11	2.11	1.34	2.00	1.55	1.72	2.21	2.05	2.58	2.64
TiO_2	1.19	0.98	0.98	1.17	1.15	0.95	1.11	1.61	1.01	1.12	0.72	0.75
H_2O	6.07	4.25	4.03	4.26	5.29	4.04	3.57	4.69	3.91	4.88	2.15	2.96
CO_2	1.88	2.53	2.53	1.07	0.72	1.60	0.97	1.17	2.31	1.86	1.75	0.99
Σ	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Tab. 6. Normierte chemische Zusammensetzung einer ausgewählten Anzahl von Scherben. a. Total ohne H_2O und CO_2. b. Matrix nach Abzug der gezählten Magerung mit H_2O und CO_2.

Die Ergebnisse dieser Berechnung wurden in einem Dreiecksdiagramm dargestellt, in dem Quarz, Tonmineralien und Goethit (Abb. 12) für die Matrix der zehn Proben und für die beiden Lößproben einander gegenübergestellt wurden. Abgesehen von den Proben V 952-4 und 921-13 liegen die Ergebnisse sehr dicht beieinander. Probe 921-13 hat auch im Diagramm von Abb. 10 eine Position außerhalb der Gruppe infolge des höchsten Prozentsatzes an Magerung. Die hohen Feldspatwerte in der keramischen Norm, in der es nach der theoretischen Berechnung keinen Glimmer mehr gibt, sind nicht realistisch.

Weil die Scherben nicht so stark erhitzt worden sind, daß die groben Glimmer ihre optischen Eigenschaften verloren hätten, muß festgestellt werden, daß das Material nur stellenweise diese Temperatur erreicht hat. Kaolinit-Linien sind auch nicht mehr sichtbar im Röntgen-Diffraktogramm der Scherben, wohl aber in dem der Tonfraktion des Lösses. Kaolinit desintegriert bei etwa 550°C. Daraus darf geschlossen werden, daß die Temperatur im allgemeinen höher als 550°C gewesen ist.

Die Röntgenphasenanalyse der Scherben

Von allen Proben wurde mit einer Guinier de Wolff-Kamera ein Diffraktogramm auf Film hergestellt. Ein Vergleich dieser Diffraktogramme miteinander zeigt im allgemeinen ein monotones Bild. Alle Scherben enthalten Quarz und wechselnde Mengen von Feldspat.

Die Feldspatwerte variieren zwischen 10 und 25 Gewichtsprozenten. Goethit-Linien fehlen, was zu erwarten war, weil Goethit zwischen 300° und 400°C mit Strukturverlust dehydratiert. Hämatit-Linien

Nr.	V952 — 4	V921 — 10	V921 — 24	919 — 1	919 — 4	919 — 6	921 — 13	921 — 15	921 — 17	964 — 19	A	σ	Grube	B2t
Quarz	25.78	44.25	44.69	47.94	41.22	46.67	55.74	44.32	45.45	38.86	43.49	7.65	59.30	51.38
Mont-morillonit	2.56	—	—	—	2.03	1.07	—	—	—	—			0.85	4.48
Kaolinit	35.20	25.22	23.14	24.79	33.58	23.10	21.33	28.89	21.99	29.33	26.66	4.87	8.02	12.45
Dolomit/ Kalzit	3.94	4.26	5.01	2.29	1.52	3.36	2.09	2.50	4.84	4.05			3.66	2.09
Titanit	2.92	2.41	2.41	2.88	2.85	2.35	2.73	2.85	2.49	2.75			1.78	1.84
Muskovit	22.93	16.20	17.88	17.84	11.33	16.98	13.14	14.53	18.67	17.32	16.68	3.20	21.86	22.36
Hämatit	6.67	6.51	6.55	4.26	7.47	6.47	4.98	6.91	6.55	7.67			4.54	5.41
Σ Ton-minerale	60.69	41.42	41.02	42.63	46.94	41.15	34.47	43.42	40.66	46.65	43.90	6.84	30.73	39.29

Tab. 7a. Goethit-Norm der Matrix einer ausgewählten Anzahl von Scherben und zweier Lößproben.

Nr.	V952 — 4	V921 — 10	V921 — 24	919 — 1	919 — 4	919 — 6	921 — 13	921 — 15	921 — 17	964 — 19	A	σ	Grube	B2t
Quarz	36.23	50.43	50.51	53.51	52.76	53.70	61.12	51.48	50.86	45.03	50.56	6.43	61.19	58.17
Spinel	6.43	5.53	4.13	1.38	3.68	4.03	1.17	1.52	3.90	1.86			3.93	6.92
Sillimanit	20.42	11.92	11.23	17.43	19.22	12.91	13.51	18.47	11.57	17.49	15.42	3.52	5.14	6.23
Anatas/Rutil	1.29	1.06	1.05	1.24	1.23	1.01	1.17	1.23	1.08	1.20			0.75	0.78
Anorthit	10.96	13.94	12.69	8.78	6.73	8.91	8.20	9.19	11.68	13.21			8.37	6.00
Sanidin	17.41	12.15	13.37	13.17	8.42	12.58	9.62	10.78	13.92	12.98			15.89	16.27
Hämatit	7.25	6.99	7.02	4.50	7.95	6.86	5.21	7.34	6.99	8.23			4.73	5.63
Σ Feldspat	28.37	20.93	26.06	21.95	15.15	21.49	17.82	19.97	25.60	26.19	22.35	4.17	24.26	32.27
Quarz	42.04	60.67	60.59	64.03	62.93	61.58	66.67	59.61	58.36	58.70				
Spinel	5.89	2.80	3.29	1.07	2.89	3.34	1.01	1.26	3.31	1.40				
Sillimanit	18.56	9.46	8.94	13.48	15.09	10.72	11.58	15.37	9.80	13.14				
Anatas/Rutil	1.17	0.84	0.84	0.96	0.97	0.84	1.00	1.03	0.92	0.90				
Anorthit	9.96	11.06	10.11	6.79	5.28	7.39	7.03	7.65	9.90	9.92				
Sanidin	15.82	9.64	10.65	10.19	6.61	10.44	8.24	8.98	11.79	9.75				
Hämatit	6.58	5.55	5.59	3.48	6.24	5.69	4.47	6.11	5.92	6.18				

Tab. 7b. Keramische Norm bei 850°C der Matrix und der gesamten Probe.

sind noch nicht entwickelt. Diese werden erst sichtbar, wenn die Probe eine Stunde bei 1000°C geglüht wird.

Glühen bei 100°C läßt auch die vorhandenen Glimmerlinien bei 0,256 und 0,45 µm (2,56 und 4,5 Å)[1] abschwächen oder verschwinden.

1) Anläßlich der Verpflichtung, vom 1.1.1979 an das Internationale Einheitensystem zu benutzen, werden die vorher gängigen Werte, die noch immer in den Handbüchern stehen, in Klammern erwähnt.

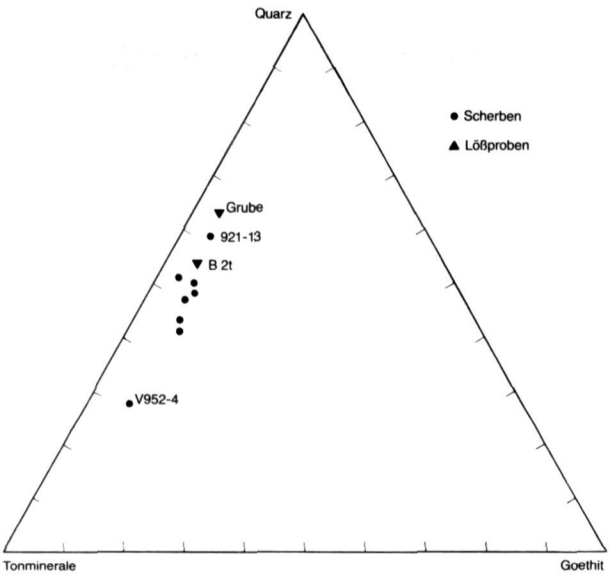

Abb. 12. Dreiecksdiagramm, auf den Normwerten Quarz, Kleinmineralien und Goethit aus Tab. 7 beruhend. Auch in diesem Diagramm liegen die Werte der Lößproben „Grube" und „B2t" in zufriedenstellender Weise in der gesamten Gruppe. Die Proben 921 — 13 und V952 — 4 liegen außerhalb der Gruppe. Ihre Position wird unter Punkt 4 der Schlußfolgerungen erörtert.

In manchen Scherben ist noch genug Glimmer vorhanden, um eine schwache 1 µm Linie (10 Å) im Diffraktogramm zu ergeben. Diese 1 µm Linie verschwindet völlig nach dem Glühen bei 1000°C. Viele Scherben haben einen dunklen oder einen schwarzen Kern. Manchmal ist auch die Außenseite schwarz oder dunkel. Dieses schwarze Material, das beim Glühen ebenfalls verschwindet, besteht zu einem großen Teil aus Kohlenstoff und organischen Resten. In den Röntgendiffraktogrammen läßt sich keine Linie dieser Substanzen finden. Für die Bildung von reduzierten Eisenverbindungen wie Magnetit, Fe_3O_4, sind die Temperaturen offenbar hoch genug gewesen, weil nach Konzentration der Sandfraktion aus den Scherben Magnetit sowohl mit einem Magnet als auch im Röntgendiffraktogramm nachgewiesen werden konnte. Es fand sich u.a. in den Präparaten 913-3, 919-5, 919-7, 921-11 und 921-17.

Die Anwesenheit von Feldspat ist charakteristisch für alle Scherben. Sie enthalten sowohl Mikroklin als auch Plagioklase. Die Feldspatwerte wurden visuell geschätzt mit Hilfe einer Serie von Standardaufnahmen von Mischungen aus Quarz und einem Mikroklinperthit von Spruce Pine, Mitchell & Co., N. Carolina, U.S.A., mit etwa 20 % Plagioklas und 80 % Mikroklin. Die Standardmischungen enthalten 5, 11, 17, 24 und 44 Gewichtsprozente Feldspat. Die Aufnahmen der Standard-Feldspate und einer Anzahl von Scherben wurden außerdem mit einem Densitometer gemessen, und die Verhältnisse der 0,426 µm Linie von Quarz sowie der 0,329 und 0,326 µm Linien von Feldspat (4,26 Å von Quarz und 3,29 und 3,26 Å von Feldspat) wurden für alle Proben errechnet, von denen ein Densitogramm hergestellt worden ist.

Die Ergebnisse dieser Bestimmungen sind in Tab. 8 in Klammern hinter den visuellen Schätzungen aufgeführt. Aus der Tabelle geht hervor, daß verzierte Scherben offenbar mehr Feldspat enthalten als unverzierte Scherben. Eine Erklärung für dieses Phänomen könnte sein, daß die verzierten Scherben in der Regel dünnwandiger sind und vielleicht aus einem etwas feldspatreicheren Löß gebrannt wurden. Die Art der Magerung könnte kaum Einfluß haben, weil diese sowohl bei den verzierten als auch bei den unverzierten Scherben durchschnittlich ca. 2 % Feldspat enthält, also viel weniger als die Feldspatwerte der Matrix.

Für bestimmte Aspekte der Herkunftsbestimmung und für das Beantworten der Frage, ob die Gefäße aus derselben keramischen Masse hergestellt worden sind, ist es notwendig, die Zusammensetzung der Feldspatfraktion genauer zu bestimmen. Für

< 10 gew. %	10 — 15 gew. %	15 — 20 gew. %	> 20 gew. %
919 — 3	919 — 6 (9)	V921 — 2 (17)	919 — 4 (27)
921 — 11	919 — 7 (15)	V921 — 10	919 — 2 (23)
921 — 13	919 — 8	V921 — 16 (16)	
921 — 15	921 — 12	V921 — 38 (16)	
921 — 17	921 — 14	V921 — 45 (17)	
V921 — 25 (9)	V919 — 5 (12)	V964 — 3 (18)	
	V919 — 12 (15)	B2t	
	V921 — 4 (14)	Grube	
	V921 — 10		
	V921 — 24		
	V952 — 4		

Tab. 8. Feldspatgehalt der ganzen Scherben nach Röntgendiffraktionsanalysen. Die Werte in Klammern sind genauer geschätzt, weil die Densitogramme mit einer Serie von Standardproben mit 5 %, 11 %, 17%, 24 % und 44 % Mikroklinperthit verglichen worden sind. Die anderen Werte sind im Vergleich mit den erwähnten Standardaufnahmen visuell geschätzt, siehe Text.

eine solche Bestimmung sind die Feldspatlinien in den Röntgenbildern zu schwach. Deswegen wurde ein Verfahren entwickelt, um die Feldspate aus den Scherben zu konzentrieren. Westrate (1978) hat eine Methode zur Konzentration der Feldspate in der Sand- und Lößfraktion ausgearbeitet. Ein Bericht über diese Untersuchungen wird zum Druck vorbereitet.

Kurz zusammengefaßt beinhaltet das Verfahren das vorsichtige Zerkleinern der Scherbe. Das Pulver wird mit Salpetersäure behandelt, wodurch sich die Sand- und Lößteilchen lösen und ein Teil der Matrix durch Auflösung verschwindet. Zur vollständigen Entfernung von Eisen wird die Sandfraktion mit Natriumdithionit behandelt. Die restlichen Tonmineralien werden mit verdünntem NaOH aufgelöst. Danach wird der Rückstand flotiert (van der Plas 1966).

In den untersuchten Proben kommt Mikroklin als wichtigster Feldspat vor, Plagioklas ist in geringerem Maße vorhanden. Die gefundenen Anorthit-Werte im Plagioklas sind niedrig.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß die Feldspatwerte der in Hienheim genommenen Lößproben in der gleichen Größenordnung liegen wie die Werte der Scherben (Tab. 6).

Schlußfolgerungen

1. Nahezu alle Scherben sind mit einer Magerung von zerbrochenem Quarz aus dem örtlichen Löß angefertigt worden.

Aus den Analyseergebnissen geht hervor, daß die Mehrzahl der Scherben aus dem örtlichen Löß, d. h. aus dem B2t des Profils besteht. Kalkhaltiger Löß ist für die Herstellung ungeeignet, wie Brennproben nachgewiesen haben.

Dieser örtliche Löß ist in der Regel mit zerbrochenem Quarz, Silex- und Schistfragmenten gemagert. Die Anwesenheit von Quarzaggregaten macht es wahrscheinlich, daß für das Magerungsmaterial nicht nur reiner Quarzkies oder Quarzsand benutzt worden sind, sondern auch Sandstein oder Quarzitbröckchen und Silex. Über die Herkunft der Schistfragmente werden weitere Untersuchungen an dem damals verfügbaren Donaukies Aufschluß geben müssen.

Der Umfang der Magerung wechselt mit einem Durchschnitt von 18 Volumen % und einer Standarddeviation von 3,3 für die unverzierten Scherben. Für die verzierten Scherben ist der Durchschnitt 10 Volumen % mit einer Standarddeviation von 6,75. In der Reihe der verzierten Proben ist der Magerungsprozentsatz auch niedriger (durchschnittlich 12,5 S.D. 5,2), wenn die drei nicht gemagerten Proben nicht mitgerechnet werden. In den unverzierten Proben sind alle Scherben mit einem niedrigsten geschätzten Prozentsatz von 12 % gemagert. Schließlich wurde bei dem Magerungsmaterial auch wohl einmal Feldspat angetroffen. Die Mehrzahl der Feldspate befindet sich jedoch in der Lößfraktion.

Die Schätzung der Magerung mit Quarz und Aggregaten mittels einer Zählung der Quarzkörner > 100 µm kann, wie vorher gesagt, leicht zu Fehlern

führen. Einsicht in die Art und das Ausmaß dieser Fehler ergibt sich aus Zählungen von Quarz und Quarzfragmenten > 100 µm in Schliffbildern des Lösses. Die Ergebnisse finden sich in Tab. 2 mit einem Durchschnitt von 5,4 und einer Standarddeviation (fünf Proben) von 3,7. Der andere Bestandteil des Schätzungsfehlers — Teilchen, die zur Magerung gehören, aber kleiner sind als 100 µm — läßt sich nicht festlegen.
Neben Quarz und Quarzfragmenten kommen auch Schamottefragmente als Magerung vor. Der Anteil von Schamotte in der Magerung ist übrigens sehr gering, und es gibt ihn auch nur in einem Teil der Scherben. In der verzierten Serie wurde Schamotte in sechs Scherben gefunden, in der unverzierten Serie in zehn Scherben. In einem Fall gab es genug Schamotte, um sie bei der Zählung zu berücksichtigen (919-7). Im Gegensatz zu diesen Scherben aus Hienheim sind andere untersuchte Scherben, z. B. von der Aldenhovener Platte, in sehr starkem Maße mit Schamotte und nur in geringem Umfang mit Quarz und Quarzfragmenten gemagert.
In sechs verzierten und neun unverzierten Scherben gibt es organische Reste. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um zufällig in die Masse hineingeratene Pflanzenteile. Von einer wirklichen Magerung mit organischem Material kann nur bei den unverzierten Scherben 921-12, 921-14 und 921-17 die Rede sein.

2. Eine Reihe von Scherben trägt Spuren von Oberflächenbehandlung.

Einige Scherben haben eine eindeutige Oberflächenbehandlung erhalten, die von einer aufgetragenen Schlammschicht 964-2 bis zu leichtem Polieren variiert. In den Tab. 2 und 3 ist dies in der Spalte „Engobe" wiedergegeben worden. Der Begriff „Engobe" wird immer verwendet, wenn von einer Oberflächenschicht mit einer etwas anderen Zusammensetzung die Rede ist. In dem Fall von 964-2 war es möglich, die Zusammensetzung dieser Engobe mittels einer Zählung einzeln festzustellen. Eine Oberflächenbehandlung kann häufiger bei verzierten Scherben festgestellt werden.

3. Die Brenntemperatur lag zwischen 550°C und 850°C.

Daß Kaolinit in den Scherben nicht mehr vorhanden ist, wohl aber noch im Löß, deutet darauf hin, daß die Brenntemperatur immer über der Entwässerungstemperatur von Kaolinit gelegen hat.
Gröbere Glimmer und sogar pleochroitisches Biotit konnten festgestellt werden. Dies zeigt, daß die Scherben nicht über 850°C gebrannt worden sind.
Da Hämatit, das erst nach einer Stunde Brennzeit bei 1000°C sichtbar wird, nur ungenügend entwikkelt ist, kann auf kurze Brenndauer und eine Temperatur geschlossen werden, die niedriger als ca. 900°C lag. Daß manchmal Magnetit vorhanden ist, deutet auf reduzierende Bedingungen beim Brennen und auf Temperaturen von mindestens 300 — 400°C hin. Goethit verliert bei dieser Temperatur sein Wasser und seine Struktur, und es kann zur Bildung von Hämatit oder Magnetit kommen.

4. Scherben mit abweichender Zusammensetzung.

Die bis jetzt erreichten Ergebnisse zeigen, daß nur einige Scherben nicht zu der Gruppe gehören. Sie haben entweder eine abweichende chemische Zusammensetzung und/oder eine abweichende Herstellungsart. Beispiele dafür sind V 919-4, 921-14 und 921-12. V 919-4 hat einen außergewöhnlich hohen Feldspatgehalt in der Sand- und Siltfrakton. 921-14 ist durch und durch schwarz gefärbt und mit groben Gesteinsfragmenten (Gneis oder Schist) gemagert. 921-12 ist auffällig inhomogen und mit organischem Material sowie mit grobem Quarz gemagert. Obwohl in all diesen Fällen sich die Matrixzusammensetzung wohl noch innerhalb der Lößzusammensetzung befinden wird, ist doch anzunehmen, daß für die Magerung anderes Material vorhanden gewesen sein muß. Man könnte also an Import aus nicht allzu großer Entfernung denken.
Die Scherben V 952-4 und 921-13 sind zwar in der chemischen Zusammensetzung und im Magerungs-Prozentsatz abweichend, aber weder die Matrix noch die Art der Magerung weicht ab. Als solches bilden sie Extreme, aber es hat den Anschein, daß sie zu dem an Ort und Stelle hergestellten Material gehören.

5. Das organische Material.

Das organische Material, das die Scherbe schwarz färbt, kann entweder während des Brennens oder sofort nach dem Brennen verwendet worden sein. Das Brennen von Ton mit organischem Material bei einer zu niedrigen Temperatur oder einer zu kurzen Brenndauer hinterläßt einen schwarzen Kern. Das Gefäß, welches zum Beispiel mit einem Stock aus dem heißen Feuer herausgeholt worden ist, zeigt beim Abkühlen in nassem Gras oder Heu

eine schwarze Oberfläche. Auch kann das Gefäß, das heiß aus dem Feuer geholt worden ist, mit einem starken Aufguß von Blättern bespritzt werden. An den Stellen, wo dieser „Tee" die heiße Scherbe trifft, entstehen dann dunkelbraune bis schwarze Flecken. Die dunkle Farbe der Scherbe kann auch durch den Gebrauch entstanden sein. Viele Scherben haben alle Eigenschaften von feuerfestem oder ofenfestem Material. Zum Kochen können die Gefäße also auf ein nicht zu heißes Feuer oder auf schwelende Holzkohle gestellt worden sein. Bei dieser Verwendungsweise werden sowohl die Außen- als auch die Innenseite allmählich schwarz. Es empfiehlt sich, gelegentlich die Innenseite von solchen Scherben abzukratzen und die so gewonnenen Muster entweder mit Hilfe von „flash pyrolyse" oder mit Hilfe von bestimmten chromatographischen Methoden auf Reste von Fetten oder Eiweiß hin zu untersuchen, um auf diese Weise einen Eindruck vom Gebrauch solcher Tonware und vielleicht sogar von Elementen der Nahrung zu gewinnen.

EINIGE MAKROSKOPISCHE MERKMALE

von P.J.R. Modderman

Um einen Eindruck von den mit bloßem Auge feststellbaren Merkmalen der Tonware zu gewinnen, sind geschlossene Fundgruppen von frühen linearbandkeramischen und frühen mittelneolithischen Scherben miteinander verglichen worden. Für die erste Gruppe fiel die Wahl auf einen Teil der Funde aus dem Grubenkomplex in L, M-6 (Fundnr. 1387 und 1392-1397). Wie schon ausgeführt, sind sie gleichzeitig (S. 21). Die Möglichkeit, daß einige jüngere linearbandkeramische Scherben mitgezählt worden sind, ist nicht ganz ausgeschlossen, aber in Anbetracht ihrer geringen Menge dürften sie die Ergebnisse nicht verfälschen. Es sind 247 verzierte und 229 unverzierte Scherben, die auf die im folgenden dargestellten Kriterien hin untersucht wurden. Schließlich ist noch wichtig, daß die ^{14}C-Datierung für Grube 1397 mit 4270±45 v. Chr. für Hienheimer Verhältnisse sehr früh ist.

Was die mittelneolithische Tonware betrifft, so fehlt eine geschlossene Fundgruppe von dem Umfang der linearbandkeramischen Gruben in L, M-6. Eine gute Alternative wurde gefunden, indem die Funde aus den drei Grubenkomplexen in H-18, 19 (Fundnr. 1014-1039), M, N-18, 19 (Fundnr. 943, 976-1011) und S-18, 19 (Fundnr. 867-875) zusammengezählt wurden. Sie befinden sich außerhalb des linearbandkeramisch besiedelten Gebietes, so daß „Verunreinigung" durch ältere Besiedlung praktisch ausgeschlossen ist, was mit den meisten anderen mittelneolithischen Gruben in Hienheim nicht der Fall ist. Außerdem weist die Zusammensetzung der Verzierungselemente eine so große Übereinstimmung auf, daß die Gleichzeitigkeit der drei Grubenkomplexe aus typologischen Gründen gewährleistet zu sein scheint. Leider weicht die Gesamtzahl von 84 verzierten Scherben ziemlich stark von den 247 aus dem linearbandkeramischen Komplex ab. Demgegenüber wurden aber 285 unverzierte Scherben untersucht. Es gibt gute Gründe für die Annahme, daß die drei Grubenkomplexe zu der frühesten mittelneolithischen Phase in Hienheim gerechnet werden müssen, so daß zwischen den Fundgruben, die im folgenden miteinander verglichen werden sollen, ein Altersunterschied von 250 — 300 Jahren angenommen werden darf.

Zunächst wurde die Magerung quantifiziert. Quarzgrus, Kies, Scherbengrus und organisches Material sind dem Ausgangsmaterial, dem Löß, hinzugefügt worden, um den Ton für den Töpfer gebrauchsfertig zu machen. Der Quarzgrus ist oft als grober Sand angesprochen worden, weil es selbst bei einer Vergrößerung (bis vierfach) schwierig zu beurteilen ist, ob ein Korn scharfe Seiten aufweist oder nicht. Aufgrund der mikroskopischen Untersuchungen von L. van der Plas muß angenommen werden, daß wir es überwiegend mit Quarzgrus und nicht mit Sand zu tun haben. Eine Unterteilung für die Korngröße wurde an Hand der Normen vorgenommen, wie sie von Sedimentologen gehandhabt werden, und zwar die für groben Sand: 1 — 2 mm, Kies: 2 — 4 mm, groben Kies: 4 — 8 mm und sehr groben Kies: 8 — 16 mm. Es wurde versucht anzugeben, ob diese

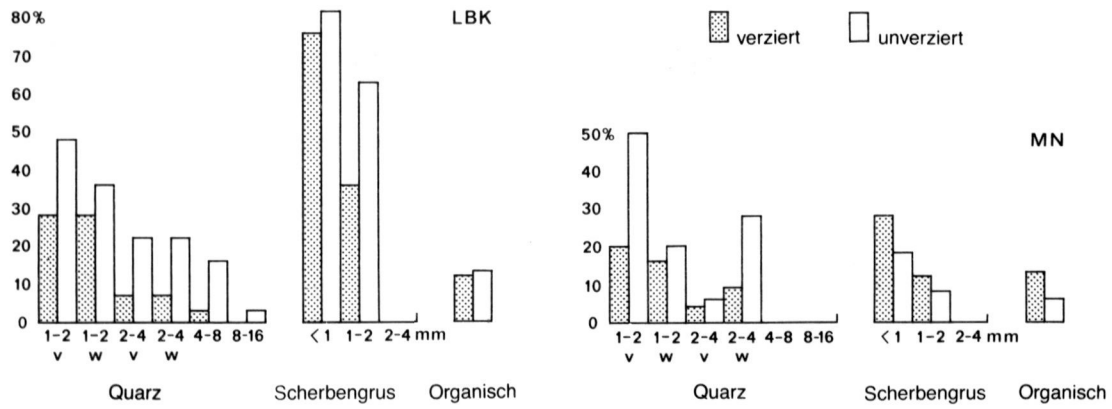

Abb. 13. Die Magerung mit Quarz, Scherbengrus und organischem Material in linearbandkeramischen und mittelneolithischen Scherben; v = viel, w = wenig.

Kategorien oft oder selten auftreten. Dies setzt eine persönliche Interpretation voraus, so daß wir den Wert dieser Angaben eher für illustrativ als für absolut halten. Das gleiche gilt in gewissem Sinne für den Scherbengrus und das organische Material. Nur große Unterschiede in den Ergebnissen können als bedeutungsvoll erachtet werden.

Die Ergebnisse der Zählungen sind in graphischen Darstellungen festgelegt worden, wobei selbstverständlich die linearbandkeramischen von den mittelneolithischen Scherben getrennt sind. Innerhalb dieser Zweiteilung wurde aber noch eine Unterscheidung zwischen verzierten und unverzierten Scherben vorgenommen. Es entstanden auf diese Weise vier Gruppen, in denen die Zahlen quantifiziert und in Prozenten angegeben sind.

Die graphischen Darstellungen (Abb. 13) zeigen, daß Quarzgrus und Kies häufiger bei der unverzierten als bei der verzierten Tonware zu finden sind, was an sich nicht verwunderlich ist. Es ist aber bemerkenswert, daß diese Magerung bei nicht mehr als der Hälfte der unverzierten Scherben festgestellt worden ist. Man würde einen höheren Prozentsatz erwarten. Außerdem verdient die Tatsache Aufmerksamkeit, daß grober und sehr grober Kies in mittelneolithischer Tonware nahezu fehlt, während das Auftreten dieser sehr seltenen Beimischung im Ton der linearbandkeramischen Hienheimer Ware fast charakteristisch ist.

Sehr deutlich kommt der Brauch zum Ausdruck, dem Ton Scherbengrus beizugeben. In der linearbandkeramischen Periode scheint dies allgemein verbreitet gewesen zu sein, aber zu Beginn des Mittelneolithikums ist diese Magerung offensichtlich viel weniger häufig angewandt worden. Wenn überhaupt, tritt sie außerdem mehr bei verzierter als bei unverzierter Tonware auf. Mit dieser Feststellung stimmen die Beobachtungen überein, die L. van der

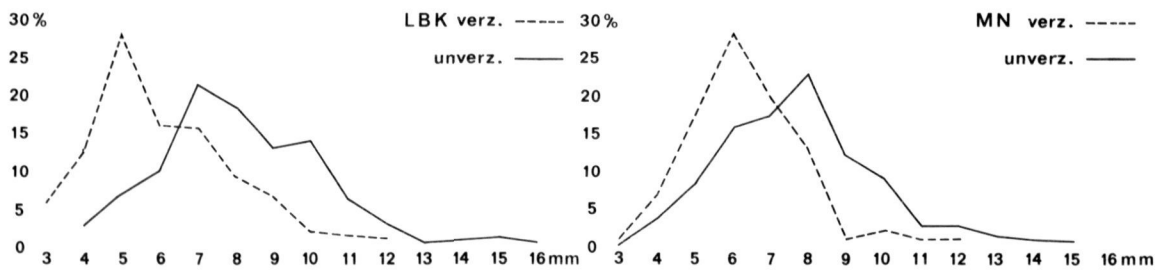

Abb. 14. Die Dicke der Scherben aus der Linearbandkeramik und dem Mittelneolithikum.

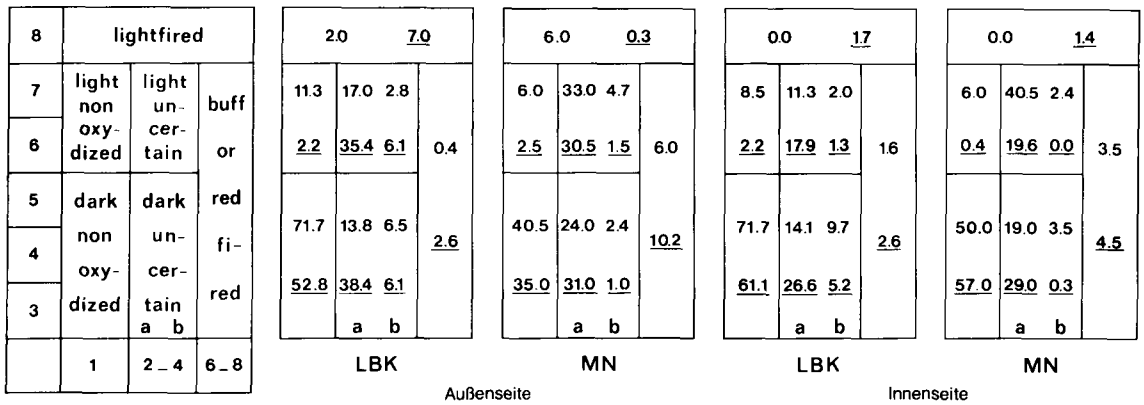

Abb. 15. Farbbestimmungen der Außen- und Innenseiten von linearbandkeramischen und mittelneolithischen Scherben (verziert; unverziert).

Plas bei Scherben machen konnte, die eher in das frühe Mittelneolithikum als in die frühe Linearbandkeramik gehören. Er konnte eindeutig feststellen, daß in dieser Gruppe Quarzgrus dem Scherbengrus als Magerung vorgezogen wurde.

Organische Magerung — in der Regel in geringen Mengen — trat nur bei 12 — 13 % der Scherben auf. Dennoch ist es interessant zu sehen, daß diese Tradition, die während der ältesten Phase der Linearbandkeramik eine so wichtige Rolle gespielt hat, noch im frühen Mittelneolithikum lebendig gewesen ist.

Darüber hinaus ist der Dicke der Scherben besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Wiederum wurde zwischen verzierter und unverzierter Keramik unterschieden. Daß die letztere Gruppe durchschnittlich etwas dicker ist als die erste, wie die graphischen Darstellungen (Abb. 14) zeigen, wird niemanden wundern. Unerwartet, jedenfalls für uns, war die Feststellung, daß die mittelneolithische Tonware im Durchschnitt etwas dicker ist als die linearbandkeramische.

Schließlich wurde registriert, welche Farben die Außen- und Innenoberflächen nach den Munsell Color Charts aufweisen (Abb. 15). Dabei wurde die 1977 von Vriezen vereinfachte Einteilung angewendet. Wenn auf der Oberfläche einer Scherbe mehr als eine Farbgruppe festgestellt wurde, so hat man sie alle einzeln registriert, die einzelnen Prozentsätze dürfen daher nicht zusammengezählt werden. Die berechneten Prozentsätze zeigen, daß die Außenseite der linearbandkeramischen Scherben überwiegend dunkle Farben aufweist, was auf ein reduzierendes Milieu während des Brennens schließen läßt. Damit stimmen die besonders niedrigen Prozentsätze für „buff or red fired" überein. Ein Vergleich der verzierten mit den unverzierten Scherben zeigt, daß man bei der letzteren Gruppe das Resultat weniger stark beachtete oder weniger gut in der Lage war, das Brennmilieu zu regulieren. Im Mittelneolithikum sind diese Unterschiede nicht so stark ausgeprägt. Der Töpfer liefert ein durchschnittlich viel weniger dunkel gefärbtes Produkt ab. Die Beobachtungen in Bezug auf die Innenseite der Scherben ergeben ein vergleichbares Bild, wobei zu bemerken ist, daß die Prozentsätze für die dunklen Farbgruppen hier noch etwas höher liegen.

Der Vergleich der beiden Fundgruppen miteinander zeigt zwar Unterschiede, aber von tiefgreifenden Veränderungen scheint keine Rede zu sein. Das bemerkenswerteste Phänomen ist noch die Abnahme des Gebrauchs von Scherbengrus als Magerung. Diese Beobachtung verdient eine nähere Kontrolle mit Hilfe von Dünnschliffen.

DIE ENTWICKLUNG DER KERAMIKVERZIERUNG IN DER HIENHEIMER BANDKERAMIK

von P. van de Velde

Die hier zu erörternde Entwicklung der Keramikverzierung beschränkt sich auf das Früh- und auf einen Teil des Mittelneolithikums in Hienheim. Für die weitere dort ausgegrabene Tonware sei auf die Hienheim I-Veröffentlichung hingewiesen (Modderman 1977)[1].

In nahezu allen Aspekten der Keramikverzierung traten in der genannten Periode deutliche Veränderungen auf. Diese fallen jedoch nicht mit dem Übergang vom Früh- zum Mittelneolithikum zusammen, sie sind sogar alles andere als synchron. Allerdings läßt sich gerade in jener Übergangszeit für eine Reihe dieser Phänomene eine Beschleunigung beobachten. Es erscheint somit sinnvoll, die genannten Veränderungen detailliert zu erörtern. Zum besseren Verständnis seien zunächst einige Bemerkungen zu Methoden und Techniken vorausgeschickt.

Einige technische und methodische Randbemerkungen

a. Einheiten der Analyse

Bei Überlegungen zur Keramikverzierung scheint in erster Linie das Gefäß das adäquateste Untersuchungsobjekt zu sein (Dohrn-Ihmig 1976 a, dort ist man sich ja der Gleichzeitigkeit aller auf dem Gefäß vorhandenen Verzierungsmerkmale sicher: Ein Gefäß ist, soweit Sicherheit überhaupt zu erreichen ist, ein „sicherer Fund" [Montelius 1903, I, 3 und Clarke 1968, 135; 451]). In Siedlungsmaterial, wie es in Hienheim ausgegraben wurde, kommen Gefäße nur ausnahmsweise ganz rekonstruierbar ans Tageslicht — Keramik, die nicht mehr zu gebrauchen ist, ist wohl fast immer zerbrochen. Die unbrauchbaren Scherben werden weggeworfen und landen im Siedlungsabfall: in der Linearbandkeramik namentlich in den Gruben bei den Hütten, im Stich-Strich-Komplex in den etwas weiter entfernt liegenden, nicht mehr verwendeten Lehmgruben und Silos.

Gibt es also Scherben in Gruben während der ganzen zu untersuchenden Periode, und bieten diese sich als Untersuchungseinheiten geradezu an, so ist doch zu berücksichtigen, daß die sehr große Anzahl Scherben (im vorliegenden Fall über 7000) die Untersuchung kompliziert macht. Gruben haben den Vorteil, daß die darin aufgefundenen Scherben schon räumlich gruppiert sind. Und auch eine zeitliche Gruppierung läßt sich anführen, da Gruben nach etwa 25 Jahren wohl aufgefüllt gewesen sind. Im Verhältnis zu der Zeit, auf die sich die Untersuchung bezieht (500 bis 550 Jahre; siehe aber Hamond 1978, I, 62 — 81), ist das ein relativ kurzer Zeitraum, so daß der Inhalt auch in dieser Hinsicht als „sicher" und „geschlossen" betrachtet werden kann. Die Zahl der Gruben auf dem Grabungsgelände läßt sich auf gut 1000 schätzen; es gibt 325 Fundnummern mit verzierter Keramik (Fundnummer ist mehr oder weniger synonym mit den Funden aus einer Grube, einem Grubensegment oder einer Grubenschicht), davon 180 mit mehr als fünf verzierten Scherben (fünf Scherben sind das „Geräusch-Niveau" in Hienheim; van de Velde 1979, 30).

1) Die Untersuchungen, auf denen dieser Beitrag basiert, konnten dank einer sich über zwei Jahre erstreckenden Unterstützung von ZWO (dem Niederländischen Institut für Wissenschaftliche Forschung) und einem Stipendium für zweieinhalb Jahre von der Universität Leiden durchgeführt werden. Über das ganze Forschungsprojekt wird berichtet in van de Velde 1979; in dieser Arbeit ist der Keramikteil neu geschrieben worden. Das Frühneolithikum in Hienheim wird von der Linearbandkeramik, das frühe, daran anschließende Mittelneolithikum wird vom Stich-Strich-Komplex vertreten. Kontinuität vom Früh- zum Mittelneolithikum, streng genommen als Kontinuität der Keramikverzierung, wurde von van de Velde 1979 plausibel gemacht. Für die Entwicklung des Klassifizierungssystems der Keramikverzierung, das in dem vorliegenden Text gebraucht wird, sei auf diese Arbeit verwiesen. Linearbandkeramik und Stich-Strich-Komplex deuten im Prinzip Keramik-„Arten" an; in Übereinstimmung mit dem weitverbreiteten archäologischen Usus (und begründet durch die genannte Untersuchung) werden diese Begriffe hier auch im weiteren Sinne als Hinweis auf Umstände gebraucht, die für die Keramikverzierung manchmal symptomatisch sind.

b. Die Art der Analyse

Die Frage nach der Entwicklung der Keramikverzierung impliziert eine quantitative Arbeitsweise. Denn eine qualitative Analyse könnte lediglich das Vorhandensein oder Fehlen von Merkmalen registrieren.
Es besteht jedoch sowohl für eine qualitative als auch für eine quantitative Untersuchung der Nachteil, daß sich „Geräusche" (nicht dazugehörige Daten, die sich eingeschlichen haben) nicht völlig eliminieren lassen, selbst wenn mit Hilfe einer Schwelle versucht wird, diese zu verringern.
Das Bestimmen einer Mindestanzahl von Scherben pro Fund, um noch zu der Analyse zugelassen zu werden (dies ist das „Geräusch-Niveau", hier fünf Scherben), ist ein ziemlich grobes Mittel: Indem man kleinere Funde ausschließt, geht Material, das „real" ist (d. h., das nicht zum „Geräusch" gehört) verloren. Indem man größere Funde zuläßt, wird Material in die Analyse eingebracht, das „irreal" ist und zum „Geräusch" gehört: Wer wird vorher feststellen, welche Scherben in der betreffenden Fundnummer nicht zu den übrigen gehören? In einer qualitativen Untersuchung hat Material, das sich zufällig eingeschlichen hat („Geräusch"), unverhältnismäßig viel Einfluß — sein Vorhandensein zählt ebenso mit wie jedes andere, in welcher Menge dies auch immer vorhanden ist. Bei einem quantitativen Verfahren wird sich schon aus den Verhältniszahlen ergeben, welches Gewicht dieser einen Beobachtung zugesprochen werden muß, besonders wenn dabei auch der Verlauf in der Zeit (und/oder im Raum) — ein Konsistenz-Kriterium — mitberücksichtigt wird.
Vielleicht überflüssigerweise sei daran erinnert, daß bei einer quantitativen/statistischen Untersuchung die „Schwerpunkte", wie man sie nennen könnte, miteinander verglichen werden: Die größte Zahl bekommt das höchste Gewicht. In einem qualitativen Verfahren geht es im Prinzip zwar um alle vorhandenen Merkmale, aber es läuft dennoch auf einen Vergleich der Scherben hinaus, die als die jüngsten angesehen werden, wobei die jüngste Scherbe die Grube datiert.

c. Die Art der Daten

Die Keramikverzierung läßt sich aus verschiedenen, voneinander unabhängigen Blickpunkten heraus beurteilen. Traditionell werden Hals- und Bauchverzierung voneinander unterschieden, manchmal auch Haupt- und sekundäre Motive. Es sind noch feinere Unterscheidungen möglich (Shepard 1963, 261 — 293). Man kann beispielsweise auch die Motive miteinbeziehen. Bei der Bandkeramik sind diese auf zwei Grundfiguren (Spirale und Bogen) zurückzuführen, die nach vier Transformationen (Rotation, senkrechte und waagrechte Spiegelung, Translation und deren Kombinationen) alle Möglichkeiten erschöpfen[2]. Daneben können die Motive nur geradlinig oder gebogen strukturiert sein. Worum es hier geht, ist, daß diese „Attribute" (d. h. die einzelnen Merkmale) jeweils die Möglichkeiten pro „Variable" oder Niveau erschöpfen: Eine Scherbe ist entweder mit Spiralen oder mit Bogen verziert, andere Möglichkeiten gibt es nicht (davon ausgehend, daß es sich um eine bandkeramische Scherbe handelt). Auf Grund dieses erschöpfenden Charakters können dann auch die Anteile der verschiedenen Attribute wiedergegeben werden, in Fund xxx ist die variable „Struktur" in y % der Fälle durch kurvilineare Verzierung vertreten (und

2) Ausgenommen die Reduktion auf einen einzigen „Fuß" des Bogens, der in der Keramik der Tochterkulturen begegnet, etwa in der späten Stichbandkeramik (Zápotocká 1970). Ebensowenig kann auf diese Weise beschrieben werden, daß auf anderen späten Gefäßen — wie bei der Hinkelstein-Verzierung (Meier-Arendt 1975) — die Hilfslinien immer mehr zu Hauptmotiven entwickelt werden. Obschon sich diese Erscheinungen in einzelnen Fällen auch auf Hienheimer Keramik beobachten lassen, bleiben sie selten.
In meiner oben zitierten Arbeit (van de Velde 1979) mache ich innerhalb der bandkeramischen Verzierung einen Unterschied nach folgenden Niveaus oder Dimensionen:
— *allgemein* — Techniken, Zahlenverhältnisse, Zoneneinteilung.
— *Bauchverzierung* — Strukturierung der Motive, Hauptmotive und ihre Entwicklung, Hilfslinien, Bandfüllung, Winkel der Elemente der Bandfüllung, Abgrenzung der Bänder, Bandenden, Flächen- oder Sekundärfüllung und Elemente, aus denen die Verzierung aufgebaut worden ist.
— *Halsverzierung* — Füllung und Winkel der Halsverzierungselemente, Abgrenzung und Elemente, aus denen die Halsverzierung aufgebaut worden ist.
Innerhalb jeder dieser Dimensionen oder Variablen der Verzierung werden zwei bis fünf Attribute voneinander unterschieden, die einander jeweils gegenseitig ausschließen und zusammen die Möglichkeit erschöpfen. Auf die mit dieser Klassifizierung zusammenhängende Problematik wird hier nicht eingegangen; für Definitionen all dieser Attribute und Variablen sei ebenfalls auf van de Velde 1979 verwiesen.

also zu 100 minus y % durch Geradlinigkeit). Der wichtigste Vorteil ist, daß es sich mit Prozenten leicht rechnen und vergleichen läßt.
Mit dieser Umrechnung in Prozente sind jedoch auch Nachteile verbunden; sie konzentrieren sich vor allem darauf, daß man das Gewicht (oder die Scherbenzahlen oder etwas dergleichen) als Kriterium für die Zuverlässigkeit aufgeben muß — die in einem Fund von fünf Scherben gezählten Werte wiegen nicht so schwer wie die in einem Fund von 55 Scherben. Mittels der Gruppierung von Einzelfunden und der Verwendung von Konfidenzintervallschätzungen (van de Velde 1979, 51) kann dieser Nachteil weitgehend beseitigt werden.
Es leuchtet ein, daß eine solche Mikroanalyse von Variablen und Attributen kein Selbstzweck sein kann; nur indem alles wieder zu einer Reihe von größeren Einheiten zusammengefaßt wird, kann Übersichtlichkeit erzielt werden.

d. Die Bestimmung der relativen Chronologie der Funde

Die Funde wurden alle einzeln auf eine Anzahl von Attributen und Variablen hin (vgl. Anm. 2) gezählt und auf Lochkarten übertragen. Daraus wurden zunächst (von der Rechenmaschine) die Prozentsätze und danach die Korrelationen berechnet; die Korrelationsmatrix wurde nach dem Verfahren der Prinzipalkomponenten analysiert. Es stellte sich heraus, daß die Variablen Techniken, Elemente der Bauchverzierung, Strukturen und An- oder Abwesenheit von Halsverzierung chronologisch empfindlich waren — jedenfalls in Hienheim. Eine erneute statistische Analyse von nur diesen Variablen ergab mittels der factor scores die Reihenfolge untereinander, die relative Chronologie der Funde (Tab. 9).
Dieses Verfahren zur Bestimmung der relativen Chronologie basiert auf einer Anzahl von Annahmen; darin unterscheidet es sich nicht von allen anderen Methoden. Die wichtigste ist, daß Veränderungen in einer Richtung ablaufen, also nicht regressiv sind, und daß Veränderungen sich mehr oder weniger allmählich, ohne große Sprünge vollziehen. Durch die Verwendung von mehreren Variablen bei den Berechnungen wird der Einfluß dieser Annahmen auf das Endergebnis geringer, jede funktioniert als eine Art Kontrollinstanz der anderen.
Um einer möglichen Verzeichnung vorzubeugen, wurde für die Bestimmung der relativen Chronologie der Funde in Hienheim ein kombiniertes Verfahren angewendet:

— Für Linearbandkeramik 1 — 5 wurden bei der Berechnung folgende Attribute berücksichtigt: Einzinkiger Spatel, Linien und Schraffierung in der Bauchverzierung, Auftreten von Halsverzierung.
— Für den Übergang vom Früh- zum Mittelneolithikum (Überschneidungen eingeschlossen: die Phasen Linearbandkeramik 4, 5, Übergang 1, 2, Stich-Strich-Komplex 1, 2) wurde mit mehrzinkigem Spatel, Linien und Furchenstich in der Bauchverzierung und mit Pünktchen in der Halsverzierung gerechnet.
— Für den Stich-Strich-Komplex 1 — 5 galten folgende Attribute: mehrzinkiger Spatel, Pünktchen- und Furchenstich-Verzierung sowohl in der Bauchzone als auch am Hals und Kurvilinearität.

Die drei auf diese Weise berechneten Sequenzen wurden mittels der Überschneidungszonen miteinander verbunden. Das Ergebnis wird aus Tab. 9 ersichtlich.

Wie plausibel die genannten Annahmen auch sein mögen, eigentlich müßten diese zunächst überprüft werden. Das Verhalten der für die chronologische Analyse nicht verwendeten Variablen ergab ein gut vergleichbares Bild (regelmäßig, gleichmäßig, eindeutig), so daß wenigstens eine Art von internem Vergleich ein positives Ergebnis brachte.
Daneben bringt das „Schwerpunkt-Verfahren" noch den Nachteil mit sich, daß besonders bei kleineren Funden die Scherben/Merkmale eines Gefäßes überwiegen und damit die Datierung entscheidend beeinflussen können (z. B. verschiedene Grubenquadranten).
Trotz dieser Probleme, insbesondere für die Beschreibung der Entwicklung der Keramikverzierung, halte ich die hier vorgelegten Ergebnisse einer prinzipalen Komponentenanalyse für sehr wohl brauchbar; für die Datierung anderer archäologischer Phänomene, wie beispielsweise Hütten, ist die Reihenfolge als eine erste Annäherung zu betrachten.

Die für eine prinzipale Komponentenanalyse benötigten Programme stehen in jedem Programmsystem zur Verfügung; für diese Untersuchung habe ich SPSS verwendet (Nie u. a. 1975).

Die Entwicklung der Keramikverzierung in Hienheim

Die Funde wurden auf Grund der so berechneten Reihenfolge zu Phasen gruppiert (Tab. 10), und die quantitativen Änderungen in dem Verhältnis der Attribute untereinander wurden von Phase zu Phase an Hand der Durchschnittswerte jeder Variablen pro Phase festgestellt. Die Trennungslinien zwischen den Phasen konnten aus den „factor scores" abgeleitet werden. Wo diese einen Sprung machen,

Phase	Fundnummer										Gesamtzahl
LBK 1	0195	0275	0476	0506B	0528	0531	0587	0720	0760	0761	15
	0762	0817	0866	1398	1404						
LBK 2	0183	0196	0313	0319	0344	0413	0414	0438	0504	0507	30
	0522	0550	0555	0593B	0597	0598	0600	0608	0609	0618	
	0698	0767	0821	1089	1101	1387	1397	1399	1400	1402	
LBK 3	0027	0068	0182	0200	0227B	0242	0292	0302B	0307	0322	45
	0325	0333	0359	0381	0401	0529	0534	0543	0548	0549	
	0586	0592	0599	0601	0602	0613	0615	0616	0617	0619	
	0703	0728	0729	0736	0743	0763	0764	0765	0919	1140	
	1143B	1395	1396	1401	1405						
LBK 4	0008	0166	0243	0265	0267	0324	0342	0343	0351	0370	29
	0380	0431	0477	0542	0594	0595	0596	0603	0610	0701	
	0721	0749	0758	0911	1044	1392	1393	1403	1420		
LBK 5	0305	0360	0365	0489	0530B	0557	0576	0606	0614	0620	12
	0759	0823									
Übg. 1	0263	0364	0446	0526	0648	0666	0714				7
Übg. 2	0232	0418	0546	0611	0697	1115	2002				7
SSK 1	0316	0398	0868	1143A							4
SSK 2	0181	0222	0227A	0362	0422	0532	0551	0794	1000	1116	10
SSK 3	0010	0145	0174	0245	0264	0295	0421	0533	0593A	0771	12
	0807	1188									
SSK 4	0108	0299	0396	0530A	0781	0797					6
SSK 5	0302A	0506A	0540								3

Tab. 9. Die Verteilung von 180 Fundnr. aus Hienheim über die Phasen der Keramikverzierungen (Abkürzungen vgl. Tab. 1; SSK = Stich-Strich-Komplex). Diese Liste ersetzt Tab. 78 bei van de Velde 1979. Zu den zusammengesetzten Fundnr. siehe van de Velde 1979, Tab. 78.

tritt eine schärfere, schnellere oder andersartige Änderung auf als in der Umgebung. Die Benennungen (Linearbandkeramik, Übergangsphase, Stich-Strich-Komplex) basieren selbstverständlich auf dem keramischen Inhalt der Phasen. Es sei im übrigen noch einmal betont, daß es sich hier ausschließlich um Keramikphasen handelt, die Entwicklungen in den anderen kulturellen Subsystemen verlaufen nicht synchron.

Um zu zeigen, was sich in den 500 Jahren, die die Bandkeramik in Hienheim dauerte, veränderte und was blieb, habe ich in Abb. 16 nach einer Idee von Pavlů (1972)[3] eine Reihe von ergänzten, ausgerollten und stilisierten Gefäßverzierungen dargestellt. Die Tab. 11 und 12 vermitteln einen allgemeinen Überblick über die diachronische Dynamik der Keramikverzierung in Hienheim; das genaue Verhalten jeder Variablen läßt sich schwerlich anders als in graphi-

3) Dies alles, ohne mich mit dem Inhalt der Ausführungen von Pavlů zu identifizieren: Er unterscheidet einen „archaischen" und einen „klassischen" Stil voneinander, außerdem einen „kombinierten" und einen „degenerativen". Jedem von ihnen versucht er chronologische Bedeutung beizumessen, obwohl er eingangs behauptet hat, daß ein Nebeneinander von Elementen anzunehmen sei. Sein „klassischer" Stil unterscheidet sich von dem „archaischen" fast ausschließlich durch die Anwendung bzw. Nichtanwendung der Kombination von Rotation und Translation der Hauptmotive.

(Makro)	Phase	Zahl der	Fundnr.
LBK	1	15	
	2	30	
	3	45	
	4	29	
	5	12	
		—	131
Übg.	1	7	
	2	7	
		—	14
SSK	1	4	
	2	10	
	3	12	
	4	6	
	5	3	
	—	—	35
			—
	12		180

Tab. 10. Die Verteilung der Zahlen früh- und mittelneolithischer Fundnr. über die „Keramikphasen", welche im Text benutzt werden.

schen Darstellungen wiedergeben, die einem Pollendiagramm ähneln (siehe dazu van de Velde, 1979, Abb. 25). In Anlehnung an Abb. 16 seien hier die wichtigsten Entwicklungen zusammengefaßt.

Die algebraische Entwicklung der Motive (Rotation, Spiegelung) war in Hienheim nur an 6 % der Motive erfaßbar (van de Velde, 1979, Tab. 1). Eine eventuelle *Chronologie* dieser Entwicklung (dazu Dohrn-Ihmig 1979, 202) läßt sich somit noch nicht beschreiben.

Ganz allgemein wurde deutlich, daß sich im mittelneolithischen Stich-Strich-Komplex mehr Änderungen als in der frühneolithischen Linearbandkeramik vollzogen. Dies ändert jedoch nichts an der Tatsache, daß fast alle Innovationen, die sich im Stich-Strich-Komplex entfalteten, bereits in der Linearbandkeramik gang und gäbe waren bzw. vor ihrem Ende eingeführt wurden, darunter mehrzinkiger Spatel[4], Akzent auf zwei- und vierzahlige Verzierung, Anwendung von Halsverzierung, Wellen- und Zickzackmotive, rektilineare Strukturen, Schraffierung und Furchenstich sowie Fransen am Halsschmuck. Umgekehrt verschwindet eine Reihe von Motiven und Attributen, die die Linearbandkeramik kennzeichnen, entweder erst im Stich-Strich-Komplex oder gar nicht, beispielsweise einzinkiger Spatel, Spiralmotive, Vorherrschaft von kurvi- vor rektilinearen Strukturen, Verzierung mit Linien und Pünktchen, die Verwendung von Hilfslinien und heterogener Halsschmuck. Genau am Übergang zwischen beiden Perioden verschwinden bei der Keramik nur unverzierte Hälse, Motive ohne Füllung und Linienverzierung am Hals; abgesehen vom „Geißfuß" treten keine neuen Attribute auf.

Bei genauerer Betrachtung ist die linearbandkeramische Periode als Ganzes durch allmähliche und auf den ersten Blick gleichmäßige Veränderungen in folgenden Punkten gekennzeichnet:

— Strukturen[5]: von 80 % kurvilinear am Anfang zu weniger als 70 % am Ende dieser Periode;
— Komponenten: Der Anteil von Linien in der Verzierung geht von 60 % auf 25 % herunter, während Pünktchen zunächst von 40 % auf fast 60 % in Phase 4 ansteigen und danach schnell wieder auf etwa 40 % sinken;
— Charakter der Bandfüllung: Die Anzahl ungefüllter Bänder geht von etwa 15 % auf weniger als 10 % zurück;
— Komponenten der Halsverzierung: Die Anzahl Pünktchen in der Halsverzierung geht von 85 % auf fast 60 % herunter.

Eine Verschiebung läßt sich auch für das Auftreten von Halsverzierung feststellen: In der ersten Phase der Linearbandkeramik sind noch etwa 70 % der Gefäße ohne Halsverzierung; über fast 50 % in Linearbandkeramik 2 und 35 % in Linearbandkeramik 3 geht dieses Phänomen auf 20 bis 25 % in Linearbandkeramik 4 und 5 zurück.

Wenig oder gar keine Veränderung ließ sich während dieser Periode für die übrigen Variablen feststellen (Techniken, numerische Gliederung, Haupt-

4) Bei den mehrzinkigen Spateln wurde kein Unterschied zwischen zwei und mehr als zwei Zinken gemacht, weil der Gebrauch des letzteren in Hienheim ziemlich selten vorgefunden wurde. Eindrücke mit einem mehr als zweizinkigen Spatel beschränken sich hier auf die letzte Phase der Linearbandkeramik.

5) Die Veränderungen in den Variablen: Techniken (ein- und mehrzinkiger Spatel), Elemente der Bauchverzierung (Linien, Pünktchen, Strich, Furchenstich), Halsverzierung (vorhanden oder nicht vorhanden) und Strukturen (kurvi- oder rektilinear) können einen regelmäßigeren Eindruck machen, als dies „in der Wirklichkeit" der Fall war. Mit diesen Variablen wurde nämlich die relative Chronologie unter Annahme einer möglichst großen Regelmäßigkeit und einer nicht-regressiven Entwicklung berechnet. Die Entwicklung aller anderen Variablen konnte aus dieser relativen chronologischen Rangordnung der Funde abgeleitet werden.

	LBK	Übg.	SSK
gleich bleibend	9	3	6
mäßig ändernd	3	5	2
schnell ändernd	4	8	8

Tab. 11. Zusammenfassung der Dynamik der Keramikverzierungsvariablen über die Makrophasen. „Gleich" <6 % Änderung; „mäßig" 6 — 12 %; „schnell" > 12 %.

		LBK	Übg.	SSK
allgemeine Var/n.	(4)	2	3	3
Bauch Var/n.	(8)	3	7	4
Hals Var/n.	(4)	2	3	3

Tab. 12. Verteilung der „mäßig" und „schnell" sich ändernden Keramikverzierungsvariablen über die Makrophasen.

motive, Hilfslinien, Ausfüllungswinkel der Bauchverzierung, die Art des Abschlusses der Motivenden, die Abgrenzung der Bauch- und Halsmotive, die Kontinuität und die Homogenität der letzteren).

In der Linearbandkeramikphase 5 treten erstmalig geringe mittelneolithische Attribute auf, der mehrzinkige Spatel, Verzierung oben auf dem Rand, Schraffierung und Furchenstich.

In beiden Übergangsphasen — die wegen ihrer negativen Definition „nicht länger Linearbandkeramik, noch kein Stich-Strich-Komplex", vermutlich besser als ein Ganzes aufzufassen sind — fallen vor allem folgende Punkte auf: die spektakuläre Zunahme von rektilinear ausgeführter Verzierung im Verhältnis zur kurvilinearen (nur etwa 30 % in Linearbandkeramikphase 5 und schon etwa 75 % in der Phase 1 des Stich-Strich-Komplexes), die zunehmende Popularität des mehrzinkigen Spatels (kaum 5 % davor und etwa 40 % danach), die explosionsartige Entwicklung des Furchenstichs (etwa 5 % am Ende der Linearbandkeramik und gut 40 % am Anfang des Stich-Strich-Komplexes) und das völlige Sichdurchsetzen von Halsverzierung auf allen verzierten Gefäßen.

Während der Stich-Strich-Komplex-Periode treten in vielen Variablen so große Veränderungen auf, daß an ihrem Ende die linearbandkeramischen Wurzeln der Verzierung kaum noch ohne Vorkenntnisse vermutet werden könnten:

— Techniken: Der einzinkige Spatel verschwindet fast völlig aus dem Werkzeugrepertoire; im Stich-Strich-Komplex Phase 1 noch gut 50 % und bereits in Phase 3 weniger als 5 % — ersetzt durch die mehrzinkige Alternative, die von 40 % auf über 95 % anstieg.

— Zahlenverhältnisse: Die einzahlige Verzierung verschwindet, nach noch etwa 40 % in der Übergangskeramik ist sie in Phase 3 schon nahezu verschwunden; an ihre Stelle tritt immer stärker zwei- und vierzahlig verzierte Tonware (Dreizahligkeit bleibt während der ganzen Periode stets bei etwa 20 %).

— Strukturen: Kurvilinearität verschwindet — über 20 % in Phase 1, schon weniger als 5 % in der dritten Phase des Stich-Strich-Komplexes.

— Komponenten der Bauchverzierung: Mit Pünktchen ausgeführte Verzierung gibt es nicht mehr in Phase 5, stattdessen hat die Strichverzierung einen Höhepunkt von etwa 35 % in den Phasen 1 und 2, um danach wieder auf etwa 5 % in Phase 5 herunterzugehen; schließlich verdrängt der Furchenstich alle anderen Komponenten in der Phase 5, in der gut 95 % aller Verzierungen damit ausgeführt worden sind.

— Der Winkel der Motivfüllung im Verhältnis zur Motivachse: Parallel zur Achse situierte Füllung nimmt noch etwas mehr zu, steigt von etwa 70 % auf etwa 85 % an.

— Die Art des Abschlusses der Motivenden: Zusammenschluß der Motive (wodurch kaum noch von Motivenden gesprochen werden kann) ist in dieser Periode relativ beliebt: etwa 50 % der Motive in Phase 1 bis gut 75 % in Phase 4 und dann wieder zurück auf etwas über 50 % in Phase 5 — dies alles parallel mit dem Auftreten von offenen, nicht weiter ausgearbeiteten Motivenden.

— Komponenten der Halsverzierung: Auch hier verschwinden die Pünktchen im Stich-Strich-Komplex. Noch etwa 20 % der Komponenten in Phase 1 bestehen aus Pünktchen, in Phase 3 sinkt diese Zahl unter 5 %. Wie bei der Bauchverzierung verläuft in dieser Periode die Strichverzierung am Hals: von 50 % in Phase 1 über 15 % in Phase 3 zu weniger als 5 % in Phase 4; und auch hier wird der Rest vom Furchenstich übernommen, der bereits in Phase 3 zu einem Anteil von über 75 % ansteigt.

— Diskontinuitäten in der Halsverzierung: Diese nehmen von gut 10 % in Phase 1 bis etwa 50 % in Phase 3 zu und bleiben danach gleich frequent.

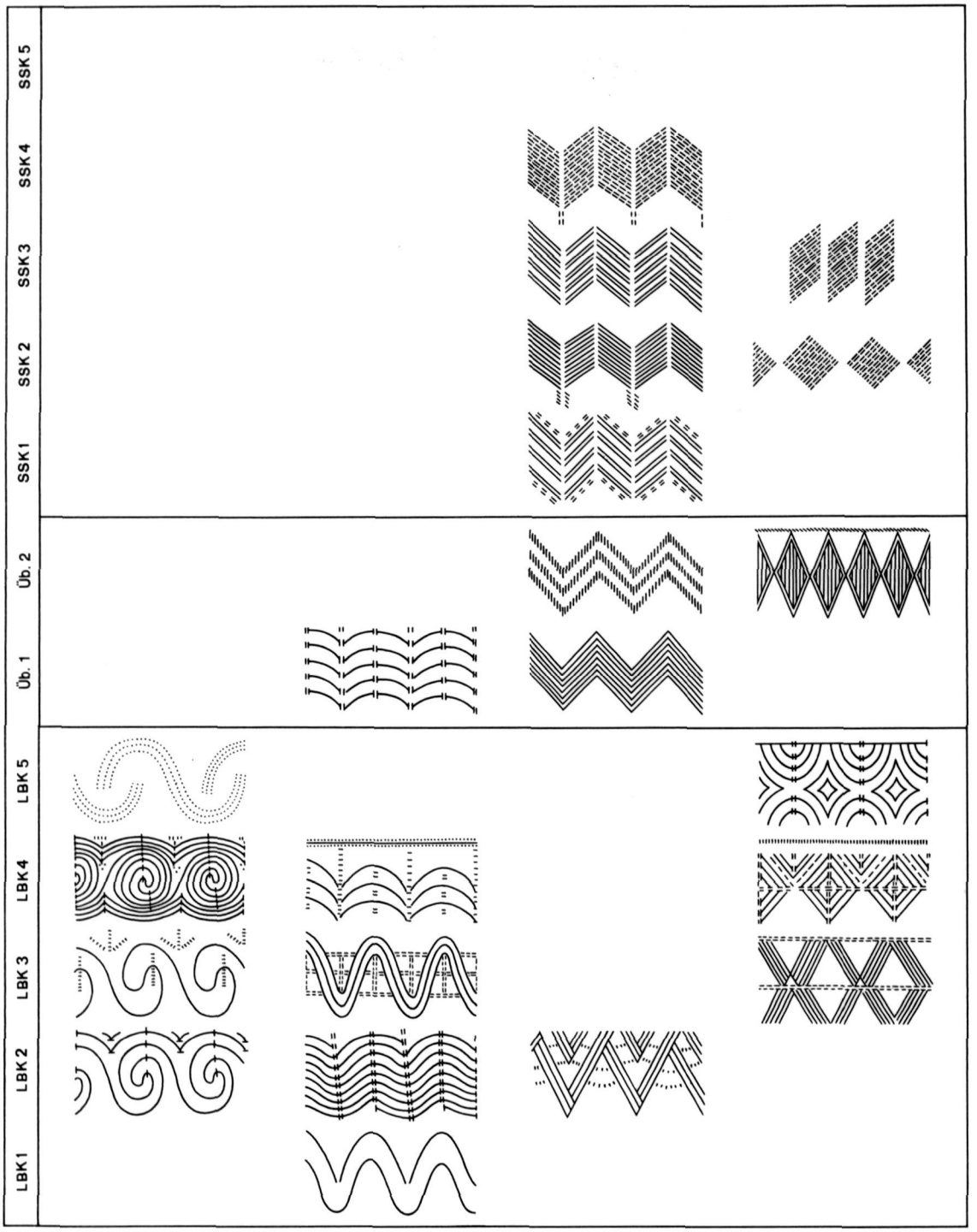

Abb. 16. Die Verzierungsmotive der Töpfe in der Hienheimer bandkeramischen Tradition in zeitlicher Abfolge (verschiedene Maßstäbe).

— Fransen in der Halsverzierung: Sie werden in dieser Periode immer mehr angewendet: von etwas unter 30 % in Phase 1 bis gut 50 % in Phase 4.

Übrigens haben alle verzierten Gefäße im Stich-Strich-Komplex Hals- und/oder Randverzierung, letzteres jedoch mit weniger als 5 % nicht häufig. Irgendeine Transformation der Welle ist während der ganzen Periode Hauptmotiv der Verzierung. Am Charakter der Füllung der Bauchmotive ändert sich ebenfalls nicht viel. Mit einer unterbrochenen Füllung sind stets 20 % der Motive versehen, geschlossen gefüllt sind etwa 80 % — leere Motive gibt es nicht mehr. Eine Randerscheinung ist das Auftreten des „Geißfußes" (ein flacher Spatel, der auf eine charakteristische Weise verwendet wird) während der ganzen Periode bei etwa 5 % der Verzierung von Bauch und Hals. Der Gebrauch von Hilfslinien beim Verzieren bleibt während des Stich-Strich-Komplexes bei etwa 15 % der Motive ungefähr konstant.

Zusammenfassend bietet sich folgendes Bild: Es treten in der Bandkeramik (d. h. Linearbandkeramik + Übergangsphasen + Stich-Strich-Komplex) einige auffällige Veränderungen in der Keramikverzierung auf. Der einzinkige Spatel macht dem mehrzinkigen Platz, allmählich bekommen alle Gefäße Halsverzierung (soweit überhaupt verziert wird), gegen Ende wird ausschließlich in Transformationen des Wellenmotivs gezeichnet, und die Kurvilinearität verschwindet aus dem Verzierungsrepertoire. Die linearbandkeramischen Verzierungskomponenten Linien und Pünktchen werden völlig verdrängt, zunächst von Strichverzierung und Furchenstich, später nur noch von letzterem.

Danach gibt es in Hienheim möglicherweise vorläufig keine Besiedlung mehr (Modderman 1977, 130).

TONWARE DER CHAMER GRUPPE

Der ausführlichen Erörterung der Technologie der Gefäße der Chamer Gruppe durch K. J. H. Vriezen in Hienheim I möchten wir hier nichts hinzufügen, weil es dazu keine Veranlassung gibt. Die Aufmerksamkeit ist dennoch auf einige seit 1970 aufgefundene Komplexe zu richten; außerdem wollen wir die Möglichkeit einer chronologischen Einteilung untersuchen.

Interessante Funde sind aus vier Gruben mit den Nr. 1335, 1342, 1345 und 1348 auf einer OW-Achse in Quadrat B-5 zum Vorschein gekommen (Taf. 44 und 45). Die beiden mittleren sind gleichzeitig, weil zusammenpassende Scherben und Fragmente eines Mahlsteines beobachtet wurden. Mit großer Wahrscheinlichkeit sind alle vier Gruben gleichzeitig. Die Funde sind sich sehr ähnlich. Dieser Fundkomplex, wenn man ihn so bezeichnen will, enthält ein größeres Gefäßfragment, das mit eingeritzten Linien verziert ist (Taf. 44, 10). Unter den Funden von 1970 befindet sich eine sehr ähnlich verzierte Scherbe (Hienheim I, Taf. 86,3), die von Vriezen nicht als Chamer Ware erkannt wurde und deswegen auch nicht in seine Ausführungen aufgenommen worden ist. Erst das 1974 ausgegrabene Gefäßfragment machte deutlich, daß die Scherbe aus dem Jahre 1970 zu der Chamer Gruppe gerechnet werden muß. Beide sind dünnwandiger als üblich. Außerdem unterscheiden sie sich von der großen Mehrzahl der Chamer Ware durch: 1. die Ritzlinien, 2. die senkrechten Verzierungselemente und 3. die Dreiecksmotive.

Um zu einer relativen chronologischen Einteilung zu gelangen, stehen uns die Typologie und die ^{14}C-Datierung als Hilfsmittel zur Verfügung. Bei einer typologischen Einteilung sind vor allem die Untersuchungen von I. Burger (1978, 37) zu berücksichtigen. Sie hat sehr viel mehr Material gesichtet, als es uns im Rahmen dieser auf die Bandkeramik ausgerichteten Arbeit möglich war. Als ein Merkmal einer älteren Phase der Chamer Gruppe sieht sie die „barocke" netzartige bzw. starke Kerbleistenzier an. Eine jüngere Phase weist nach ihren Beobachtungen ein „schlichteres" Inventar mit mehr Kurzleisten oder einfachen Reihen von Formstichen auf. Sie zieht Hienheim Grube 820 (Hienheim I, Taf. 82 und 83) als ein Beispiel für die ältere Phase heran. Anzuschließen sind die soeben erörterten Funde aus Grube 1342 und 1345 (Taf. 44 und 45) mit ihren unmittelbaren Nachbarn, den Gruben 1335 und 1348.

Die drei oben genannten Verzierungselemente passen in den von I. Burger skizzierten Rahmen. Ein weiteres von ihr erwähntes Merkmal für die ältere Phase ist das doppelkonische, bauchige Gefäß mit stark einziehendem Oberteil, dem wir u. a. in

Fundnr. 820 (Hienheim I, Taf. 82,8) begegnen. Auch Fundnr. 359 enthält ein solches Gefäß (Hienheim I, Taf. 80, 19), das mit Ritzlinien-Dreiecken über dem Umbruch versehen ist und damit die gleiche Verzierung wie ein Gefäß aus Grube 1342 zeigt. Die nach 1970 in Hienheim gemachten Funde bestätigen meinen Eindruck, daß sich im Fundmaterial eine ältere und eine jüngere Phase unterscheiden lassen, worauf bereits I. Burger als erste hingewiesen hat.

Was haben uns die ^{14}C-Datierungen in diesem Zusammenhang zu sagen? Den drei in Hienheim I (S. 122) veröffentlichten Daten konnten noch zwei neue hinzugefügt werden. Es stehen jetzt folgende Datierungen, die alle mit Hilfe von Holzkohleproben durchgeführt worden sind, zur Verfügung:

1. Fundnr. 1342, Silo B-5: 4430 ± 45 B. P. (GrN-7556) oder 2480 ± 45 v. Chr. (Taf. 44 und 45).
2. Fundnr. 367, Silo F-14: 4340 ± 40 B. P. (GrN-6425) oder 2390 ± 40 v. Chr.
3. Fundnr. 1043, Silo B-18: 4305 ± 35 B. P. (GrN-8689) oder 2355 ± 35 v. Chr.
4. Fundnr. 281, innerer Graben: 4220 ± 55 B. P. (GrN-5732) oder 2270 ± 55 v. Chr. (Hienheim I, Taf. 84, 2 — 5).
5. Fundnr. 177, Grube F-9: 3885 ± 40 B. P. (GrN-7159) oder 1935 ± 40 v. Chr. (Hienheim I, Taf. 78 — 81).

Das aus typologischen Gründen vermutete hohe Alter der Funde aus Grube 1342 wird durch diese Daten bestätigt. Leider ergeben Fundnummern mit einer Holzkohlenmenge, die für eine ^{14}C-Datierung ausreicht, nicht immer auch viele charakteristisch verzierte Scherben. Zur Illustration sei auf die Tafeln verwiesen. Es muß noch erwähnt werden, daß aus Grube 367 neben unverzierten Wand- und Bodenscherben nur ein verziertes Fragment eines Spinnwirtels zum Vorschein kam. Fundnr. 1043 enthält zwei verzierte Randscherben und zwei verzierte Wandscherben. Eine von den beiden zuletzt genannten weist abwechselnd waagrechte und senkrechte Leistenverzierung mit Einstichreihen auf, ein Indiz für nicht allzu junges Alter.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß die Chamer Ware aus Hienheim die Einteilung von I. Burger in eine ältere und eine jüngere Phase bestätigt. Die Zahl der verzierten, aus nur einer Grube stammenden Scherben ist jedoch für weitere chronologische Aufschlüsse zu gering.

SILEX DER BANDKERAMIK

Dieser Hienheimer Fundgruppe wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. In einer eigenen Veröffentlichung wird M. E. Th. de Grooth über ihre an diesem Material durchgeführten Untersuchungen berichten.

SILEX DER CHAMER GRUPPE

Dem Silexrepertoire der Chamer Gruppe kann eine Serie von sieben Pfeilspitzen und eine Art Messer hinzugefügt werden (vgl. Hienheim I, 76). Die Grundform der Pfeilspitzen ist dreieckig mit konvexen Kanten und eingezogener Basis (Taf. 44, 6; 45, 6 — 11). Die beidseitig retuschierten Oberflächen weisen in fünf Fällen eine Rinde auf, welche so flach ist, daß eine Herstellung aus Hornsteinplatten auf der Hand liegt. Das beidseitig retuschierte messerartige Gerät (Taf. 45, 12) ist fast zu klein, um als Messer benutzt zu werden, aber eine bessere Erklärung für den Gebrauch können wir nicht geben. Das Artefakt ist aus einem Abschlag hergestellt worden.

Die nunmehr zur Verfügung stehenden Pfeilspitzen aus Hienheim lassen sich gut mit denen vom Mondsee vergleichen. Es ist m. E. jedoch viel plausibler, sie als direkte Nachfolger von bestimmten Pfeilspitzen der Altheimer Gruppe zu betrachten (Driehaus 1960, Taf. 37, 6. 9 — 11; 38, 1. 3. 4. 6 usw.). Es gibt keinen Grund, hinsichtlich der Silexindustrie eine wichtige Zäsur zwischen den Altheimer und Chamer Gruppen anzunehmen.

DECHSELN, BEILE, DURCHBOHRTE GERÄTE

von C. C. Bakels

Die Dechseln, die Beile und die durchbohrten Geräte von Hienheim „Am Weinberg" sind zum Teil bereits in zwei früheren Publikationen erörtert worden. M. E. Th. de Grooth veröffentlichte die Funde, soweit sie aus den Grabungen bis einschließlich 1970 stammen (Hienheim I, 75). C. E. S. Arps und C.C. Bakels befaßten sich 1978 mit den für die Gruppe der linearbandkeramischen Artefakte benutzten Rohstoffen. Jetzt, wo das vollständige Material des Geländes „Am Weinberg" zur Verfügung steht, kann ein Gesamtüberblick gegeben werden. Die Ergebnisse der früheren Publikationen sind dabei mitberücksichtigt worden.

Die Funde stammen in der Hauptsache aus mit Siedlungsabfällen gefüllten Eintiefungen. Dazu werden nicht nur die bekannten Gruben und Grubenkomplexe gerechnet, sondern auch „Gerbegruben" und Silos. Die Herkunft der Füllungen der beiden letzteren unterscheidet sich nicht wesentlich von der der beiden ersten. Zwei Artefakte bilden eine Ausnahme. Das eine ist Dechsel Nr. 12, ein vollkommen unbeschädigtes und besonders schönes Exemplar vom Typ II a, das aus einer Pfostengrube von Haus 29 stammt und als Bauopfer betrachtet wird (Hienheim I, 36). Das andere ist ein Beil, das dem Bechergrab beigegeben wurde (Buurman und Modderman 1975). Die Funde umfassen unbeschädigte und zerbrochene Artefakte, Splitter, Rohlinge und Bruchstücke der für die Artefakte verwendeten Gesteinsart.

Die Datierung erfolgte mittels der Keramik, die in demselben Kontext gefunden wurde. Die meisten der auf diese Weise datierten Stücke gehören zur Linearbandkeramik, zum Mittelneolithikum und zur Chamer Gruppe. Zu ihnen werden jeweils 82, 85 und 18 Exemplare gerechnet. Daneben stammt ein Stück aus einem Kontext der Altheimer Gruppe und eines aus der Becherkultur (Grab). 73 Stücke lassen sich nicht endgültig datieren, weil sie zwischen Scherben unterschiedlichen Alters gefunden wurden. Die meisten gehören entweder zur Linearbandkeramik oder zum Mittelneolithikum. Die Gewißheit, mit der die Artefakte zu datieren sind, nimmt übrigens mit ihrem Alter zu. Jüngere Siedlungsabfälle können sich mit älteren Abfällen vermischt haben. Das linearbandkeramische Material ist deswegen am besten datiert. Bei der Chamer Gruppe ist durchaus damit zu rechnen, daß die Stücke älter sein können, auch wenn die Herkunftsgrube keine linearbandkeramischen oder mittelneolithischen Scherben enthält.

Das Rohmaterial

Die große Mehrheit der Dechseln, Beile und durchbohrten Geräte ist aus Amphibolit gefertigt. Dieses Gestein wurde in allen Siedlungsperioden ausschließlich für diesen Typus von Artefakten verwendet. Die übrigen Gegenstände aus Felsgestein, beispielsweise Mahlsteine, sind aus völlig anderem Material hergestellt, das demjenigen der hier beschriebenen Geräte in nichts ähnelt. Damit wird es möglich, jedes Amphibolitfragment oder ein auf den ersten Blick ähnliches Gestein in den Katalog von Dechseln, Beilen und durchbohrten Geräten aufzunehmen.

Im Jahre 1978 untergliederte Arps nach einer Untersuchung von 66 Artefakten den benutzten Amphibolit in zwei Hauptgruppen. Gruppe I, sehr feinkörnig, weist dünne und häufig etwas unregelmäßige Schichten auf. Das Gestein ist inhomogen durch etwas gröbere, heller gefärbte Schichten und schräg zur Hauptrichtung verlaufende Adern. Es ist zäh und kann sehr schön geschliffen und poliert werden. Der Amphibolit der Gruppe II ist grobkörniger und homogener zusammengesetzt. Die Verwitterungsrinde ist grüner als bei der Gruppe I. Beispiele für beide Gruppen finden sich auf Taf. 47. Die Einteilung in zwei Hauptgruppen hat sich auch für das übrige Material als sehr brauchbar erwiesen. Einzelne Artefakte geraten jedoch zwischen die Gruppen I und II. Von einer Einteilung in die von Arps 1978 vorgeschlagenen Subgruppen wurde, nach Rücksprache mit dem Autor, abgesehen. Eine geringe Anzahl von Stücken ist aus abweichenden Amphibolitarten hergestellt worden. In der Tabelle von Bakels aus dem Jahre 1978 kommen diese unter der Bezeichnung „exceptionals" vor (Bakels 1978, 110). Es handelt sich hier um drei linearbandkeramische Dechseln und einen linearbandkeramischen Rohling. Nachdem inzwischen auch das mittelneolithische und das undatierte Material berücksichtigt worden ist, wird deutlich, daß sich die Kategorie „abweichende Amphibolite" nicht so stark heraus-

kristallisiert. Ein Stück jedoch bleibt ein Sonderfall. Es ist die linearbandkeramische Dechsel 343, ein Stück, das, wie aus der mikroskopischen Untersuchung hervorgeht, vornehmlich braune Hornblende enthält.

Im Mittelneolithikum und in der Chamer Gruppe gibt es neben dem Amphibolit auch noch andere Steinarten. Zwei mittelneolithische Fragmente bestehen aus Quarzit. Es handelt sich um Stücke von Geröllen, die der Farbe und der Struktur nach dem Amphibolit oberflächlich ähneln und von denen eines eine Sägespur zeigt.

Aus der Chamer Gruppe stammt ein Rohling, hergestellt aus einem Geröll aus Kalksilikat. Außerdem gibt es einen schön geschliffenen Schneidenteil eines Altheimer Beils, das aus einem Biotit-Pyroxen-Porphyrit, reich an Feldspat, gefertigt ist. Nicht zuletzt ist zu erwähnen, daß die Sammlung undatierter Artefakte aus Amphiboliten besteht.

Die genaue Herkunft der Amphibolite ist bisher nicht festgestellt worden. Manche Stücke weisen Reste der ursprünglichen Oberfläche auf, welcher anzusehen ist, daß jene Stücke aus einer Flußablagerung oder einem Bachbett stammen. Einige Artefakte sind offenbar aus einem größeren Felsblock oder einer Felswand herausgebrochen worden. Die nächste Quelle für Flußgerölle sind die Kiesbänke in der Donau, aber bei einer Untersuchung dieser Schotter wurde kein Amphibolit gefunden (Bakels 1978, 111). Obschon es nicht ausgeschlossen ist, daß die Donauschotter Amphibolite alpiner Herkunft enthalten, sind diese in der Umgebung von Hienheim offensichtlich sehr selten. Weil sonst in der weiteren Umgegend kein Amphibolit ansteht und von einem Bach angeschnitten wird, muß das Gestein, vielleicht in Rohform, nach Hienheim transportiert worden sein.

Arps hat sich mit der Frage nach dem Herkunftsgebiet beschäftigt. Amphibolit gibt es in Skandinavien und in den von dort stammenden Moränen, in Gebirgen des alpinen Orogens (Alpen und Karpaten) und im variskischen Grundgebirge von Zentraleuropa. In Anbetracht der geographischen Verbreitung der hier beschriebenen Kulturen und der Lage von Hienheim liegt es auf der Hand, daß der Rohstoff für die Geräte im variskischen Grundgebirge zu suchen ist. Der Westrand des dazugehörigen Moldanubikums liegt Hienheim am nächsten und kommt deswegen als Herkunftsgebiet am ehesten in Betracht. Im Regensburger und im Bayrischen Wald konnte aber bisher kein passendes Gestein gefunden werden (mit Ausnahme des Amphibolits mit brauner Hornblende von Dechsel 343). Als Herkunftsgebiet wird momentan das Fichtelgebirge, Thüringen oder das Frankenwalder Zwischengebirge in Erwägung gezogen (Arps 1978, 208 — 210). Die Schlußfolgerung lautet auf jeden Fall, daß die Amphibolite aus einer Gegend stammen, die mehr als 100 km von Hienheim entfernt liegt. Der Vergleich von Artefakten mit Felsgesteinvorkommen wird fortgesetzt.

Die Aufteilung der Artefakte und Artefaktfragmente in die verschiedenen Gesteine findet sich in Tab. 13. Da es nicht oft vorkommt, daß zwei Splitter von ein und demselben Stück stammen, steht jedes Fragment für ein ursprüngliches Stück oder Artefakt. Das gilt sogar für Konzentrationen von Fragmenten wie die mittelneolithischen Fundnr. 10 und 145.

Auffällig ist der Anteil, den der feine inhomogene Amphibolit von Gruppe I in den verschiedenen Perioden hat. Hier ist vor allem auf den Unterschied zwischen der Linearbandkeramik und dem Mittelneolithikum hinzuweisen. Von den vier mittelneolithischen Stücken sind außerdem noch zwei als sekundär zu betrachten, weil sie aus dem Bruchstück eines älteren Exemplars hergestellt worden sind (Nr. 174.1 und 1116). Es hat den Anschein, daß die Zufuhr von Amphibolit aus der Gruppe I in dem Zeitraum nach der Linearbandkeramik stark nachließ oder vielleicht sogar aufhörte. Dies würde dann auf verschiedene Ursprungsgebiete für die beiden Gruppen hindeuten. Es ist auch möglich, daß man anfing, das Material von Gruppe II zu bevorzugen. In diesem Fall wird jedoch nicht deutlich, weswegen man zwei Stücke des inhomogenen feinen Amphibolits zu neuen Artefakten umgearbeitet hätte.

Es wäre interessant, den Amphibolit in den Siedlungsabfällen quantitativ pro Zeiteinheit zu betrachten und dann die beiden Siedlungsperioden miteinander zu vergleichen. Leider fehlt die dazu erforderliche Zeitskala. Es gibt noch nicht einmal eine allgemein akzeptierte und gut definierte Phaseneinteilung innerhalb der Linearbandkeramik und des Mittelneolithikums in Bayern. Die einzige Möglichkeit, das Auftreten von Amphibolitabfällen und zerbrochenen Gegenständen in Hienheim genauer zu analysieren, besteht darin, sie über die Fundnummern mit der Keramikseriation von van de Velde (1979) in Verbindung zu bringen. Folgt man dabei seiner Phaseneinteilung in Tab. 78, so bekommt man die Zahlen, die in Tab. 14 wiedergegeben worden sind. Dieses System zeigt die Phasen 1, 2 und 3 der Linearbandkeramik; Phase 4 ist die ausgehende Linearbandkeramik, Phase 5 das

	Artefakte und Stücke mit Schleifspuren	Artefakte, primär und sekundär, mit Spuren einer Durchbohrung	Rohlinge	Rohlinge, primär und sekundär, mit Spuren einer Durchbohrung	Bohrkerne	Ungeschliffene Stücke mit Sägespuren	Ungeschliffene Stücke
Linearbandkeramik							
Amphibolit I	29	—	—	—	—	—	—
Amphibolit II	27	—	1	—	—	2	20
Amphibolit I-II	1	—	1	—	—	—	—
Amphibolit anders	1	—	—	—	—	—	—
Kein Amphibolit	—	—	—	—	—	—	—
Mittelneolithikum							
Amphibolit I	2	1	—	—	1	—	—
Amphibolit II	20	3	4	3	2	2*	44
Amphibolit I-II	—	—	—	1	—	—	—
Amphibolit anders	—	—	—	—	—	—	—
Kein Amphibolit	—	—	—	—	—	1	1
Altheimer Gruppe							
Kein Amphibolit	1	—	—	—	—	—	—
Chamer Gruppe							
Amphibolit I	3	—	—	—	—	—	—
Amphibolit II	7	—	—	—	1	—	6
Amphibolit I-II	—	—	—	—	—	—	—
Amphibolit anders	—	—	—	—	—	—	—
Kein Amphibolit	—	—	1	—	—	—	—

Tab. 13. Die Artefakte und ihr Rohmaterial. (* Ein Stück mit angeschliffenen Flächen und Anfang einer Durchbohrung neben den Sägespuren.)

erste mittelneolithische Material aus Hienheim und Phase 6 das gut entwickelte Mittelneolithikum.

Es zeigt sich, daß die hier erörterte Gruppe von Dechseln, Beilen und durchbohrten Geräten in den Phasen 4 und 5 im Verhältnis zu der verzierten Keramik unterrepräsentiert ist. Eine der möglichen Interpretationen lautet, daß das Material Amphibolit in diesen Perioden knapper war. In Phase 6 wäre das Gestein dann in größeren Mengen vorhanden gewesen. Die rohen Daten für Phase 6 werden durch die Fundkonzentrationen von Bearbeitungsabfällen mit den Fundnr. 10, 145 und 181 günstig beeinflußt. Zählt man diese je einmal, so lautet das Verhältnis 44 : 1, wie in der Tabelle zwischen Klammern angegeben wurde. Folgt man der Analyse von van de Velde noch weiter, so könnte man in der mittelneolithischen Gewohnheit, weniger Amphibolit wegzuwerfen und auch in dem fast völligen Fehlen von Amphibolit der Gruppe I im Mittelneolithikum einen Hinweis für eine Veränderung in der Sozialstruktur und den damit zusammenhängenden Austauschsystemen sehen (van de Velde 1979, 167). Selbstverständlich sind solche Analysen äußerst spekulativ, und es würde mehrerer quantitativer Untersuchungen von Siedlungsabfällen bedürfen, um wirklich brauchbare Schlußfolgerungen ziehen zu können.

Phase	Untersuchte Fundnummern Anzahl	Verzierte Scherben Anzahl	Amphibolit-stücke Anzahl	Scherben Amphibolit
1	30	1173	13	90 : 1
2	41	1437	20	72 : 1
3	40	1677	21	80 : 1
4	20	594	3	198 : 1
5	17	286	2	143 : 1
6	31	971	68	14 : 1
			(22)	(44 : 1)

Tab. 14. Die Anzahl der weggeworfenen Amphibolit-Stücke im Vergleich zu der Anzahl der Scherben von verzierter Keramik.

Die Herstellung

Das Vorhandensein von Rohlingen und von verhältnismäßig vielen ungeschliffenen Stücken aus der Materialgruppe II führt zu der Hypothese, daß zumindest ein Teil der Geräte aus homogenem Amphibolit an Ort und Stelle hergestellt wurde. Das ist mit Artefakten aus der Materialgruppe I nicht der Fall. Man muß annehmen, daß diese die Siedlung in fertigem Zustand erreichten.

Gegen die Interpretation der Bruchstücke von homogenem Amphibolit als Abfälle, die bei der Herstellung von Geräten entstanden, läßt sich einwenden, daß solche Stücke auch beim Zerbrechen von Artefakten entstehen können. Dann aber müßte es solche Fragmente auch in Siedlungen wie Elsloo oder Langweiler 9 geben, wo ähnliche Amphibolite verwendet wurden, und das ist nach meiner Erfahrung nicht der Fall.

Der Ausgangspunkt für die Herstellung einer Dechsel, eines Beils oder eines durchbohrten Gerätes war zweifelsohne ein handliches Stück Stein. Weil vier linearbandkeramische, 18 mittelneolithische und 12 undatierte Amphibolitstücke Reste einer abgerollten Oberfläche aufweisen, ist dies in einer Reihe von Fällen ein Flußgeröll gewesen. Beim Quarzit stammt alles aus einem Fluß. Ein linearbandkeramisches Fragment hat eine etwas verwitterte, roh-natürliche Oberfläche, was darauf schließen läßt, daß auch Material aus Aufschlüssen oder aus Felsblöcken verarbeitet wurde, die sich aus einem solchen Aufschluß gelöst hatten.

Die linearbandkeramische Siedlung kannte, soweit wir wissen, keinen festen Ort, wo Dechseln hergestellt wurden. Zumindest gibt es nirgends Abfälle in einer größeren Konzentration. Im Mittelneolithikum scheint es sich damit anders zu verhalten. Die Grube 10 erbrachte 35 Stücke, bestehend aus zwei Fragmenten von Dechseln, einem Fragment eines nicht näher zu identifizierenden geschliffenen Gerätes, einem fremdartigen Stück mit Bohr- und Sägespuren (Hienheim I, Taf. 73,7), zwei Stücken mit Sägespuren und 29 weiteren Stücken. Grube 145 enthielt ein Fragment eines durchbohrten Gerätes, einen sekundär zu einer Dechsel verarbeiteten Splitter eines anderen durchbohrten Gerätes (Hienheim I, Taf. 73,2), einen abgebrochenen Bohrkern, eine Dechsel mit stumpfer Schneide und vier Fragmente von Felsgestein. Außerdem gibt es noch Grube 181 mit sechs Stücken von Artefakten und unbearbeitetem Stein. In der Linearbandkeramik sind niemals mehr als drei (mit einer einzigen Ausnahme von vier) Steinstücke in einer Grube gefunden worden. Es ist jedoch die Frage, ob es sich hier um einen wirklichen Gegensatz zwischen den beiden Kulturen handelt. Der Unterschied beruht vielleicht auf einem Zufall. Wegen der geringen Zahl von Funden läßt sich über die Chamer Gruppe in dieser Hinsicht nichts sagen.

Die gefundenen Stücke zeigen fünf Bearbeitungstechniken, die beim Herstellen eines Artefakts angewandt werden konnten. Dies sind gezieltes Schlagen, Sägen, Picken, Schleifen und Durchbohren. Am häufigsten findet sich die Schlagtechnik. Alle Halbfabrikate weisen hiervon Spuren auf, und die nicht völlig weggeschliffenen Narben sind bei vielen Artefakten sichtbar.

Belege vom Steinsägen gibt es viel weniger. Sie beschränken sich auf zwei Sägespuren an linearbandkeramischen Fragmenten und fünf Sägespuren an mittelneolithischem Material. Unter den undatierten Stücken befinden sich noch einmal neun Exemplare. Die linearbandkeramischen Sägespuren sind mindestens 12,2 und 6,1 mm tief gewesen. Die

erste ist eindeutig an einem Flußgeröll vorgenommen worden. Das Gestein ist in beiden Fällen nicht völlig durchgesägt; auf die Sägefläche folgt eine Spaltfläche mit einer Tiefe von 23,9 bzw. 34,6 mm.

Ein Beispiel für mittelneolithische Spuren zeigt das Beil Nr. 1178 mit rechteckigem Querschnitt, wovon eine Schmalseite nicht weggeschliffene Sägespuren trägt (Taf. 49,1). Ein anderes betrifft einen Rohling, bei dem beide Schmalseiten gesägt sind (Nr. 1325). Das dritte Beispiel befindet sich an einem Stück, das de Grooth beschrieben hat (Hienheim I, 72). Weitere Sägespuren zeigen ein Brocken Amphibolit und ein Geröllstück, das aus Quarzit besteht. Die Tiefen der Sägespuren betragen jeweils mindestens 14,8, 8,6, 5,5, 1,0, 11,7 und 5,5 mm.

Die tiefste Sägespur wurde auf einem undatierten Stück Amphibolit vorgefunden, das außerdem völlig durchgesägt war. Sie ist 37,0 mm tief, und ihr folgt eine Bruchfläche von nur 1,0 mm. Die kleine Bruchfläche ist zweifellos entstanden, als der Stein abbrach, nachdem die Säge fast durch war. Steinstücke wurden also nicht immer nur zum Teil durchgesägt und dann durchgeschlagen oder gespalten, wie dies u. a. Eibner beschreibt (Eibner 1971). Vielleicht hat es etwas mit der Dicke des durchzusägenden Stückes zu tun. Unter den undatierten Funden befindet sich noch ein zweiter, ganz durchgesägter Stein. Es handelt sich um einen rechteckigen Block, dessen Schmalseiten Sägespuren von 21,5 und 22,0 mm Stärke aufweisen (Taf. 51,3). Das Stück ist ein gutes Beispiel für eine Planke, ein Stück Rohmaterial, das nach Maß zugeschnitten war, um daraus ein Artefakt herzustellen. Man kann sich vorstellen, daß das Rohmaterial in dieser Form in die Siedlung kam. Damit wäre auch geklärt, warum die Abfallstücke der Herstellung so klein sind. Es sind alles nur kleine Brokken und Splitter in der Größe von einigen Zentimetern. Die Abfälle, die bei der Verarbeitung einer schon zugeschnittenen Planke entstehen, können gar nicht groß und umfangreich sein.

Der verwendete Amphibolit ist ein geschichtetes Gestein; es hat eine schiefrige, faserartige Struktur, die in Längsrichtung fester gefügt ist als in Querrichtung. Die Sägespuren verlaufen bis auf eine Ausnahme immer parallel zu der Schieferung, also in Übereinstimmung mit der Faser. Die Ausnahme bildet der spitze Nacken eines flachen, undatierten Beils, das wahrscheinlich mittelneolithisches Alter hat. Die Zuspitzung des Nackens ist erreicht worden, indem man einen Sägeschnitt schräg zu der Schichtung des Gesteins vorgenommen hat. Die Sägespur ist 14,0 mm tief.

Soweit bis jetzt noch feststellbar, sind alle Sägespuren im Querschnitt V-förmig gewesen. In einem Fall läßt sich die Breite am tiefsten Punkt messen. Sie beträgt 3,0 mm. In einem anderen Fall muß der Sägeschnitt mindestens 2 mm breit gewesen sein. Ein Teil des mutmaßlichen Werkzeugs, mit dem gesägt wurde, konnte gefunden werden. Die mittelneolithische Grube 10 enthielt außer 35 Steinbrocken eine dünne Platte aus einem sehr festen und feinkörnigen Sandstein, die zwei V-förmig aufeinanderzulaufende Schleifflächen aufweist. Das Stück mißt lediglich 13×9 mm und ist offensichtlich von einem größeren Gegenstand abgebrochen worden. Die Dicke verläuft von 3 zu 1 mm. Es wird als das abgebrochene Stück eines Sägeblatts interpretiert.

Schlag- und Sägetechniken sind verantwortlich für die rohe Modellierung der meisten Artefakte. Das Sägen wurde vielleicht für die sehr rohe Formung angewandt, während das Modellieren quer zu der Schieferung sowie das Herausarbeiten der feineren Konturen mittels Abschlagen erfolgte. Es wurde immer Sorge dafür getragen, daß die Längsrichtung des herzustellenden Artefakts parallel mit der natürlichen Richtung des Gesteins verlief. Auf diese Weise erhielt das Gerät optimale mechanische Eigenschaften und war am besten gegen Bruch gefeit.

Picken wurde nur in zwei Fällen bemerkt. Der erste betrifft den pyramidalen Nacken eines Artefakts (Nr. 1201) mit fast viereckigem Querschnitt. Das Stück stammt aus einer Oberflächenkonzentration, in der alle Funde linearbandkeramisch sind und wäre damit selbst auch linearbandkeramisch. Es gehört jedoch nicht zu dem üblichen Repertoire und ist möglicherweise viel jünger. Das zweite gepickte Artefakt ist ein mittelneolithisches Beil, das aus Grube 1115 stammt und dessen Datierung gesichert ist. Es zeigt eine für Altheim typische Form.

Das Schleifen ist allgemein üblich und folgt den oben genannten Techniken. Unter den mehr oder weniger vollständigen Artefakten gibt es nur einige wenige, die sehr schön geschliffen sind. Meistens ist nur die Schneide wirklich sehr glatt. Auf den übrigen Teilen des Artefakts sind die Narben der Abschläge oft nicht völlig weggeschliffen worden, sie sind dann am tiefsten Punkt noch ziemlich roh. Der Nacken ist in der Regel nicht sehr sorgfältig ausgeführt worden. Schliffkratzer sind besonders auf dem Amphibolit der Gruppe I gut sichtbar.

Durchbohrte Artefakte treten erst in mittelneolithischem Kontext auf. Es gibt neun mittelneolithische Fragmente mit Resten einer Durchbohrung. Unbeschädigte Stücke fehlen. Weiter liegen drei

mittelneolithische Bohrkerne vor (Taf. 49,4). Auch gibt es noch einen Bohrkern, der zur Chamer Gruppe gehört. Ohne Datierung bleiben drei durchbohrte Stücke und zwei weitere Bohrkerne. Die Löcher sind umgekehrt konisch und die Bohrkerne konisch geformt. Einige Maße finden sich bei de Grooth, die bereits feststellte, daß die Bohrkerne immer kleiner als die Löcher sind und somit nicht miteinander im Zusammenhang zu stehen scheinen. Vielleicht ist dies tatsächlich nur scheinbar der Fall. Keines der durchbohrten Artefakte läßt eine Messung des ursprünglichen Durchmessers der Unterseite des Bohrloches zu. Dieses Maß muß mit dem größten Durchmesser intakter Bohrkerne verglichen werden. An dem Punkt, wo die Durchbohrung fast durch den Stein hindurchstößt, bricht der Kern aus dem Artefakt, und nur dort haben die Wanddicke und der Spielraum des Kronenbohrers nahezu keinen Einfluß auf den zu messenden Durchmesser. Der kleine Rand vom Ausbrechen des Kerns ist bei vielen Bohrkernen noch sichtbar. Daß der Bohrer eine erhebliche Wanddicke und/oder Spielraum hatte, läßt sich an dem nicht vollendeten Bohrloch von Fundnr. 145 (Hienheim I, Taf. 73,6) beobachten.

Die Ober- und Unterseite der Bohrkerne ist sorgfältig kurz oder gar nicht geschliffen. Dies deutet an, daß das Durchbohren von Artefakten vor oder nach dem Schleifen erfolgen konnte. Die Bearbeitung machte den Gegenstand verletzlich; alle Geräte sind an der Durchbohrungsstelle zerbrochen.

Wie aus dem Vorhergehenden inzwischen deutlich geworden sein wird, gibt es nur Hinweise zur Herstellung von linearbandkeramischen und mittelneolithischen Artefakten. Von der Chamer Gruppe ist zu wenig Material vorhanden. Dennoch ist festzuhalten, daß die Chamer Funde auf jeden Fall geschliffen wurden. Dies gilt auch für das Stück aus der Altheimer Gruppe und der Becherkultur.

Eine Bemerkung zu den sekundären Artefakten ist noch anzuschließen, d. h. zu jenen Artefakten, die aus zerbrochenen Exemplaren hergestellt wurden. Es ist deutlich, daß große Splitter wiederverwendet wurden, indem an ihnen eine neue Schneide angebracht wurde. Dabei konnte eine scharfe Seite einfach zugeschliffen werden (Taf. 48,2). Ein Stück zeigt, daß die Bruchfläche daraufhin zunächst retuschiert werden mußte (Taf. 51,4). Der neue Nacken verlangte in einer Reihe von Fällen ebenfalls zusätzliche Bearbeitung. Das Ergebnis ist ein abweichendes und häufig bizarres Artefakt. Die Linearbandkeramik erbrachte zwei Exemplare, das Mittelneolithikum sieben (Taf. 48,2; Hienheim I, Taf. 73,4.7).

Die Geräte

Die Artefakte der Linearbandkeramik sind zum größten Teil Dechseln. Diese Geräte sind auch unter den Bezeichnungen Schuhleistenkeile oder asymmetrisch zugeschliffene Flachhacken beschrieben worden (Taf. 47). Zwei eng verwandte Artefakte (Nr. 764.1 und 1063.1) unterscheiden sich durch Symmetrie und eine gerade Schneide; diese Gegenstände sind deswegen als „Beil" zu bezeichnen. Zwei weitere Geräte sind deutlich abweichend. Das eine ist ein Beil von unregelmäßiger Form, das in einem linearbandkeramischen Kontext merkwürdig anmutet (Taf. 48,3). Wir haben jedoch keinerlei Veranlassung, an der Richtigkeit der Datierung zu zweifeln. Das Gerät stammt aus einer Grube mit ausschließlich linearbandkeramischem Material (Nr. 737). Die zweite Ausnahme bildet der Nacken von einem unbekannten Gerät, das mit Picktechnik hergestellt worden ist. Der Nacken ist abgestumpft pyramidal mit einem viereckigen Umriß (Taf. 48,1). In diesem Fall könnte über die Zeitstellung des Fundes durchaus Zweifel bestehen; wie oben schon erörtert wurde, kann das Gerät jünger sein. Auch dann läßt es sich schwer einordnen. Die Maße der 1977 nicht veröffentlichten Dechseln und Beile wurden in Tab. 15 mit aufgenommen. Darin sind neben den üblichen Maßen auch noch die Sehne der Schneide oder die Schneidenbreite (X) und der Abstand zwischen dieser Sehne und der Schneide selbst, die Schneidenhöhe (Y), aufgenommen worden. Der zuletzt genannte Abstand ist von der Mitte der Sehne aus und senkrecht darauf gemessen worden. Die Schneide wird bei diesen Messungen als das Segment eines Kreises betrachtet. Die Tabelle enthält ebenfalls die Amphibolitgruppe.

Die Funde von Hienheim „Am Weinberg" aus den Jahren nach 1970 verursachen nur geringe Modifikationen in der Beschreibung, die de Grooth von den Dechseln bis zu diesem Jahr gegeben hat. Allein die Beilform ist neu. Auffällig ist noch immer die geringe Anzahl hoher Dechseln der Typen I, II und III; es sind fünf bei einer Gesamtzahl von 22 endgültig meßbaren Dechseln (Nr. 349, die de Grooth noch nicht datieren konnte, ist linearbandkeramisch). Unter den Bruchstücken befindet sich noch ein Stück, das von einem Typ III stammen muß. Bis auf ein undatiertes Stück vom Typus I fehlen Spuren der großen, hohen Dechseln vom Typ I und II b sogar völlig im Gelände. Das Überwiegen flacher Geräte läßt sich nicht auf die Eigenschaften des Rohmaterials zurückführen, wie de Grooth annimmt. Es gibt keine Gründe dafür, daß der benutzte Amphibolit sich

Nr.	L.	B.	H.	X	Y	Winkel	Typus	Material
Linearbandkeramik								
380	48	14	12	10	3	50°	D.IIa	I
737	117	46	24	36	7	60°	Beil	II
764.1	(48)	(26)	10	—	—	70°	Beil	I
919	(61)	(41)	13	—	—	—	D.IV-VI	II
1063.1	63	35	12	—	—	75°	Beil	I
1089	(79)	54	16	46	9	75°	D.VI	I
1140.2	(44)	36	12	—	—	70°	D.IV-V	I
1211	(62)	(61)	14	59	9	55°	D.VI	I
1284	(75)	60	16	60	11	55°	D.VI	I
1387.1	76	43	9	41	4	45°	D.IV	I
1387.2	39	(30)	9	—	—	50°	D.V-VI	I
1397.2	(52)	(28)	16	—	—	75°	D.	II
Mittelneolithikum								
1115.1	113	59	34	49	9	65°	Beil	II
1116	(58)	(30)	14	—	—	—	D.	I
1178	(86)	59	20	48	6	50°	Beil	II
1415.1	80	47	15	44	5	40°	D.IV	II
Chamer Gruppe								
1342.1	50	27	11	26	2	50°	Beil	II

Tab. 15. Die Maße der Dechseln und Beile (mm); X, Y und Winkel sind Eigenschaften der Schneide; Typus der Dechseln nach Modderman und de Grooth.

nicht für das Herstellen von Artefakten mit einem Höhe-Breite-Verhältnis von 1 oder mehr als 1 eignen würde. Auch kann man nicht sagen, daß hohe Dechseln in Niederbayern nur in geringem Maße bekannt gewesen wären. Sie wurden jedenfalls nach Osterhaus regelmäßig in Gräbern beigegeben (Osterhaus 1975). Vielleicht ist das Vorkommen von Dechseln, überwiegend Typ IV und VI, für Siedlungsabfälle spezifisch. Reinecke hat dies ebenfalls bemerkt (Reinecke 1978, 15). Die Erscheinung könnte auch mit einem Verwendungszweck zusammenhängen, für den gerade flache Modelle gebraucht wurden. Sie sind vielleicht für Arbeiten innerhalb der Siedlung benutzt worden.

Der Typus V, die kurze, flache Dechsel, wurde in Hienheim nur selten verwendet. Das Gerät könnte eventuell durch häufiges Nachschleifen von Typ VI entstanden sein, aber offenbar ist das nicht geschehen. Soweit sich ermitteln läßt, ist dieser Umstand nicht der Qualität des Gesteins zuzuschreiben (vgl. auch Hienheim I, 75).

Schneiden wurden übrigens sehr wohl nachgeschliffen. Das ist u. a. die Erklärung für das Vorhandensein von Schneiden, die schräg zur Längsachse des Geräts stehen. Insgesamt sind drei Exemplare eindeutig links abgenutzt und vier rechts (dorsale Ansicht). Weil alle Artefakte so hergestellt worden sind, daß ihre Längsachse parallel zur natürlichen Richtung des Gesteins verläuft, könnte man annehmen, daß es häufig Aussplitterung der Schneide und des Nackens gibt. Dennoch ist die am häufigsten vorkommende Beschädigung der Querbruch. Vereinzelt ist eine Dechsel der Länge nach gespalten. Das geschah hauptsächlich bei Dechseln der Materialgruppe I. Späne, von Längsbrüchen stammend, wurden manchmal zu neuen Artefakten verarbeitet.

Dechseln wurden wahrscheinlich weggeworfen, weil sie gebrochen waren. Es ist deswegen erstaunlich, daß in dem Abfall inmitten der Keramikscherben überhaupt noch meßbare und sogar unbeschädigte Exemplare aufgefunden werden.

Man könnte aus der Tab. 15 schließen, daß Geräte der Amphibolitgruppe I in einem weniger beschädigten Stadium weggeworfen wurden als Geräte der Gruppe II. In der von de Grooth veröffentlichten Liste niedriger Fundnummern ist das Verhältnis innerhalb der meßbaren Dechseln jedoch acht von der Gruppe I zu sieben der Gruppe II (Nr. 349

wurde dabei mitgezählt), ein Verhältnis, das mit der Verteilung der beiden Rohstoffe übereinstimmt, wenn man auch die Bruchstücke von Geräten berücksichtigt (Tab. 13, Spalte 1). Der Verteilung in Tab. 15 ist wahrscheinlich nicht allzu viel Wert beizumessen.

Die Schneide von weggeworfenen und zerbrochenen Geräten ist manchmal noch scharf oder nur sehr fein abgesplittert. An Schneide und Nacken gibt es kaum schwere Beschädigungen. Die Artefakte wurden offensichtlich nicht für grobe Arbeiten benutzt. Es gibt nur zwei stumpfe Schneiden, die bei diesen Artefakten zu einer glatten, fast glänzenden Facette abgenutzt sind. Es wäre interessant, der Frage nachzugehen, bei welchen Tätigkeiten eine solche Facette in senkrechter Richtung zur Längsachse entstehen konnte.

Die Artefakte des Mittelneolithikums zerfallen in zwei oder sogar drei Kategorien, und zwar die Dechseln und Beile, die durchbohrten Geräte und das Walzenbeil.

Die erste Fundgruppe ist eindeutig eine Fortsetzung der linearbandkeramischen Tradition. Ein Artefakt wie Nr. 174.1 oder 1415.1 ist gerade noch asymmetrisch genug, um als Dechsel angesprochen werden zu können. Nr. 1178 ist jedoch schon ein echtes Beil. Es besteht der Eindruck, daß die asymmetrische Schneide der Linearbandkeramik sich zu einer symmetrischen Form hin entwickelt. In das Mittelneolithikum zu datierende hohe Dechseln sind in Hienheim „Am Weinberg" nicht gefunden worden.

Die durchbohrten Geräte sind, chronologisch betrachtet, ein neues Element (Taf. 49). Von den Stücken, die Spuren vollständiger Durchbohrung zeigen, ist kein einziges intakt genug, als daß man sehen könnte, was für eine Art von Gerät hier vorliegt. Möglicherweise handelt es sich um Reste von Äxten. Der Schneidenteil einer Axt befindet sich unter den undatierten Stücken. Drei Fragmente von durchbohrten Geräten sind zu neuen Artefakten verarbeitet worden, in diesem Fall zu Dechseln oder Beilen (Nr. 145.2, 174.2 und 869). Zwei sind bei der sekundären Verarbeitung zu Dechseln weggeworfen worden (Nr. 145.1 und 1415). Das letztere Fragment trägt außerdem noch Klopfspuren. Bei zwei Exemplaren handelt es sich wohl um mißglückte Rohlinge; die beiden kurzen Enden sind rund und glatt gearbeitet. Sie wurden offensichtlich als Werkzeug und nicht als Klopfsteine (Nr. 181.1 und 327) verwendet. Das letzte Exemplar ist nichts weiter als der Splitter eines durchbohrten Gerätes. Aus der Beschreibung dürfte deutlich geworden sein, daß es keineswegs sicher ist, daß es sich hier um Reste von Äxten handelt, wenn dies auch in Anbetracht des an anderer Stelle beschriebenen mittelneolithischen Repertoires auf der Hand liegt.

Die dritte Fundgruppe ist mit nur einem Exemplar vertreten. Es handelt sich um ein Walzenbeil, das durch Picken hergestellt und danach leicht überschliffen worden ist (Taf. 50,3). Die Schneide ist völlig geschliffen. Der Form nach gehört dieses Beil zur Altheimer Gruppe. Das Exemplar stammt jedoch aus einem unstreitig mittelneolithischen Silo, und zwar aus Nr. 1115.

Der Altheimer Gruppe läßt sich ein Schneidenteil, der vermutlich zu einem Walzenbeil gehörte, zuordnen. Er stammt aus Grube 379. Sein Grundstoff ist ein Biotit-Pyroxen-Porphyrit, reich an Feldspat. Das Stück weicht damit von der in Hienheim geltenden Tradition ab, Amphibolit zu verwenden. Dies stimmt mit der Feststellung von Driehaus überein, daß die Altheimer Gruppe anderes Rohmaterial als die alt- und mittelneolithischen Gruppen Bayerns verwendete (Driehaus 1960, 76). Für Altheim selbst wird ein hellbrauner, porphyrähnlicher Stein genannt, wobei es sich um das gleiche Gestein handeln könnte wie in Hienheim (Driehaus 1960, 26). Die kleine, von de Grooth beschriebene Dechsel Nr. 303 stammt aus einer Grube mit linearbandkeramischem und mittelneolithischem Material und gehört wohl nicht zur Altheimer Gruppe; ihre Zeitstellung ist ungewiß.

Tab. 13 erwähnt für die Chamer Gruppe zehn Artefakte und Artefaktfragmente. Sechs sind vollständig genug, um etwas über die ursprüngliche Form aussagen zu können. Es sind drei Nacken von Dechseln, der Schneidenteil einer Axt und zwei Beile mit rechteckigem Querschnitt. I. Burger beschreibt die Chamer Felssteingeräte folgendermaßen: „Unter den Felssteingeräten löst nun das annähernd trapezförmige Flachbeil mit rechteckigem Querschnitt das spitznackige Altheimer ‚Walzenbeil' ab. Im Gegensatz zu diesem, das nur an der Schneide geschliffen wurde, kennzeichnet das Chamer Beil ein völliges Überschleifen der Oberfläche" (Burger 1978, 36). Nur das Beil Nr. 1342.1 aus Hienheim „Am Weinberg" entspricht völlig dieser Beschreibung (Taf. 50,2). Das zweite Beil, Nr. 820, ist zwar nicht so schön geschliffen, aber zweifelsohne auch ein Chamer Exemplar (de Grooth 1977, Taf. 73,5). Eine Axt ist bisher nicht in Beschreibungen von Chamer Funden vorgekommen. Es ist möglich, daß das Axtfragment aus Grube 747 von der mittelneolithischen Besiedlung stammt. Die Grube grenzt an eine Grube mit mittelneolithischem Material an. Andererseits kannten die Kulturen vor und nach der

Chamer Gruppe Äxte durchaus, und es ist nicht ausgeschlossen, daß die Felssteingeräte dieser Gruppe noch nicht vollständig bekannt sind. In diesem Zusammenhang ist auch auf den Bohrkern Nr. 677 hinzuweisen. Dieser stammt aus einer Chamer Grube, die wohl einige linearbandkeramische, aber keine mittelneolithischen Funde enthält. Letztere wurden auch nicht in der direkten Umgebung gefunden.

Die Dechselfragmente gehören ohne jeden Zweifel nicht zu der Chamer Gruppe. Sie müssen linearbandkeramische oder mittelneolithische „Verunreinigungen" in der Füllung von Chamer Gruben sein. Diese Beobachtung wird durch das Vorhandensein einiger älterer Scherben in den Grubenfüllungen bestätigt. Daraus geht hervor, daß die in Tab. 13 genannten Artefakte und Artefaktfragmente nicht alle zur Chamer Gruppe gehören müssen. Wie eingangs erwähnt, kann Material von späteren Siedlungsphasen mit älterem Material vermischt worden sein. Dies ist in einem Gelände mit solch dichten Besiedlungsspuren wie Hienheim „Am Weinberg" sicher der Fall gewesen. Von allen Chamer Amphibolit-Stücken sind möglicherweise nur die Funde Nr. 820 und 1342.1 original Chamer Beile.

Das jüngste Stück ist das Beil aus dem Bechergrab. Es wurde 1975 von Buurman und Modderman veröffentlicht. Der Beschreibung sei noch hinzugefügt, daß der Nacken unsauber geschliffen ist und eine Seite die nicht weggeschliffene Narbe eines Abschlags zeigt.

Schlußfolgerungen

Das typische Gerät der linearbandkeramischen Siedlung ist die flache Dechsel. Sie besteht aus Amphibolit. Dieser Rohstoff liegt in zwei Typen vor, die es beide in der Hienheimer Umgebung nicht gibt und die über eine große Entfernung herbeitransportiert worden sein müssen. Der eine Typus wurde in Form von fertigen Geräten importiert, der andere vielleicht in Form von Geröllen oder Planken. Das Rohmaterial wurde mittels Säge-, Schlag- und Schleiftechniken zu Dechseln verarbeitet. Neben der Dechsel ist auch ein davon abgeleitetes Beil vorhanden.

Im Mittelneolithikum tritt das Beil mehr in den Vordergrund. Weiter unterscheidet sich diese Periode von der Linearbandkeramik durch die Verwendung des Kronenbohrers, mit dem Geräte konisch durchbohrt wurden. Die Versorgung mit Artefakten aus Amphibolit des Typus I fällt zum größten Teil aus. Fast alle Geräte werden nun aus der zweiten Sorte angefertigt, was übrigens nicht bedeutet, daß der Rohstoff von nur einer Stelle stammt. Es wurde auch mit Quarzit experimentiert.

Die Altheimer Besiedlung hat ein Beilfragment hinterlassen. Dieses Stück bestätigt die Beobachtungen von anderen Fundstellen, daß die Altheimer Gruppe eine völlig andere Rohstoffversorgung als die früheren Bewohner hatte.

Die Chamer Gruppe unterscheidet sich, sofern sich das ermitteln läßt, wiederum von der vorhergehenden Periode. Die Beile haben eine völlig andere Form und sind aufs neue aus Amphibolit gefertigt. Das gleiche gilt für die Becherkultur.

ÜBRIGE FELSGESTEINE UND FELSGESTEINGERÄTE

von C. C. Bakels

Im Siedlungsgelände Hienheim „Am Weinberg" bildet Felsgestein zusammen mit Tonware und Silex die häufigste Fundgruppe. Die meisten Steinstücke weisen keine Bearbeitungsspuren auf. Weil jedoch der Löß des Siedlungsgeländes selber keine Steine enthält, muß jedes Stück Felsgestein von Menschen hertransportiert worden sein.

Innerhalb der Kategorie Felsgestein läßt sich eine Anzahl von Gruppen unterscheiden. Eine der umfangreichsten wird von Flußgeröllen mit einer Größe bis zu 10 cm gebildet. Ihr Durchmesser stimmt mit den Maßen der Flußgerölle aus den gröbsten Donauablagerungen überein. Sie stammen auch zweifelsfrei aus dem Schotter der Niederterrasse.

Die gefundenen Gesteinsarten, darunter Quarzite, Quarz, Sandstein und Dolomit, stehen damit nicht im Widerspruch, auch wenn sie eindeutig eine Auswahl aus dem im Schotter vorhandenen Material darstellen. Einzelne Gerölle sind als Klopfsteine verwendet worden, aber im übrigen weisen die Stücke keine Gebrauchsspuren auf. Es ist daher ungewiß, wozu sie gedient haben sollen.

Eine zweite umfangreiche Gruppe ist die der unbearbeiteten, eckigen Blöcke. Es handelt sich zumeist um Blöcke eines stark silifizierten Gesteins von grauer, gelber oder rötlicher Farbe. Manche sind eindeutig mit Feuer in Berührung gekommen. Die Herkunft dieser Steine ist in den Verwitterungslehmen zu suchen, die außerhalb der Nordgrenze der Hienheimer „Lößinsel" an der Oberfläche liegen.

Nur bei der Chamer Gruppe ist dieses Material zu deutlichen Artefakten, nämlich Mahlsteinen, verarbeitet worden. Sein Gebrauchswert bleibt im übrigen unklar. Neben Blöcken des silexartigen Materials gibt es auch Stücke aus verschiedenen Quarzitarten. Ihre Herkunft ist noch nicht weiter erforscht worden.

Eine dritte Gruppe von Funden umfaßt die Plattenkalkstücke. Sie stammen unverkennbar aus der Schichtfazies des obersten Jura und sind damit gleichfalls lokaler Herkunft. Die Oberfläche der flachen Platten ist so stark verwittert, daß Gebrauchsspuren nicht mehr feststellbar sind. Zwei linearbandkeramische Exemplare bilden eine Ausnahme. Sie weisen eine deutliche Reibfläche auf und könnten daher als Reibstein benutzt worden sein. Es ist natürlich auch möglich, daß die glatte Oberfläche bei der Herstellung eines weißen Pulvers entstanden ist, das beispielsweise als Farbstoff benutzt wurde.

Mit diesen drei Fundgruppen sind die wichtigsten Komponenten der Kategorie „unbearbeitetes Felsgestein" erörtert worden. Zu bemerken ist noch, daß sie aus allen neolithischen Perioden stammen.

Steine, die wohl eindeutig als Artefakte oder als Fragmente von Artefakten anzusprechen sind, bilden im Verhältnis zu den vorigen Gruppen eine Minderheit. Sie unterscheiden sich von ihnen durch das Vorhandensein geschliffener Flächen. Vollständige Artefakte sind nur wenig gefunden worden. Die Interpretation der Art von Artefakten, zu der die Fragmente gehört haben können, beruht häufig nicht auf der Form der Funde, sondern auf der Beschaffenheit des Gesteins, das als Rohstoff gedient hat. Das Fundmaterial von Hienheim eignet sich nicht dazu, eine ausführliche Formbeschreibung z. B. von Mahlsteinen zu geben, geschweige denn eine Typologie für sie aufzustellen. Eine solche Studie wird vermutlich durchaus sinnvoll sein, wenn das Material von Hienheim um Material von anderen Fundstellen in Niederbayern erweitert wird.

Bei den hier angesprochenen geschliffenen Geräten aus Felsgestein sind Mahlsteine und ihre Fragmente am stärksten vertreten. Die etwas größeren Bruchstücke zeigen, daß in allen vier untersuchten Kulturperioden der Typus der Reibmühle in Gebrauch war. Diese setzt sich aus einem Unterlieger und einem Läufer zusammen. Von beiden Teilen sind Stücke vorhanden. Die Mahlsteine sind stets aus einem grobkörnigen Gestein hergestellt. Die einzelnen Gesteinspartikel haben einen Durchmesser bis zu 2 mm.

Etwa 50 % der linearbandkeramischen Exemplare gehören zu ein und derselben Gesteinsart. Es ist ein harter Quarzit-Sandstein, in dem manchmal stärker verkieselte Linsen sichtbar sind. Als Quelle dieses Materials erweisen sich die Schutzfels-Schichten (Arps 1978, 211). In der Umgebung von Hienheim erreichen diese Schichten an mehreren Stellen die Oberfläche. Meistens handelt es sich dabei um Sande. Wenn Sandsteine vorhanden sind, sind sie oft zu mürbe, als daß man Mahlsteine aus ihnen machen könnte. Das Gestein besteht dann aus Quarzkörnern, die sich leicht aus der Matrix lösen und beim Mahlen in das Mehl hineingeraten können. Dies ist u. a. bei den Sandsteinen der Fall, die bei Hagenhill, 7 km nordwestlich von Hienheim, gefunden wurden. Eine bessere, härtere Art kommt jedoch in der nächsten Umgebung von Bad Gögging vor, jenseits der Donau, 5 km südöstlich von Hienheim. Hier finden sich auf dem Höhenberg Quarzit-Sandsteine, die genau mit dem Rohstoff der Mahlsteine übereinstimmen, die verkieselten Linsen eingeschlossen. Der Höhenberg ist damit ein ernstzunehmender „Kandidat" für die Herkunft dieses Artefakttyps. Das Gestein läßt sich zu Platten von 5 — 15 cm Dicke zerbrechen, und dies ist vermutlich der erste Arbeitsgang bei der Herstellung der Unterlieger und Läufer gewesen. Die größeren Fragmente zeigen jetzt eine maximale Stärke von 4 — 11 cm mit einem Durchschnitt von 7 cm. Selbstverständlich ist die ursprüngliche Stärke größer gewesen, weil die Steine beim Mahlen abgeschliffen sind, aber die maximale Stärke ist dennoch ein recht gutes Indiz für die ursprüngliche Größenordnung. Es ist anzunehmen, daß die Bewohner von Hienheim die gewünschten Stücke an Ort und Stelle ausbrachen und auf das verlangte Maß hin grob zugehauen haben. Wie die weitere Bearbeitung aussah, läßt sich mittels der ausgegrabenen Steinfragmente nicht mehr rekonstruieren.

Die übrigen linearbandkeramischen Mahlsteinfragmente bestehen alle aus Sandsteinen oder Quarziten, deren Herkunft noch nicht festgestellt werden konnte. Sie lassen sich in mindestens zwei Materialgruppen untergliedern. Andere Gesteine wie Granit kommen unter den Hienheimer linearbandkeramischen Funden nicht vor.

Die mittelneolithischen Funde entsprechen den linearbandkeramischen Funden. Sowohl die Form der Fragmente als auch die Wahl des Rohstoffs stellen eine Fortsetzung der Bräuche aus der vorangegangenen Periode dar.

Eines von den beiden Mahlsteinfragmenten aus Hienheim, die nicht aus einem siliziklastischen Felsgestein gefertigt sind, wird der Altheimer Gruppe zugeschrieben. Es ist ein Stück aus Biotit-Granit mit der Fundnr. 303. Dieses Material kommt in der Umgebung von Hienheim nicht vor und ist daher als Import zu betrachten. Die anderen Mahlsteinfragmente, die in Kombination mit Altheimer Tonware gefunden wurden, sind aus dem Quarzit-Sandstein der Schutzfelsschichten hergestellt. Weil die Gruben mit Altheimer Scherben stets auch ältere Elemente enthalten, ist es nicht sicher, ob die hier genannten Artefaktfragmente wirklich aus der Altheimer Gruppe stammen. Das Stück Biotit-Granit ist jedoch im Rahmen des Siedlungsgeländes Hienheim „Am Weinberg" eine solche Ausnahme, daß es vielleicht tatsächlich der Altheimer Gruppe angehören könnte. Diese Annahme wird von der Tatsache gestützt, daß das einzige Altheimer Beil auch aus einer abweichenden Gesteinsart gefertigt war.

Obschon Gruben der Chamer Gruppe häufiger als Altheimer Gruben auftreten, ist es auch hier wegen der Kontamination mit älterem Material schwer, Mahlsteine der Chamer Gruppe zuzuordnen.

Zu ihr gehört wahrscheinlich ein Unterlieger, der aus Bruchstücken zusammengesetzt werden konnte, die in den Gruben 1342 und 1345 gefunden wurden. Die Mahlfläche mißt mindestens 38×20 cm. Der Stein ist 22 cm dick und wiegt jetzt noch 4800 g. Es fehlen einige Stücke. Der Mahlstein ist aus dem gelbroten „Silex" hergestellt, der in den Perioden vor der Chamer Gruppe nur in Bruchstücken ohne Bearbeitungsspuren aufgefunden wurde. Die Chamer Grube 820 enthielt ein ähnliches Stück. Aus derselben Grube stammt das zweite Hienheimer Mahlsteinfragment, das nicht aus einem siliziklastischen Gestein besteht. Es handelt sich um ein plattenförmiges Stück Unterlieger aus einem einigermaßen porphyroblastischen Biotit-Gneis. Das betreffende Gestein steht in der Umgebung der Siedlung nicht an, und das Fragment ist, wie alle Mahlsteinbruchstücke, viel zu groß, als daß es aus dem örtlichen Schotter hergestellt worden wäre. Es handelt sich also um ein Importstück. Weiter kommen in den Gruben der Chamer Periode nur Mahlsteine vor, die aus den gleichen Rohstoffen gefertigt worden sind wie die linearbandkeramischen und mittelalterlichen Artefakte.

Gesteinsfragmente mit einer feinen Textur sind nicht so häufig zu finden wie ziemlich grobkörnige Mahlsteinfragmente. Das Verhältnis ist etwa 4 : 1. Es handelt sich um feine Sandsteine, die wohl als Schleifsteine gedient haben. Es sind mindestens drei Arten von Sandstein voneinander zu unterscheiden. Bei der ersten Sandsteinart könnten mehr oder minder eckige Quarz-Körner mit einem Durchmesser bis zu 0,5 mm einen scheuernden Effekt verursacht haben. Das Gestein verwittert sehr leicht, und viele Stücke wurden vollkommen desintegriert aufgefunden. Das einzige gut erkennbare und auffällige Artefakt in dieser Gruppe ist ein mittelneolithischer Pfeilschaftglätter aus der Fundnr. 217.

Die zweite Art ist ein gelbbraunes, homogenes, feinkörniges Gestein, das manchmal weiße Adern aufweist. Es wurde meistens für kleine Schleifsteine verwendet. Die Artefakte weisen oft mehrere Schleifflächen auf, die flach bis ausgesprochen schalenförmig sein können; sie können auch Rillen aufweisen. Vielleicht haben sie sich dazu geeignet, Dechseln oder beinerne Gegenstände zu schleifen.

Die dritte Art ist ein noch feinkörnigeres Gestein, das eine graue Farbe hat und durch ein geringes spezifisches Gewicht auffällt. Auf den ersten Blick sieht es Tuffstein ähnlich. Von diesem Typus sind nur einige wenige Exemplare gefunden worden, u. a. in der linearbandkeramischen Fundnr. 767. Die verschiedenen Schleifsteine kommen in allen vier neolithischen Siedlungsperioden vor. Die Herkunft des Materials ist noch unklar.

Die dritte und letzte Gruppe von Felsgesteinen mit Schleifspuren ist die der Farbstoffe. Sie werden übrigens manchmal auch als Poliermittel interpretiert. In Hienheim handelt es sich um Hämatit und Graphit. Ersteren gibt es häufig, letzteren selten. Hämatit wurde in allen neolithischen Perioden gefunden. Er ist ein echtes Roteisen mit rotem Strich, das in Form von plattenförmigen Stücken, kleinen Bröckchen und Pulver gefunden wird. Letzteres wurde nicht auf Mahlsteinen festgestellt, wie dies an anderen Fundstellen vorkommt, sondern ist als rote Farbspur in den Grubenfüllungen zu beobachten. Die Platten sind selten. Die meisten Stücke sind so weit abgenutzt, daß man sie kaum mehr in die Hand nehmen kann. Der Hämatit stammt offenbar aus einer

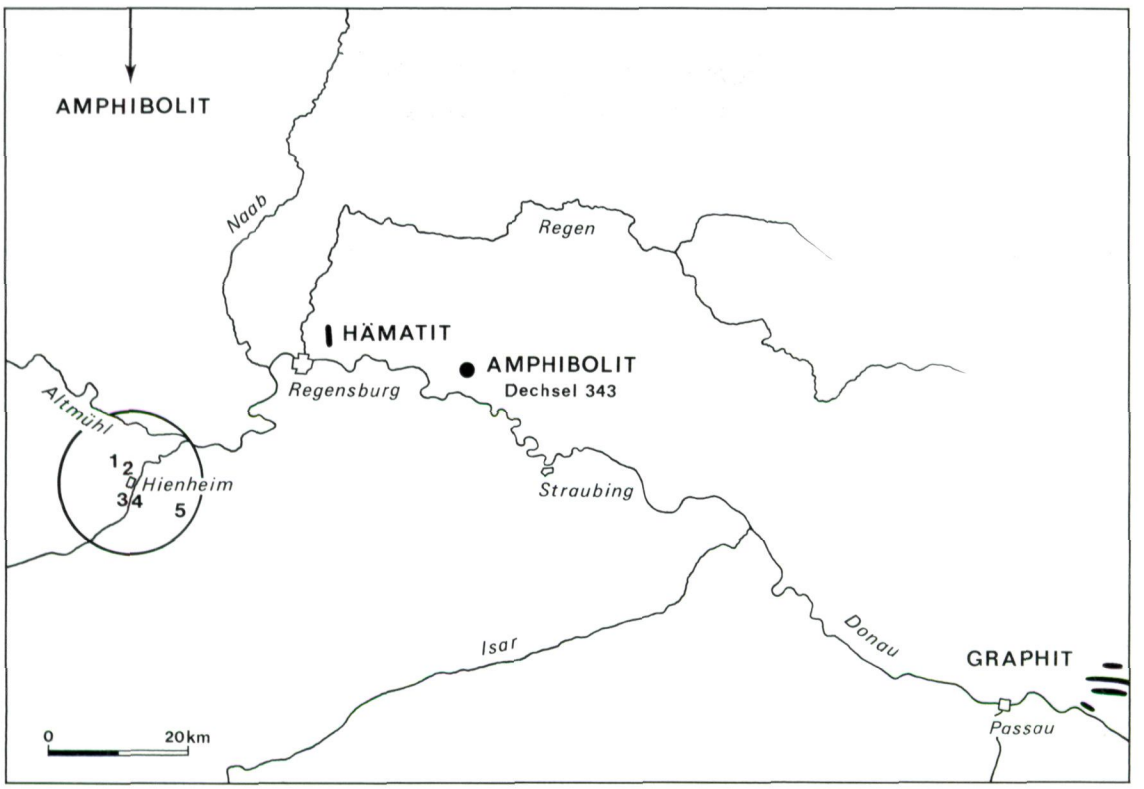

Abb. 17. Die Rohstoffversorgung der linearbandkeramischen Siedlung Hienheim „Am Weinberg". Die innerhalb einer Entfernung von 10 km anstehenden Materialien sind 1. Felsgesteine aus Verwitterungslehmen, 2. Plattenkalk, 3. Flußgerölle, 4. Quarzit-Sandstein, 5. Silex. Die Amphibolite stammen mit einer Ausnahme aus einem nicht mehr in den Rahmen passenden Gebiet.

10 — 15 mm dicken Schicht, die in ein etwas sandiges Sediment eingebettet ist. Ein solches Gestein ist aus der Umgebung von Hienheim nicht bekannt. Das Eisenerz von Michelsberg zwischen Hienheim und Kelheim ist von einem völlig anderen Typ, nämlich Limonit. Vielleicht ist sein Herkunftsort an einer anderen Stelle der Amberger Erzformation zu suchen, obwohl von dort noch kein echter Hämatit bekannt ist. Eine andere Möglichkeit sind die dünnen Roteisenerzflözchen aus dem Lias-Delta, wie sie u. a. in der Nähe von Regensburg vorkommen.

Der Gebrauch von Graphit konnte mit Sicherheit nur für die linearbandkeramische Siedlung nachgewiesen werden. Es sind vier Stücke in drei Gruben gefunden worden. Das größte Stück stammt aus Fundnr. 360 und mißt 4,5×2,5×1,5 cm; es ist bis zur Hälfte durchbohrt. Die anderen Stücke sind kleiner und unbearbeitet. Neben diesen vier Exemplaren gibt es noch ein weiteres Stück mit einer zwar neolithischen, aber nicht genauer spezifizierten Datierung. Der Graphit hat eine grobe Textur. Die nächsten Vorkommen dieses Gesteins finden sich im Passauer Wald bei Passau. Es hat oft die gleiche grobe Textur, so daß Passau als Herkunftsort in Frage kommt. Nähere Untersuchungen haben jedoch noch nicht stattgefunden.

Aus dem Dargelegten geht hervor, daß für viele Felsgesteine die ursprüngliche Rohstoffquelle gesucht worden ist. Das ist auch der Fall beim Amphibolit der Dechseln und Beile sowie beim benutzten Silex. Alle Gesteine wurden zunächst in einem Radius von 10 km um Hienheim herum gesucht. Die Gründe dafür legte C. C. Bakels bereits 1978 dar. Aus einem Raum diesen Umfangs könnten nämlich die Bewohner der Siedlung leicht ihre eigenen Rohstoffe herbeigeschafft haben. Aufgrund neueren ethnographischen Materials muß man annehmen, daß das Beziehen von Rohstoffen aus einem weiter entfernten Gebiet organisatorische Probleme mit sich gebracht hat. Damit waren zumindest das Ausrüsten einer kleinen Expedition und eine Übernachtung außerhalb der eigenen Siedlung verbunden. Materialien,

die über eine Entfernung von mehr als 30 km herbeigeschafft werden mußten, werden als echter Import betrachtet. Über die Art und Weise, wie dieser „Import" stattfand, können verschiedene Hypothesen aufgestellt werden, wovon wir jedoch an dieser Stelle absehen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen, die in Bezug auf die Herkunft der verschiedenen Gesteine durchgeführt wurden, sind, sofern sie die Linearbandkeramik betreffen, in Abb. 17 zusammengefaßt. Für das Mittelneolithikum ergibt sich ein ähnliches Bild, während die Altheimer und Chamer Gruppen für eine wissenschaftlich fundierte Karte zu wenig Fundmaterial liefern.

Aus den Untersuchungen geht hervor, daß das meiste Material lokal gesammelt worden ist. Das gilt übrigens für fast alle Rohstoffe, wie C.C. Bakels nachweisen konnte (Bakels 1978, 119 f.). Nur das Material für Dechseln und Farbstoffe wurde importiert. Die lokale Herkunft des in Hienheim verwendeten Silex war damals eine auf theoretischen Erwägungen basierende Hypothese, ohne daß ein realer Ursprungsort bezeichnet werden konnte. Inzwischen hat die Veröffentlichung von Moser (Moser 1978) die Aufmerksamkeit auf die Silexvorkommen in der Nähe von Abensberg gerichtet. Diese könnten tatsächlich die gesuchte Quelle sein. Es gibt nur noch einige wenige Stoffe, und zwar eine Anzahl von Quarziten und Sandsteinen, deren lokale Herkunft nachgewiesen werden muß.

Die Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Herkunft der in Hienheim verwendeten Materialien haben in Kombination mit den Ergebnissen paralleler Untersuchungen in drei weiteren linearbandkeramischen Siedlungen zum Erstellen des folgenden Modells geführt. Mahlsteine und wahrscheinlich auch Schleifsteine sind stets lokalen Ursprungs. Silex wird, sofern er nicht an Ort und Stelle auftritt, über mittellange Distanzen (bis 30 km) transportiert. Dechseln und Farbstoffe sind häufig Importware. Dieses Bild ist selbstverständlich generalisierend; einzelne Gegenstände können Ausnahmen bilden. Das Modell wird jetzt bei einer Reihe von anderen Siedlungen, darunter Meindling, Lkr. Straubing-Bogen, auf seine Haltbarkeit hin geprüft.

EIN LEICHENSCHATTEN

Es stellte für die Ausgräber eine große Überraschung dar, als aus Grube 968 im Quadrat S-18, 19 (Taf. 7) eine Bestattung zum Vorschein kam. Im Planum zeichnete sich eine nahezu runde Grube mit einem Durchmesser von etwa 3 m ab, die sich keineswegs als Grabgrube zu erkennen gab. Die ersten Spuren des Skeletts wurden festgestellt, als einer der Quadranten, in die die Grube unterteilt war, ausgegraben wurde. Beim Abstecken der Schnitte mit dem Spaten kamen Schädelreste ans Tageslicht, die auf diese Weise gründlich zerstört wurden. Ihre Lage konnte deswegen nur global festgelegt werden, dies im Gegensatz zu den weiteren Skelettresten, die im Maßstab 1 : 1 auf Transparentpapier gezeichnet worden sind. Die Knochen waren in einem solchen Maße vergangen, daß nicht viel mehr als ein Leichenschatten beobachtet werden konnte (Abb. 18). Der Tote ist in NW-SO-Richtung mit ausgestreckten Beinen und auf der linken Seite liegend bestattet worden, und zwar nahe am südwestlichen Rand der Grube. Das Gesicht war also nach NO gewendet. Es gibt nicht den geringsten Hinweis dafür, daß für diese Bestattung in der Füllung der großen runden Grube eine Grabgrube ausgehoben worden ist. Die Möglichkeit, daß dies dennoch geschehen ist, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, weil ein Unterschied zwischen der homogen schwarzen Füllung einer eventuellen Grabgrube und der großen Grube für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar ist. Wir halten es für das Wahrscheinlichste, daß der Tote am Rand der bereits zum Teil gefüllten großen Grube niedergelegt und mit Erde überschüttet wurde. Der Leichenschatten ist in schwarzer Erde wahrgenommen worden. Der Tote lag mit Sicherheit nicht auf dem Boden der Grube.

Dem Verstorbenen sind keine Beigaben mitgegeben worden, so daß eine Datierung ausschließlich auf den Funden des Grubeninhalts beruht. Diese stammen aus der frühesten Phase des Mittelneolithikums. Der Tote wurde mit ausgestreckten Beinen bestattet. Dieser Brauch findet sich in der bandkeramischen Zeit zwar selten, steht aber mit der vorgeschlagenen Datierung nicht im Widerspruch.

Um die Daten, wie sie in der Feldzeichnung im Maßstab 1 : 1 festgelegt waren, möglichst vollständig auszuwerten, war W. R. K. Perizonius vom Institut für Anthropobiologie der Universität Utrecht freundlicherweise bereit, eine Analyse vorzunehmen. Seinem Arbeitsbericht (vom 27. September 1979) entnehmen wir die nachfolgende Rekonstruktion der Körperhaltung und der Körpergröße sowie eine Bemerkung zum Alter des Toten. Zum Geschlecht oder zu genetischen Merkmalen (Rasse) lassen sich keine Aussagen machen.

In Bezug auf die Körperhaltung ist folgendes zu berichten: Der Oberkörper und das linke Bein liegen auf der linken Seite. Dabei ist die Schulterpartie so stark verlagert, daß sich der rechte Oberarm und das rechte Schulterblatt nahezu senkrecht (wie spiegelbildlich) über dem linken Oberarm und dem linken Schulterblatt befinden. Das linke Schulterblatt liegt also mit der Rückseite nach unten und das rechte Schulterblatt mit der Rückseite nach oben. Das rechte Bein ist im Verhältnis zu den anderen Körperteilen um neunzig Grad nach rechts gedreht, so daß es sich in „Rückenlage" befindet.

Der rechte Arm ist stark gebogen. Die rechte Hand, die nicht gesehen wurde, wird in der Nähe des Gesichtes gelegen haben. Der linke Arm liegt unter den Rippen, wobei die linke Hand auf dem Becken ruht.

Für die Rekonstruktion der Körperlage stehen uns drei Maße von Röhrenknochen zur Verfügung. Diese sind der Zeichnung im Maßstab 1 : 1 entnommen. Eine grobe Schätzung der Maximallängen ergibt folgende Zahlen:

linker Oberarmknochen	± 28 cm
rechter Oberschenkelknochen	± 40 cm
rechtes Schienbein	± 34 cm

Unter Benutzung der bei weißen Amerikanern festgestellten Korrelationen zwischen der Länge von Röhrenknochen und der Länge des Körpers (siehe Trotter und Gleser 1952 und 1958) kann über die eventuelle Körperlänge folgendes gesagt werden:

Abb. 18. Leichenschatten aus Grube 968. M. 1:10.

Auf der Grundlage von	Wenn es sich um einen erwachsenen Mann handelt	Wenn es sich um eine erwachsene Frau handelt
a. linker Oberarmknochen	159	153
b. rechter Oberschenkelknochen	158	153
c. rechtes Schienbein	164	160
b + c	161	
a + b + c		156

Es ist noch zu bemerken, daß das Schienbein relativ etwas länger ist, als auf Grund der Verhältnisse der Längen von Röhrenknochen untereinander zu erwarten gewesen wäre, wenn man die Daten weißer Amerikaner berücksichtigt (Trotter und Gleser 1952). Dies hat auch die etwas größere Körperlänge auf der Grundlage der Schienbeinlänge zur Folge.
Die geschätzten Körperlängen können mit demjenigen, was über die Körperlänge des neolithischen Menschen bekannt ist, verglichen werden. Ein Vergleich mit auf der Grundlage der Länge des Oberschenkelknochens geschätzten Körperlängen verschiedener neolithischer Skelettsammlungen (Brothwell 1973, Tab. 149) zeigt, daß die durchschnittliche Länge der untersuchten erwachsenen Männer 8 bis 18 cm größer ist als die auf Grund des Oberschenkelknochens geschätzten 158 cm des Leichenschattens. Auch in dem niederländischen frühneolithischen Skelettmaterial aus Swifterbant finden wir stets eine etwas größere Körperlänge (persönliche Mitteilung von T. S. Constandse-Westermann). Dagegen stimmt die Körperlänge des Leichenschattens mit den geschätzten Körperlängen des mesolithischen Menschen von Hoëdic und Téviec (Vallois und De Félice 1977) gut überein.
Es ist jedoch die Frage, ob wir es überhaupt mit einem erwachsenen Individuum, das seine maximale Körperlänge erreicht hat, zu tun haben. Wenn man die gefundenen Röhrenknochenlängen mit den von Sundick (1978) veröffentlichten Daten frühmittelalterlichen Skelettmaterials vergleicht, so stimmen sie mit denjenigen von etwa Fünfzehnjährigen überein. Es wäre also denkbar, daß die für neolithische Verhältnisse etwas knappe Körperlänge auf den Umstand zurückzuführen ist, daß es sich hier um ein noch nicht ausgewachsenes Individuum handelt, möglicherweise um einen Jugendlichen.

ARTEFAKTE AUS KNOCHEN

In ihrem Beitrag über die Tierknochen konnte A. T. Clason (Hienheim I, 101) schon berichten, daß die Menge konservierter Knochen „Am Weinberg" relativ gering ist. Zahlenmäßig reicht das Material nicht aus, um daraus allgemeine Folgerungen zu ziehen. Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, daß bearbeitete Knochen sehr selten sind. Wohl waren sie alle gut datierbar, weil sie stets in den tiefsten Schichten der Gruben gefunden wurden, wo der Kalkgehalt des Bodens dazu ausreichte, die Knochen zu konservieren. Zur Linearbandkeramik können acht Artefakte und Fragmente gerechnet werden. Das Mittelneolithikum lieferte nur fünf Funde. Aus späteren Perioden wurden keine bearbeiteten Knochen gefunden. Im folgenden werden ausschließlich Beschreibungen derjenigen Gegenstände aus Knochen gegeben, an denen Bearbeitungsspuren sichtbar sind. Bei der Untersuchung dieses Materials wurde eine Augenlupe mit vierfacher Vergrößerung benutzt.
Zur Linearbandkeramik gehören Artefakte aus den Fundnr. 272 (1×), 365 (2×), 1089 (2×), 1154 (1×), 1281 (1×) und 1396 (1×).

a. Das abgebrochene Ende einer feinen, scharfen Spitze (1089; Taf. 3, E-15; L. 3,2; Taf. 52,3), hergestellt aus einem langen Knochen. Die meisten Schleifspuren verlaufen in Längsrichtung, aber auf dem breitesten Teil sind auch Spuren in Querrichtung sichtbar. Die Spitze ist (durch Benutzung) äußerst glatt.
b. Eine wahrscheinlich nicht vollständige, stumpfe Spitze (1281; Taf. 18; L. 6,8; Taf. 52,1), hergestellt aus dem Splitter eines langen Knochens vom Rind oder Rothirsch. Sofern Schleifspuren auf der korrodierten Oberfläche sichtbar sind, verlaufen sie in Längsrichtung.
c. Ein meißelförmiges Artefakt (1154; Taf. 3, G-15; L.7,2; Taf. 52,2), hergestellt aus dem rechten Metacarpus vom Rothirsch. An der Oberseite befindet sich ein kleines Loch, das von beiden Seiten her eingebohrt worden ist. Auf der sehr glatten Oberfläche sind einige Schleifspuren in Längsrichtung sichtbar. An der Schneide stehen sie jedoch zumeist quer und bei einigen vereinzelten Facetten schief.
d. Ein breiter, spatelförmiger Gegenstand, vielleicht ein Löffelfragment (365; Taf. 3, F-14. 15; L. 5,2; Taf. 52,6), auf der kürzesten Seite abgebrochen. Möglicherweise aus dem Schulterblatt eines Kleintieres angefertigt. Auf der Hohlseite sieht man Längskratzer, auf der Rundseite neben Längs- auch Querkratzer und am breiten Ende

ebenfalls einige Querkratzer. Die Möglichkeit, daß wir es hier mit dem Teil eines Löffels zu tun haben, ist nicht auszuschließen. Die Bruchkante läßt darauf schließen, daß der ursprüngliche Gegenstand länger gewesen ist und vielleicht spitz endete. Es könnte sich dann um eine Nachahmung der Löffel handeln, die im frühen Neolithikum in Ungarn und auf dem Balkan auftreten. J. Nandris (1972) wies nach, daß diese Löffel aus dem Metatarsus des Rindes gefertigt worden sind. Die osteologische Bestimmung des Exemplares aus Hienheim stimmt damit nicht überein. Wenn wir dennoch das Artefakt mit ungarischen Löffeln vergleichen, so liefert das Hienheimer Exemplar ein Beispiel für Veränderungen, denen Funde umso mehr unterworfen sind, je weiter sie vom eigentlichen Ursprungsort entfernt hergestellt wurden. Daß eine solche Entwicklung bei den löffelförmigen Artefakten nicht ausgeschlossen ist, bezeugen Beispiele aus Bíňa und Milanovce (Pavúk 1980), ebenso wie aus Hurbanovo-Bacherov (Čaplovič 1956, Abb. 121) und Praha-Veleslavin (Neustupný 1956, Abb. 176). Noch viel weiter von ihrem „Ursprungsgebiet" entfernt sind die von Kaufmann (1979) bei Eilsleben, westlich von Magdeburg, ausgegrabenen Beispiele. Alle weisen deutliche Abweichungen von dem von Nandris beschriebenen Modell auf.

e. Ein Gegenstand zum Schneiden (1396; Taf. 23; L. 6,1; Taf.52,4), hergestellt aus einem langen Knochen von Rothirsch, Rind oder Schwein. Die leicht geschwungene lange Seite ist so scharf, daß man damit schneiden konnte, als der Knochen noch frisch war. Die annäherend gerade verlaufende andere lange Seite ist etwas stumpf. Von Gebrauchsspuren ist selbst bei vierfacher Vergrößerung nichts zu sehen. Auf der etwas hohlen Innenseite sind Schleifspuren sichtbar, die zum größten Teil quer über den Gegenstand hinweg verlaufen. Am leicht geschwungenen Ende der Schnittseite verlaufen sie jedoch in Längsrichtung.

f. Ein leicht beschädigter, im Querschnitt nahezu rollenförmiger, stabartiger Gegenstand (1089; Taf. 3, E-15; L. 7,5; Taf. 52,5). Die Schleifspuren verlaufen überwiegend in Längsrichtung, an einigen Stellen stehen sie quer darauf. Auch die Enden sind abgeschliffen. Die Funktion dieses Gegenstandes bleibt unklar.

g. Das Ende eines langen Knochens, auf einer Seite mit einer glatten Fläche versehen (272; Hienheim I, Taf. 17, E-13; gr. L. 5,9). Schleifspuren verlaufen diagonal über die Fläche.

h. Das Fragment eines langen Knochens (365; Taf. 3, F-14.15; L. 5,2) mit Bearbeitungsspuren, die darauf hindeuten, daß mit einem Stichel Rillen in Längsrichtung am Knochen angebracht worden sind; vermutlich um eine feine Spitze, wie unter a. erörtert, herzustellen.

Zum Mittelneolithikum gehören Artefakte aus den Fundnr. 108 (3×) und 1115 (2×):

i. Eine unvollständige, feine, scharfe Spitze (108; Taf. 9, B-8; L. 6,0; Taf. 52,7), aus dem Metatarsus eines Rehs gefertigt. Das Gerät scheint nicht viel länger gewesen zu sein, wie die Spaltflächen am oberen Ende zeigen. Auf der runden Seite sind Längskratzer sichtbar, während die Facetten der Spitze mit quer- (2×) und schiefstehenden (3×) Schleifspuren versehen sind. Die Spitze ist (durch Benutzung?) sehr glatt.

j. Eine vollständige Spitze (1115; Taf. 8, E-22; L. 10,3; Taf. 52,8) mit einer von zwei Seiten vorgenommenen Durchlochung im breiten Ende, hergestellt aus dem linken Metatarsus vom Rothirsch. Der Ansatz einer früheren Durchlochung ist auf der runden Seite sichtbar. Die Schleifspuren verlaufen auf allen Seiten quer, wobei es besonders am spitzen Ende diagonal gerichtete Abweichungen gibt. Die Kratzer sind bis zum Ende der Spitze sichtbar; es gibt also keine glatte Spitze.

k. Eine auf der Oberseite beschädigte Spitze (1115; Taf. 8, E-22; L. 11,7; Taf. 52,9), möglicherweise hergestellt aus dem Metapodium von Rothirsch, Elch oder Schwein. Auf allen Seiten sind Schleifspuren quer oder etwas schief zur Längsrichtung sichtbar, und zwar fast bis zum Ende des Gegenstandes.

l. Ein stumpf endendes Artefakt (108; Taf. 9, B-8; L. 13,8; Taf. 52,10), hergestellt aus der Geweihspitze eines Elches. Das Ende scheint meißelförmig zu sein, weist aber statt einer Schneide ein stumpfes Ende mit Schleifspuren auf. Die Facetten der „Schneiden" zeigen querstehende Kratzer.

m. Fragment eines langen Knochens von Schaf, Ziege oder Reh, in Längsrichtung gespalten (108; Taf. 9, B-8; L. 3,4). Auf der Bruchfläche sind querstehende Kratzer sichtbar.

Es hat den Anschein, daß die linearbandkeramischen Geräte vorzugsweise durch Schleifen in Längsrichtung geformt worden sind, während die mittelneolithischen Geräte eher Bearbeitungsspuren in Querrichtung aufweisen.

FRÜCHTE UND SAMEN

von C. C. Bakels

Im Zuge der Grabungskampagnen der Jahre 1971, 1973 und 1974 wurden nahezu alle Gruben auf das Vorhandensein von verkohlten Samen und Früchten hin untersucht. Im Jahre 1970 erfolgte dies viel weniger systematisch, während in dem Zeitraum davor nur dann Proben gesammelt wurden, wenn die Pflanzenreste während der Grabungen auffielen. Die Methode der Probensammlung wurde im Feld praktisch-empirisch entwickelt. Sie beinhaltete, daß von jeder Grubenfüllung mindestens 2 dm^3 Erde ausgesiebt wurden. Wenn eine Grubenfüllung eine deutliche Schichtung aufwies, wurde jede Schicht einzeln untersucht. Das Aussieben erfolgte mit Hilfe von Sieben mit 0,5 mm Maschenweite im Wasser. Eine Flotation des Lößlehms, womit die Gruben aufgefüllt worden waren und der die Matrix bildete, in der sich die verkohlten Reste befanden, hat als Trennungsverfahren versagt. Sie führte zu einer Überrepräsentation von Getreidekörnern. Die im Gelände gesammelten Rückstände wurden im Labor unter einem Wild M5 oder einem Wild M7A Stereomikroskop untersucht. Dieselben Instrumente wurden auch zur Bestimmung der gefundenen Reste verwendet.

Die determininierten Früchte und Samen gehören entsprechend den mit ihnen assoziierten Keramikfragmenten zu fünf Kulturperioden: Linearbandkeramik, Mittelneolithikum, Chamer Gruppe, frühe Bronzezeit und Hallstatt B (Urnenfelderkultur). Das Material aus der linearbandkeramischen Periode wurde bereits an anderer Stelle veröffentlicht (Bakels 1978). Die Tabellen aus jener Publikation werden hier jedoch noch einmal abgedruckt (Tab. 16 und 17). Die übrigen Funde findet man in den Tab. 18 und 19. Diese enthalten neben den deutlich datierten Resten auch Reste, die aus Gruben mit einer Mischung von linearbandkeramischen und mittelneolithischen Scherben stammen. Obschon schlecht datierte Funde aus prinzipiellen Gründen in dieser Arbeit nicht berücksichtigt worden sind, wird für die genannten neolithischen Mischungen eine Ausnahme gemacht. Der Grund dafür wird weiter unter dargelegt. Als weitere Erläuterung zu den Tabellen ist noch zu sagen, daß in einer Fundnummer die Zahl nach dem Schrägstrich eine Schicht in der Grubenfüllung bezeichnet; /1 ist dabei oben und /2 oder /3 unten. Von den beiden Zahlen, die bei den Ährchenbasen erwähnt werden, bezieht sich die erste auf die wirklich gefundene Anzahl der Reste und die zweite auf die minimale Anzahl der Basen, die vorhanden gewesen sein muß. Die Ährchenbasen werden nämlich ziemlich häufig in zerbrochenem Zustand aufgefunden.

Im folgenden sollen die Ergebnisse nach Kulturperioden erörtert werden, wobei das Mittelneolithikum den Anfang macht.

Aus Tab. 18 geht zunächst hervor, daß auf dem Gelände Hienheim „Am Weinberg" keine einzige mittelneolithische Ansammlung von verkohlten Früchten und Samen gefunden worden ist. Die Häufigkeit der Funde pro dm^3 Erde ist überall zu gering, als daß die Interpretation gerechtfertigt wäre, die in ein und derselben Grubenfüllung vorhandenen Reste würden zusammengehören. Alle Spezimina müssen als für sich stehende Funde betrachtet werden. Sie gehören zu den in der Siedlung herumliegenden Abfällen und werden zur sogenannten „Siedlungsverunreinigung" gerechnet. Diese ist vermutlich heterogener Herkunft (Bakels 1979).

Die Tatsache, daß nur „Verunreinigungen" gefunden wurden, ist schuld, daß nicht einmal die Datierung der verkohlten Reste einwandfrei ist. Es ist nämlich theoretisch möglich, daß die Früchte und Samen infolge früherer, linearbandkeramischer Besiedlung bereits im Gelände vorhanden waren. Dabei ist nicht so sehr an „Verunreinigungen" auf der Bodenoberfläche zu denken, denn dort war zerbrechlichen Kohlefragmenten kein langes Leben beschieden, sondern an flache, linearbandkeramische Gruben, die von den mittelneolithischen Bewohnern umgegraben worden sind. In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, daß die Einwirkung einer solchen Aktivität auf die während der Grabungen gemachten Funde gering ist, aber erwiesen ist dies nicht. Die These wird allerdings dadurch einigermaßen unterstützt, daß Samen wilder Pflanzen in der Chamer Gruppe fast völlig fehlen, dies im Gegensatz zu den Funden aus früher datierten Grubenfüllungen. Theoretisch sind aber die „Verunreinigungen" der ältesten Siedlungsspuren am besten datiert. In Hienheim kann in diesem Zusammenhang die paläolithische Besiedlung außer Betracht gelassen werden, weil die „Verunreinigungen" zu einem großen Teil aus Pflanzen bestehen, die typisch für eine landwirtschaftliche Gemeinschaft sind.

Fundnummer	Untersuchte Bodenmenge, dm^3	Häufigkeit/dm^3	Triticum monococcum	Triticum cf monococcum	Triticum dicoccum	Triticum cf dicoccum	Ährchenbasen	Unbestimmbares Getreide	Pisum sativum	Lens culinaris	Linum usitatissimum	Wildpflanzen
325	15	44,3	120	4	30	5	372 — 238	125	—	1	—	7
414	30	90,2	76	6	57	26	—	85	2450	—	—	5
415	0,25	68,0	—	—	2	1	—	4	4	—	—	6
593	5	2,6	—	—	—	—	3 — 2	2	5	—	—	3
598	5	1,2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
701	5	168,0	10	—	3	—	37 — 24	62	723	—	—	5
764	1,5	127,3	23	—	19	3	60 — 37	86	—	—	—	—
921	22	1,9	9	1	2	—	5	1	—	—	—	24
1082/1	5	4,6	—	—	—	—	14 — 7	3	—	—	—	6
1082/2	5	11,8	1	—	1	—	36 — 18	17	—	—	—	4
1082/3	5	6,0	—	—	—	1	4	16	—	—	1	8
1086/1	2	8,0	—	—	1	—	3	9	1	—	—	2
1086/2	2	6,5	—	—	1	4	5 — 3	—	—	—	—	3
1086/3	2	4,0	—	—	—	—	2	4	—	—	—	—
1089	5	12,6	—	—	—	—	7 — 4	1	50	—	—	5
1101	1,5	28,7	—	—	5	—	22 — 16	7	—	—	—	9
1140	10	31,3	16	—	29	—	149 — 76	110	2	—	—	7
1143	5	4,0	—	—	—	—	10 — 5	6	—	—	—	4
1157	2	1,5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
1180	3	19,0	—	—	—	—	13 — 7	4	—	—	—	40
1211/1	2	0,5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
1211/2	5	63,0	15	—	1	—	229 — 121	—	—	3	—	67
1212	2	5,0	—	—	—	—	1	3	1	—	1	4
1222	2	5,0	—	—	—	—	5 — 4	2	—	—	—	3
1228	2	3,0	—	—	—	—	1	3	—	—	—	2
1259/1	2	3,5	—	—	—	—	2	2	—	—	—	3
1259/2	2	2,0	—	—	—	—	1	3	—	—	—	—
1261	2	1,0	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
1269	2	4,5	—	—	—	—	4	3	1	—	—	1
1280	2	9,0	—	—	—	—	7	2	—	—	—	9
1380	2	4,0	—	—	—	—	2	1	—	1	—	4
1384	2	0,5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
1387	2	1,5	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1
1396	0,2	10,0	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
1397	2	7,0	—	—	—	—	3 — 2	3	—	1	1	6
1405	2	27,5	3	—	3	—	27 — 14	21	—	—	—	1
1420	0,2	625,0	7	—	4	—	42 — 22	70	—	—	—	2

Tab. 16. Verteilung der Pflanzenreste auf die untersuchten Spuren der linearbandkeramischen Siedlung. Für die Ährchenbasen sind Maximal- und Minimalwerte angegeben. Das Maximum ist die tatsächlich gefundene Anzahl von Basen und deren Bruchstücken.

Fundnummer	Corylus avellana	Silene cucubalus	Atriplex sp.	Chenopodium album	Chenopodium hybridum	Lapsana communis	Sinapis/Brassica sp.	Equisetum sp.	Bromus sp.	Bromus cf arvensis	Bromus secalinus/mollis	Bromus tectorum/sterilis	Echinochloa crus-galli	Setaria viridis/verticillata	Papaver dubium/rhoeas	Lathyrus tuberosus	cf Trifolium sp.	Polygonum convolvulus	Rumex acetosella	Rumex sp.	Galium spurium	Veronica sp.	Solanum nigrum	Indeterminatae
325	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	2
414	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	1
415	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
593	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
598	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—
701	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	1
921	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	22	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1082/1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—	—	—	—	—
1082/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—
1082/3	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
1086/1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1086/2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1089	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1
1101	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	1
1140	—	—	—	1	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—
1143	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—
1157	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	34	3
1211/2	—	2	—	—	—	3	—	—	25	17	—	3	—	—	—	—	—	8	—	1	6	—	2	—
1212	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1222	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1228	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1259/1	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1269	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1280	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	5	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
1380	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1387	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1396	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1397	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1405	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1420	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 17. Die Wildpflanzenreste aus der linearbandkeramischen Siedlung.

Tab. 18 zeigt, daß in der mittelneolithischen Siedlung zumindest die Getreidearten Einkorn *(Triticum monococcum* L.*)* und Emmer *(Triticum dicoccum* Schübl.*)* bekannt waren. Weil von diesen Arten auch Spreureste gefunden wurden (Ährchenbasen, die übrigens zu fragmentarisch waren, als daß sie namentlich festgelegt werden könnten), ist anzunehmen, daß beide Getreidearten in der Ähre in die Siedlung gelangten. Das Getreide wurde dort entspelzt und die Spreu zum Teil verbrannt. Dies wäre jedenfalls eine Erklärung für die Regelmäßigkeit, womit sich verkohlte Spreu in den Siedlungsabfällen fand. Über andere Arbeitsvorgänge läßt sich gerade durch das Fehlen größerer Ansammlungen nichts sagen.

Neben den Getreidearten wurden Erbsen *(Pisum sativum* L.*)* sowie die Samen von mindestens 11 verschiedenen Arten wilder Pflanzen gefunden. Die

	Fundnummer	Eintiefung	Untersuchte Bodenmenge, dm^3	Häufigkeit/dm^3	Triticum monococcum	Triticum dicoccum	Triticum monococcum/dicoccum	Ährchenbasen	Hordeum vulgare	Unbestimmb. Getreide	Pisum sativum	Lens culinaris	Linum usitatissimum	Wildpflanzen
Linearbandkeramik + Mittelneolithikum	758	Grube	3	23,3	7	8	12	18 — 11	—	—	19	—	—	6
	866	Grube	7	0,1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	907/1	Grube	2,5	18,8	—	—	1	37 — 21	—	—	—	—	—	9
	907/2	Grube	2,5	5,2	—	—	—	9 — 5	—	1	—	—	—	3
	938/1	Grube	30	2,1	10	7	9	23 — 12	—	—	8	—	1	4
	938/2	Grube	20	3,6	18	12	17	2	—	—	22	—	—	—
	938/3	Grube	10	0,8	1	—	—	3	—	—	4	—	—	—
	1283	Grube	2	2,5	1	—	—	2 — 1	—	—	—	—	—	2
	1315	Grube	2	2,5	—	—	—	2 — 1	—	—	—	1	—	2
	1319	Grube	2	6,0	—	—	5	5 — 3	—	—	—	1	—	1
	1320/1	Grube	2	2,5	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3
	1320/2	Grube	2	3,5	—	—	—	1	—	3	—	—	—	3
	1323	Grube	2	1,0	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—
	1371/1	Grube	2	0,5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	1383	Grube	2	5,0	—	—	—	1	—	2	—	1	—	6
Mittelneolithikum	551	Grube	7	6,4	—	—	—	13 — 9	—	10	14	—	—	8
	1116	Silo	2	2,0	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
	1136/1	Grube	2	4,0	—	—	1	1	—	—	—	—	—	6
	1136/2	Grube	2	4,0	3	1	—	1	—	—	—	—	—	3
	1187	Grube	4	3,8	—	—	—	2	—	4	—	—	—	9
	1217/1	„Gerbegrube“	2	11,5	—	—	—	5 — 3	—	1	—	—	—	17
	1217/2	„Gerbegrube“	1	3,0	—	—	—	3 — 2	—	—	—	—	—	—
	1220/1	„Gerbegrube“	2	12,0	—	—	4	9 — 6	—	—	—	—	—	11
	1220/2	„Gerbegrube“	2	1,0	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
	1242	Grube	2	8,0	1	—	1	12 — 6	—	—	—	—	—	2
	1304	Grube	2	3,0	—	—	—	1	—	3	—	—	—	2
	1376/1	„Gerbegrube“	3	8,3	1	—	5	6 — 3	—	—	—	—	—	13
	1376/2	„Gerbegrube“	2	2,5	2	—	—	1	—	—	—	—	—	2
Chamer Gruppe	160	Grube	0,7	1428,6	—	—	—	—	1000	—	—	—	—	—
	837	Grube	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	1043	Silo	10	0,1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	1111/2	Grube	2	3,0	—	—	—	2	—	4	—	—	—	—
	1168	Grube	1,8	1,1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
	1335	Grube	2	1,0	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
	1342	Silo	2	5,0	—	—	—	8 — 4	—	2	—	—	—	—
	1345	Grube	2	3,0	—	—	—	6 — 5	—	—	—	—	—	—
	1348	Grube	2	26,5	—	—	—	45 — 25	—	6	—	—	—	2
BZ	492	Pfostengrube	0,4	47,5	2	—	—	—	—	4	13	—	—	—
HaB	898/1	Grube	3	2,7	—	—	—	5 — 3	—	1	—	—	—	2
	898/2	Grube	3	2,3	—	—	—	—	—	5	—	—	—	2

Tab. 18. Verteilung der Pflanzenreste auf die nach-linearbandkeramischen Eintiefungen. Für die Ährchenbasen sind Maximal- und Minimalwerte angegeben.

	Fundnummer	Caryophyllaceae sp.	Chenopodium album	Chenopodium hybridum	Euphorbia helioscopia	Bromus sp.	Bromus secalinus/mollis	Bromus sterilis/tectorum	Setaria viridis/verticillata	Lathyrus/Vicia	Polygonum convolvulus	Galium spurium	Solanum nigrum	Indeterminatae
Linearbandkeramik + Mittelneolithikum	758	—	4	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
	907/1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4	—
	907/2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—
	938/1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	1
	1283	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	1315	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
	1319	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	1320/1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
	1320/2	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
	1383	—	2	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	1
Mittelneolithikum	551	—	4	—	—	—	1	—	—	—	2	1	—	—
	1136/1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1
	1136/2	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
	1187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	1	1
	1217/1	—	15	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
	1220/1	—	3	3	—	2	—	—	—	1	2	—	—	—
	1220/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	1242	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1304	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	1376/1	1	6	—	—	4	—	—	—	—	1	1	—	—
	1376/2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
Cham	1348	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
HaB	898/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
	898/2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—

Tab. 19. Die Wildpflanzenreste aus den nach-linearbandkeramischen Eintiefungen.

letzteren könnten eventuell als Ackerunkraut mit der Ernte zum Siedlungsgelände gekommen sein. Namentlich ist dies anzunehmen für die Roggentrespe *(Bromus secalinus* L.), wenn es sich tatsächlich um diese Art handelt, und für *Galium spurium* L. Andere können ebensogut von offenen Geländeteilen um die Häuser herum stammen, wie beispielsweise die *Chenopodium*-Arten. Die wilden Pflanzen brauchen dabei keineswegs als unerwünschtes Unkraut betrachtet zu werden. Es ist sicherlich nicht auszuschließen, daß Pflanzen wie *Chenopodium album* L., *Bromus secalinus* L. und *Polygonum convolvulus* L. bewußt als Nahrungsmittel eingesammelt wurden. Dafür gibt es, auf jeden Fall in Bezug auf die beiden zuerst genannten Pflanzen, Anhaltspunkte in der vorangegangenen linearbandkeramischen Periode. Dabei ist allerdings anzumerken, daß die deutlicheren Beispiele nicht in Bayern, sondern im Rheinland und dem angrenzenden niederländischen Lößgebiet gefunden worden sind (Knörzer 1967a, 1967b; Bakels 1979), aber das könnte auch auf eine Forschungslücke zurückzuführen sein.

Die Funde aus der Besiedlungsperiode der Chamer Gruppe weisen mindestens eine und möglicher-

weise zwei echte Ansammlungen auf, und zwar die Fundnr. 160 und 1348. Die Grube 160 enthielt eine schwarzgefärbte Schicht, in der schon während der Grabungen Getreidekörner beobachtet wurden. Einige Brocken dieser Schicht wurden aufgehoben. Nach Aussieben stellte sich heraus, daß sie ausschließlich Körner von Spelzgerste *(Hordeum vulgare* L.*)* enthielten. Die Spreu war von diesen Körnern entfernt worden. Leider war die Gerste sehr blasig verkohlt und konnte daher nicht gemessen werden. Krummschnäbel zeigten sich deutlich. Die Tatsache, daß das Getreide bereits gedroschen worden war, deutet daraufhin, daß es zum Verzehr bestimmt war. Man könnte dabei an einen verkohlten Vorrat denken. Grube 160 hatte übrigens nicht die klassische Form eines Silos; es kann auch nicht von einem Ofen gesprochen werden. Das Getreide ist wahrscheinlich nicht in situ verbrannt, sondern eher als Abfall in die Grube geschüttet worden.

Die zweite Ansammlung ist viel weniger deutlich. Grube 1348 enthält eine relativ große Menge verkohlter Spreureste entweder von Einkorn *(Triticum monococcum* L.*)* oder Emmer *(Triticum dicoccum* Schübl.*)*. Es hat den Anschein, daß sie zu ein und derselben Masse von Dreschabfall gehören.

Im übrigen weisen die Chamer Gruben ausschließlich „Verunreinigungen" auf, wobei auffällt, daß diese fast keine Unkrautsamen enthalten. Allerdings war darin noch ein anderes Kulturgewächs vorhanden, und zwar die Erbse *(Pisum sativum* L.*)*.

Die Probe 492, die in die frühe Bronzezeit datiert wird, stammt aus der Füllung einer Pfostengrube, die zu einem bereits veröffentlichten, rechteckigen Grubenhaus gehört (Modderman 1971). Die Datierung der Samen ist jedoch mit Vorsicht zu bewerten, weil die Zusammensetzung des Fundes, Erbsen und Weizen, eine geradezu mißtrauisch stimmende Ähnlichkeit mit der Samensammlung der linearbandkeramischen Grube 414 aufweist, die 7 m von der Pfostengrube entfernt ist. Möglicherweise hat man es hier mit einer Grube zu tun, die mit einer Schaufel Erde von einer anderen Stelle zugeschüttet worden ist.

Die jüngste Grube, die verkohlte Samen erbracht hat, gehört zu der Urnenfelderkultur. Sie enthielt nur einige wenige Reste. Darunter ist die *Euphorbia helioscopia* L. erwähnenswert, weil es sich um eine Pflanzenart handelt, die auf dem ganzen Gelände „Am Weinberg" ausschließlich in dieser Grube gefunden worden ist.

Die Grube der Urnenfelderkultur war nicht die jüngste Eintiefung im ausgegrabenen Gelände. Daneben ist noch auf die Reihen sogenannter Feuergruben hinzuweisen. Obwohl diese reich an Holzkohle waren, kamen beim Aussieben keine verkohlten Samen oder Früchte aus ihnen zum Vorschein. Neben der Untersuchung verkohlter Reste ist auch das Untersuchen von Eindrücken in keramischem Material zu erwähnen. Die in großen Mengen vorgefundenen Brocken Hüttenlehm wurden anfangs sorgfältig auf die Anwesenheit von determinierbaren Eindrücken hin untersucht.

Wegen der Einförmigkeit des Ergebnisses — stets trat Spreu von Einkorn und Emmer auf — wurde diese Arbeit eingestellt. Die einzigen auffälligen Entdeckungen waren ein Eindruck einer Erbse und einer von *Polygonum convolvulus* L., beide linearbandkeramisch.

Die Frequenz, mit der Eindrücke in Keramik auftreten, ist gering, aber trotz des spärlichen Ertrages wurde diese Untersuchung im Gegensatz zu der vorigen fortgesetzt. Für die Keramikbeschreibung wurden nämlich alle Scherben sowieso in die Hand genommen, und so war es kaum eine Extrabelastung, gleich das Vorhandensein von Hohlräumen zu notieren. Es zeigte sich, daß die Eindrücke sowohl auf verzierter als auch auf unverzierter Keramik, sowohl auf dünnwandigen als auch auf dickwandigen Scherben und sowohl auf der Innen- als auch auf der Außenseite der Gefäße anzutreffen sind. Die Abgüsse wurden auf die übliche Weise mit Silikon-Kautschuk hergestellt.

In Anbetracht ihrer geringen Anzahl repräsentieren die Hohlräume eine breite Skala von Pflanzenarten. Dabei ist noch zu bedenken, daß die Eindrücke der meisten Arten von Früchten und Samen so klein sind, daß sie nicht bemerkt werden können. Zu der Linearbandkeramik gehören zwei Ährchen vom Einkorn *(Triticum monococcum* L.*)*, zwei Körner vom Einkorn, ein Ährchen vom Emmer *(Triticum dicoccum* Schübl.*)* und ein Emmer-Korn, zwei Erbsen *(Pisum sativum* L.*)*, zwei Apfelkerne *(Malus* sp.*)*, eine Lindenfrucht *(Tilia* sp.*)* und eine Frucht von *Polygonum convolvulus* L. Die mittelneolithische Keramik erbrachte lediglich den Eindruck eines Emmer-Korns *(Triticum dicoccum* Schübl.*)*. Die Untersuchung der Chamer Gruppe ergab ein Emmer-Ährchen *(Triticum dicoccum* Schübl.*)*, den Eindruck eines kugeligen *Vicia*- oder *Lathyrus*-Samens und zwei Körner von Gerste *(Hordeum*, vermutlich *H. vulgare* L.*)*, wobei eins mit und eins ohne Spelzen vorlag. Außerdem sind hier die schon veröffentlichten Eindrücke auf dem Gefäßfragment aus dem Bechergrab zu erwähnen, nämlich ein nicht determinierbares Getreidekorn und der Eindruck eines Apfelkerns *(Malus* sp.*)* (Bakels 1975). Die

meisten Arten sind die üblichen bei einer Sammlung von Eindrücken in Keramik. Besondere Aufmerksamkeit verdient jedoch der linearbandkeramische Eindruck einer Lindenfrucht. Sie ist dreieckig bis kugelig mit drei Rippen. Ein Teil des Stiels ist ebenfalls noch vorhanden. Die Frucht mißt 6,5×6,3×6,3 mm.

Wie aus dem Obenstehenden hervorgeht, beschränken sich die Funde von Früchten und Samen in dem Gelände Hienheim „Am Weinberg" in der Hauptsache auf drei Kulturperioden, die Linearbandkeramik, das Mittelneolithikum und die Chamer Gruppe. Es liegt auf der Hand, den Übereinstimmungen und Unterschieden zwischen diesen drei neolithischen Traditionen nachzuspüren. Dabei werden dann allerdings 37 linearbandkeramische Proben mit nur 13 rein mittelneolithischen und mit nur neun Proben aus der Chamer Gruppe verglichen. Das liegt an der Frequenz, mit der Gruben der jeweiligen Kulturen im ausgegrabenen Gelände zum Vorschein kamen. Die wenigen Eindrücke in Scherben bieten höchstens zusätzliche Informationen.

Der erste Punkt, der auffällt, ist die Anwesenheit von Spelzgerste in der Periode der Chamer Gruppe. Diese Getreideart fehlt in der Linearbandkeramik und im Mittelneolithikum. Um die Zahl der Beobachtungen noch zu vergrößern, sind in die Tabellen auch diejenigen Proben aufgenommen worden, die nicht mit Sicherheit einem der beiden Zeiträume zuzuschreiben waren. Es handelt sich um Proben aus Gruben, die entweder im Mittelneolithikum durch linearbandkeramische Spuren hindurchgegraben worden sind oder, nachdem der Boden sich gesetzt hatte, auch mit mittelneolithischem Material aufgefüllt worden sind, ein Vorgang, der während der Grabungen nicht immer erkannt wurde. Sie gehören auf jeden Fall nicht zu der Chamer Gruppe. Die Feststellung, daß im Früh- und Mittelneolithikum Gerste auf dem erforschten Gelände noch nicht vorhanden war, wohl aber am Ende des Neolithikums, wird von den wenigen Getreideeindrücken in Keramik unterstützt. Auffällig ist, daß von den vier Chamer Eindrücken zwei von Gerste stammen. Die Eindrücke von Hienheim zeigen in dieser Hinsicht übrigens große Übereinstimmung mit den Scherben der eponymen Siedlung der Chamer Gruppe. Hopf fand in Knöbling SSW drei Eindrücke, wovon zwei von Gerste stammten (Hopf 1973).

Ein zweiter bemerkenswerter Punkt ist das ständige Auftreten der Erbse. Obwohl die Erbsen der Pfostengrube aus der frühen Bronzezeit vielleicht ursprünglich linearbandkeramisch sind, gibt es für eine solche Annahme in Bezug auf die mittelneolithische Grube 551 und die Chamer Grube 1168 auf der Grundlage des Grabungsmaterials keine Anhaltspunkte. In einer früheren Arbeit wurde in Erwägung gezogen, daß das Auftreten der Erbse für die Linearbandkeramik dieser Gegend charakteristisch sein könnte (Bakels 1978, 63). Es hat den Anschein, daß sich die Tradition des Erbsenanbaus in den späteren Perioden fortgesetzt hat.

Zu der Geschichte der anderen Kulturgewächse, Linse *(Lens culinaris* Medik.) und Leinsamen *(Linum usitatissimum* L.), läßt sich wenig sagen. Außer in linearbandkeramischen Gruben wurden sie nur bei gemischten linearbandkeramisch-mittelneolithischen Funden beobachtet. Wegen der geringen Zahlen, um die es sich dabei stets handelt, sind jedoch keine Schlüsse in Bezug auf die Kulturgeschichte dieser Gewächse möglich.

Die wilden Pflanzen aus dem Mittelneolithikum gehören zu Arten, die es auch schon während der Linearbandkeramik gab. Dem Auftreten einer *Caryophyllaceae*-Art (ein schwer beschädigter Samen) und von Fragmenten von *Vicia*- oder *Lathyrus*-Cotyledonen, die in den linearbandkeramischen Listen nicht erscheinen, braucht keine große Bedeutung beigemessen zu werden. Umgekehrt besagt auch das Fehlen einiger Arten auf der mittelneolithischen Liste nicht viel. In beiden Perioden stellt sich heraus, daß die gleichen Arten am stärksten vertreten sind, nämlich *Polygonum convolvulus* L., *Chenopodium album* L. und die *Bromus*-species. Die Früchte und Samen der wilden Pflanzen änderten sich im Laufe der Zeit auch nicht im Format. Die Maße, die in der Veröffentlichung hinsichtlich der linearbandkeramischen Reste angegeben wurden, gelten ebenfalls für die mittelneolithischen Befunde. Deswegen unterbleibt hier die Angabe von Länge, Breite und Dicke. Eine Ausnahme wird für *Chenopodium hybridum* L. gemacht, weil der Samen dieser Pflanze bisher nur selten in früh- und mittelneolithischem Kontext erwähnt worden ist. Drei Exemplare waren völlig intakt. Ihre Maße sind 1,5×0,7, 1,4×0,8 und 1,4×0,7 mm. Sie sind damit genauso klein wie die beiden linearbandkeramischen Samen. Ihr Aufbau ist unverkennbar derjenige von *Chenopodium hybridum.*

Soweit das auf Grund der relativ geringen Menge von Informationen überhaupt gesagt werden darf, läßt sich aus dem vorliegenden Material die Schlußfolgerung ziehen, daß es zwischen der Linearbandkeramik und dem Mittelneolithikum in Bezug auf die weggeworfenen verkohlten Früchte und Samen eine Kontinuität gibt. Die Tätigkeiten, die „Verunreinigungen" zur Folge hatten, sind in beiden Besied-

lungsperioden wahrscheinlich die gleichen gewesen. Die Chamer Gruppe zeigt dagegen ein anderes Bild. So tritt nicht nur ein neues Kulturgewächs, die Gerste, erstmalig auf, sondern es finden sich auch weniger wilde verkohlte Pflanzen. Dies hängt vermutlich mit der veränderten Art der Arbeitsvorgänge in der Siedlung zusammen.

Wenn man davon ausgeht, daß die verkohlten Früchte und Samen einen Niederschlag von Ackerbaumethoden oder von solchen Tätigkeiten bilden, die mit der Verarbeitung der Ernte zusammenhängen, so hat es den Anschein, daß die neolithische Besiedlung des Geländes „Am Weinberg" zunächst eine Kontinuität und später eine Diskontinuität in diesen Aktivitäten zeigt. Dabei ist jedoch anzumerken, daß Kontinuität keine Siedlungskonstanz am selben Ort zu bedeuten braucht. Es geht um das Weiterleben von Traditionen. Der Übergang von der Linearbandkeramik zum Mittelneolithikum hat einen gleitenden Verlauf. Die Chamer Gruppe bildet keine Fortsetzung dieser beiden Perioden.

Die Behauptung, die Linearbandkeramik und das Mittelneolithikum hätten eine fortlaufende Tradition im Hinblick auf ihre verkohlten Abfälle, bedeutet noch keineswegs, daß alle Arbeitsvorgänge, die es im Zusammenhang mit dem Ackerbau und der Verarbeitung und Lagerung der Ernte gab, auch immer die gleichen waren. Ein anderes Indiz von Ernteverarbeitung, die Anlage von Silos, zeigt nämlich durchaus eine Diskontinuität zwischen Linearbandkeramik und Mittelneolithikum, wobei sich die Chamer Gruppe jetzt dem Mittelneolithikum anzuschließen scheint. Wenn die zylindrischen Gruben mit flachem Boden tatsächlich Silos gewesen sind, weist das Mittelneolithikum in dieser Hinsicht eine Innovation im Verhältnis zur Linearbandkeramik auf, wo diese Gruben, jedenfalls im Gelände „Am Weinberg", fehlen. Leider ist es nicht gelungen, Hinweise dafür zu finden, daß die betreffenden Gruben tatsächlich für die Lagerung von Getreide benutzt wurden. Verkohlte Reste als Folge von eventuellem Sauberbrennen konnten nicht festgestellt werden. Auch der intensiv dem Feuer (ein Brand?) ausgesetzte Silo, die mittelneolithische Grube 264, erbrachte kein einziges verkohltes Getreidekorn.

Zum Schluß sei noch folgendes angemerkt: Obschon wirkliche Ansammlungen von Früchten und Samen im Siedlungsgelände im allgemeinen selten auftreten, sind doch überall „Verunreinigungen" vorhanden. Es ist durchaus sinnvoll, auch Funde mit einer geringen Anzahl von Resten pro dm^3 Erde zu analysieren. Zwar ergeben sie keine direkten Auskünfte über Arbeitsvorgänge, wohl aber über die normale „Verunreinigung", die allerdings auch etwas mit Arbeitsvorgängen zu tun hat. Wenn man quantitativ ausreichendes Material über die „Verunreinigung" in Händen hat, lassen sich auch daraus Schlußfolgerungen ziehen. Diese Art von Daten hat nicht nur ihre Bedeutung für die Kulturgeschichte eines bestimmten Geländes, wie etwa Hienheim „Am Weinberg", sondern auch für die Erforschung der Wirtschaft einer Kultur innerhalb eines weiteren Verbreitungsgebietes.

SCHLUSSFOLGERUNGEN UND ZUSAMMENFASSUNG

RELATIVE UND ABSOLUTE DATIERUNGEN

Die Grabungen „Am Weinberg" haben nach 1970 eine Menge neuer Daten erbracht. Es konnte festgestellt werden, daß die beobachtete urnenfelderzeitliche Besiedlung später als das Mittelneolithikum einsetzt und daß die sogenannten Feuergruben erst nach der Bandkeramik gebrannt haben.

Für die relative Chronologie der Linearbandkeramik ist sicherlich der Inhalt eines Grubenkomplexes in M-6 von Bedeutung. Das gleiche gilt für einige mittelneolithische Fundkomplexe, die einen gut geschlossenen Charakter haben. Darüber hinaus ist von einer Reihe neuer ^{14}C-Datierungen zu berichten. Vollständigkeitshalber wollen wir die schon veröffentlichten Ergebnisse wiederholen, wenn auch in stark gekürzter Form (vgl. Hienheim I, 121 f.).

1. Aus einem Pfostenloch (Fundnr. 1390) von Gebäude 52 ist reichlich Holzkohle gesammelt worden. Die Radiokarbonbestimmung hat uns die früheste Datierung aus Hienheim geliefert, nämlich 6235 ± 45 B. P. (GrN-7557) oder unkorrigiert 4285 ± 45 v. Chr.
2. Der soeben genannte Grubenkomplex in M-6 hat für die ältesten Teile eine ^{14}C-Datierung mit Hilfe von Holzkohle ergeben (Fundnr. 1397). Sie unterscheidet sich nur geringfügig von der vorigen. Das Ergebnis lautet 6220 ± 45 B. P. (GrN-7558) oder unkorrigiert 4270 ± 45 v. Chr.
3. Pfostenloch (Fundnr. 822) von Gebäude 2. 6155 ± 45 B. P. (GrN-7156) oder 4205 ± 45 v. Chr.
4. Grube 414 neben Gebäude 31. 6125 ± 35 B. P. (GrN-5870) oder 4175 ± 35 v. Chr.
5. Holzkohle aus einer Grube (Fundnr. 620) des spätlinearbandkeramischen Hauses 1 (Hienheim I, 13) hat eine damit übereinstimmende ^{14}C-Datierung erbracht, und zwar 5990 ± 70 B. P. (GrN-8690) oder unkorrigiert 4040 ± 70 v. Chr.
6. Grube 68 zu Gebäude 24. 5910 ± 50 B. P. (GrN-4830) oder 3960 ± 50 v. Chr.
7. Der informationsreiche mittelneolithische Silo 1115 ist mit Hilfe von Holzkohle unten aus der Grube auf 5905 ± 40 (GrN-7157) ^{14}C-Jahre B. P. oder unkorrigiert 3955 ± 40 v. Chr. datiert worden.
8. Mittelneolithische Grube 108. 5780 ± 50 B. P. (GrN-4832) oder 3830 ± 50 v. Chr.
9. Der Chamer Silo 1342 ist mittels Holzkohle auf 4430 ± 45 B. P. (GrN-7556) oder unkorrigiert 2480 ± 45 v. Chr. datiert worden.
10. Chamer Grube 367. 4340 ± 40 B. P. (GrN-6425) oder 2390 ± 40 v. Chr.
11. Der Chamer Silo 1043 hat viel Holzkohle ergeben, wodurch eine ^{14}C-Datierung möglich war. Diese lautet 4305 ± 35 B. P. (GrN-8689) oder unkorrigiert 2355 ± 35 v. Chr.
12. Der innere Chamer Graben (Fundnr. 281). 4220 ± 55 B. P. (GrN-5732) oder 2270 ± 55 v. Chr.
13. Chamer Grube 177. 3885 ± 40 B. P. (GrN-7159) oder 1935 ± 40 v. Chr.

Zur Interpretation dieser Datierungen möchte ich folgendes anmerken (Abb. 19). Die beiden ältesten Datierungen unterscheiden sich so wenig voneinander, daß sie archäologisch als gleichzeitig betrachtet werden können. Die Chance, daß zwischen ihnen ein Unterschied von mehr als drei Generationen liegt, ist gering. Der Anfang der Besiedlung des Weinbergs bei Hienheim scheint um 6200 — 6250 ^{14}C-Jahre B. P. zu liegen, wobei ein Spielraum von einigen Jahrzehnten einzukalkulieren ist. Es ist nicht völlig auszuschließen, daß Gebäude 2, zu dem Pfostengrube 822 gehört, noch von den Gründern der Siedlung errichtet wurde, aber es können ebensogut deren Enkel oder Urenkel gewesen sein. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß Gebäude 31 (mit Grube 414) von einer der beiden ältesten Generationen erbaut wurde. Ebensowenig kann man es zu den jüngsten linearbandkeramischen Gebäuden rechnen. Dieses Haus wird irgendwo in der Mitte der linearbandkeramischen Besiedlungsperiode „Am Weinberg" existiert haben.

Es gibt drei ^{14}C-Datierungen, die sich auf den Übergang von Linearbandkeramik zum Mittelneolithikum beziehen, und zwar die unter 4, 5 und 6 erwähnten. Zwei davon fallen nahezu zusammen, nämlich

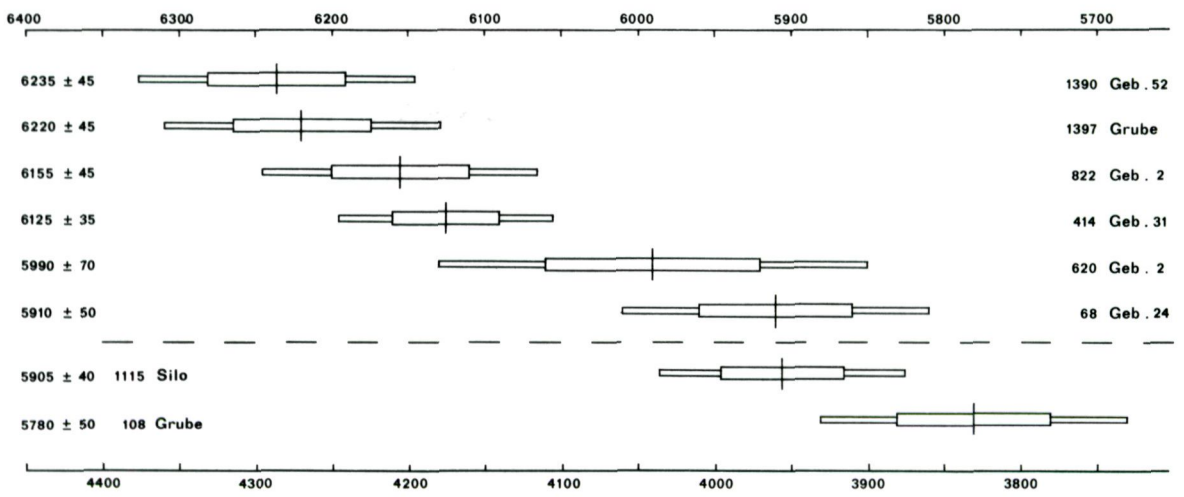

Abb. 19. Die ^{14}C-Datierungen der Bandkeramik aus Hienheim.

die für die linearbandkeramische Grube 68 und die für den mittelneolithischen Silo 1115, was archäologisch ausgeschlossen werden muß. Die beiden ^{14}C-Datierungen lassen jedoch genug Spielraum, um einen Unterschied von mindestens drei Generationen zwischen beiden Phänomenen als völlig akzeptabel anzusehen. Daß eine solche Rekonstruktion nicht unrealistisch ist, wird von der ältesten der drei betreffenden ^{14}C-Datierungen unterstützt, derjenigen für die spätlinearbandkeramische Grube 620 bei Gebäude 1. Wenn die linearbandkeramischen Gruben 68 und 620 im Grunde gleichzeitig sind, dann müssen sie höchstwahrscheinlich zwischen 6000 und 5900 ^{14}C-Jahre B. P. datiert werden. Der mittelneolithische Silo 1115 ist mit 66 % Wahrscheinlichkeit zwischen 5950 und 5850 zu datieren. Der Übergang von der Linearbandkeramik zum Mittelneolithikum hat auf Grund dieser Daten höchstwahrscheinlich in dem Zeitraum von 5975 bis 5875 stattgefunden.

Das Ende der bandkeramischen Aktivitäten „Am Weinberg" wird um etwa 5700 ^{14}C-Jahre B. P. erreicht gewesen sein. Jedenfalls kann danach nicht mehr von einer deutlichen Kontinuität in der Besiedlung gesprochen werden. Die vereinzelten Münchshöfener und Altheimer Funde bieten in dieser Hinsicht keine ausreichenden Anhaltspunkte. Seit 1970 ist den Ausführungen in Hienheim I (S. 75 f.; 130) nichts mehr hinzuzufügen. Die chronologische Abfolge wird von der Analyse der verzierten Tonware unterstützt. P. van de Velde ist ausführlich auf diesen Aspekt eingegangen.

Leider ergibt eine Analyse der Hausgrundrisse kaum Anhaltspunkte für eine chronologische Einteilung innerhalb der Linearbandkeramik. Die Faustregel, daß die langen Wände, bestehend aus einer einzelnen Pfostenreihe, älter sind als die mit doppelten Pfostenreihen, vermag dazu kaum etwas beizutragen. Das älteste ^{14}C-datierte Gebäude 52 hat zwar eine einzelne Pfostenreihe, während das jüngste linearbandkeramische Haus (Nr. 1) Doppelreihen kennt, aber es gibt gute Gründe für die Annahme, daß in der dazwischenliegenden Periode beide Konstruktionen nebeneinander existierten. Wir sehen keine Möglichkeit, in Hienheim diesen typologischen Unterschied mit einer scharfen chronologischen Begrenzung in Zusammenhang zu bringen.

Wohl gibt es in Hienheim einen deutlichen typologischen und chronologischen Unterschied zwischen den Hausgrundrissen der Linearbandkeramik und des Mittelneolithikums. Charakteristisch ist die Länge der DPR, die bei der Linearbandkeramik zwischen 2,40 und 3,60 m beträgt, während dieser Abstand im Mittelneolithikum größer ist und zwischen 3,80 und 5,70 m liegt. Die meisten Längen liegen bei 3 bzw. 4 m, wie aus Abb. 20 hervorgeht.

Über die ^{14}C-Datierungen, die sich auf Chamer Gruben beziehen, läßt sich folgendes sagen. Die früheste Datierung ist die von Silo 1342, aus dem typologisch alte, verzierte Tonware zum Vorschein kam. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat die Besiedlung „Am Weinberg" zwischen 4500 und 4350 ^{14}C-Jahren B. P. für einen Zeitraum von einigen Jahrhunderten

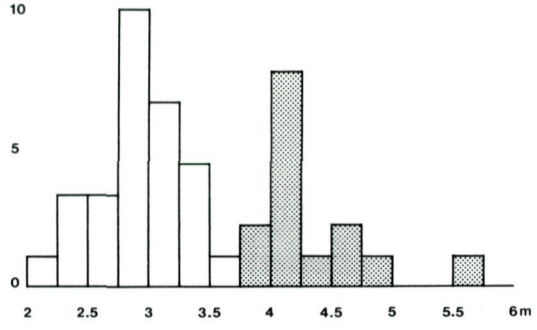

Abb. 20. Die Längen der DPR der Linearbandkeramik (weiß) und des Mittelneolithikums (grau).

wieder eingesetzt. Der innere, vermutlich älteste Graben ist erst nach Ablauf von vielleicht zwei Jahrhunderten ausgehoben worden. Das Ende der Besiedlung liegt wiederum drei Jahrhunderte später. Für eine Antwort auf die Frage, ob der Mann mit dem Geiselgasteiger Becher noch während der Chamer Besiedlung bestattet wurde oder erst, als die Siedlung schon aufgegeben worden war, sind keine exakten Daten vorhanden.

Von 16 nach 1970 neu entdeckten Hausgrundrissen sind sieben mit Sicherheit bandkeramisch datiert worden. Vier weitere (44, 46, 48 und 50) fallen vermutlich in diese Periode. Ein Gebäude (49) ist mit großem Vorbehalt der Chamer Gruppe zugesprochen worden, während drei weitere urnenfelderzeitlich sind (45, 53 und 54). In einem Fall (47) läßt sich nicht einmal die geringste Vermutung über die Datierung äußern.

BANDKERAMISCHE HAUSGRUNDRISSE

Im Anschluß an dasjenige, was in Hienheim I (S. 123 — 128) über bandkeramische Hausgrundrisse veröffentlicht wurde, sind noch einige Punkte zu erörtern.

a. Zur Illustrierung des Vergleichs von Grundrißlängen linearbandkeramischer Häuser von Hienheim, Niederländisch-Limburg und Bylany seien einige graphische Darstellungen in Abb. 21 vorgeführt. Das fast völlige Fehlen von Großbauten in Hienheim erklärt zu einem großen Teil die im Durchschnitt geringere Länge der dortigen Gebäude im Vergleich zu den Gebäuden aus den beiden anderen Gebieten. Vielleicht spielt noch ein weiterer Faktor eine Rolle. In der späten Linearbandkeramik nimmt die Zahl der Hausgrundrisse, die kürzer als 25 m sind, relativ zu, wie die Graphiken für Niederländisch-Limburg zeigen, wobei eine Trennung zwischen älterer und jüngerer Linearbandkeramik vorgenommen wurde.

b. In Bezug auf die Breiten der linearbandkeramischen Häuser gibt es keine neuen Ergebnisse, die von den bisherigen Befunden abweichen. Alle meßbaren Hausgrundrisse sind schmaler als 6 m. In Niederländisch-Limburg nimmt die Breite im Durchschnitt zu, wenn man die ältere linearbandkeramische Periode mit der jüngeren vergleicht.

c. Wie schon in Hienheim I (S. 123) bemerkt wurde, haben die Grabungen bis einschließlich 1974 das Bild von „Großbauten", „Bauten" und „Kleinbauten" kaum geändert. Sie stehen im Verhältnis 1 : 12 : 4 zueinander. Daß in Hienheim die „Großbauten" fast völlig fehlen, ist vermutlich eine Eigentümlichkeit dieser Siedlung.
Bei unseren Grabungen in Meindling, Lkr. Straubing-Bogen, sind wir bei neun unvollständigen Hausgrundrissen zwei SO-Teilen begegnet (Modderman 1978), was dem allgemeinen Bild entspricht.

d. Es sind jetzt „Am Weinberg" 25 linearbandkeramische Hausgrundrisse bekannt. Für 14 Häuser liegen Hinweise zur Konstruktion der Längswände vor. Die eine Hälfte hat einfache und die andere Hälfte doppelte Pfostenreihen. Unsere Grabungen in Meindling (Modderman 1978) haben den Eindruck bestätigt, daß die doppelten Pfostenreihen für die jüngere Linearbandkeramik charakteristisch sind. Der ausgegrabene Teil dieser Siedlung im Gäuboden scheint im Durchschnitt etwas älter als Hienheim zu sein; doppelte Pfostenreihen sind nicht gefunden worden. Es gibt gute Gründe dafür, die Verdoppelung der Pfosten als eine geographisch beschränkte Erscheinung innerhalb der jüngeren Linearband-

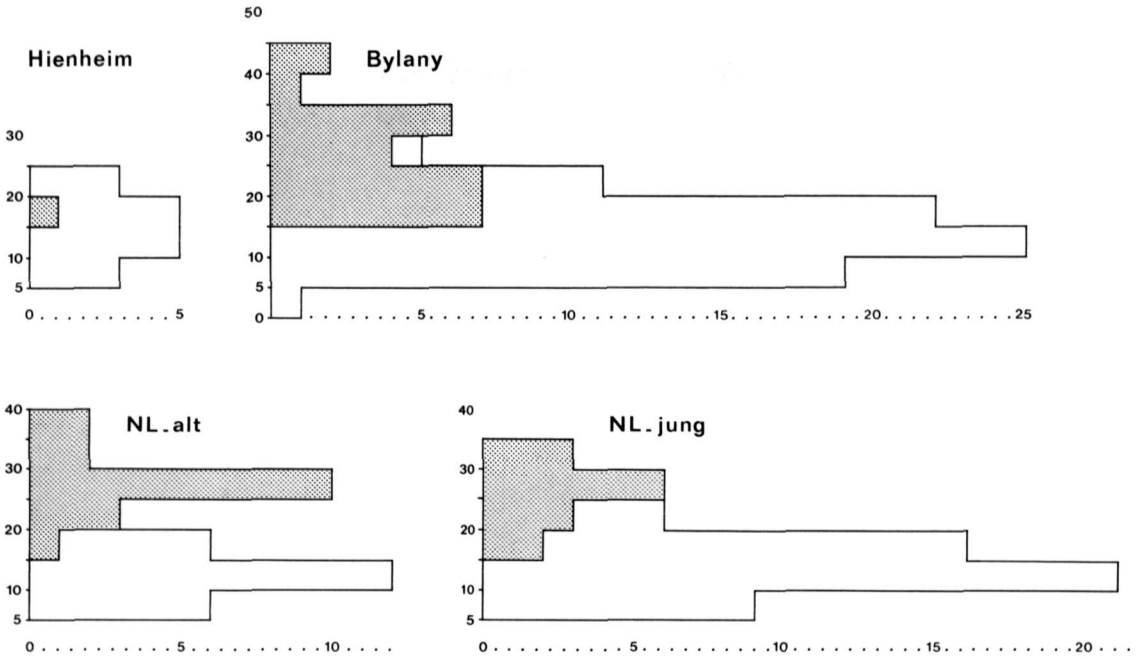

Abb. 21. Die Längen der Hausgrundrisse aus Hienheim, Bylany und Niederländisch-Limburg. Grau sind die Großbauten.

keramik zu betrachten, wie in Hienheim I (S. 12) ausführlicher dargelegt wurde.

e. Unsere Kenntnisse über die NW-Teile haben durch die Grabungen nach 1970 kaum zugenommen. Nur einmal konnte ein NW-Teil festgestellt werden, und zwar bei Bau 41, zu dem kein Wandgräbchen gehörte.

f. Auch nach Abschluß der Grabungen hat es wenig Sinn, graphisch darzustellen, wie die Längen der Wohnteile differieren. Bei 15 Hausgrundrissen sind sie festgestellt worden. Die meisten sind zwischen 7 und 14 m lang. Extremwerte finden sich bei den Gebäuden 1, 12 und 31 mit 5, 19,5 bzw. 16 m Länge.

Das Gesamtbild von der Einteilung der Mittelteile hat sich nicht wesentlich verändert. Die Zahl der Wohnteile mit drei DPR hat sich auf sieben erhöht. Darüber hinaus sind noch zwei mit zwei DPR und einem sogenannten Korridor hinzugekommen, wodurch die Gesamtzahl dieses Typs auf drei angestiegen ist.

Selbstverständlich wurde die Möglichkeit erwogen, die linearbandkeramischen Hausgrundrisse nach typologischen Gesichtspunkten einzuteilen. Das Ergebnis war nicht gerade ermutigend, aber wir wollen doch die hierfür verwendeten Argumente kurz wiedergeben. Als ältere Merkmale sind bezeichnet worden: 1. die Längswände mit einzelnen Pfostenreihen und 2. das Vorhandensein eines Korridors. Dem stehen als jüngere Merkmale gegenüber: 3. DPR in den Längswänden, 4. das Fehlen eines Korridors und 5. die Wandpfosten stehen weniger als 1 m voneinander entfernt. Legen wir diese Kriterien an, so entstehen drei Gruppen: A. mit den Merkmalen 1 und 2 (Hausnr. 12, 17, 24, 31, 37 und 43), B. mit den Merkmalen 2 und 3 (Hausnr. 2, 6, 8 und 14) und C. mit den Merkmalen 3, 4 und eventuell 5 (Hausnr. 1, 5 und 35). Bei dieser Einteilung fallen die „alten" Gebäude 24 und 43 deutlich aus dem Rahmen. Das erste, weil Grube 68 eine sehr späte ^{14}C-Datierung für die Linearbandkeramik erbracht hat, und das zweite, weil aus Grube 921 eine in Tremoliertechnik verzierte Scherbe (Zápotocká 1978, Typ 24) stammt, die als sehr spät gilt. Gebäude 24 ist außerdem an dieser Stelle bestimmt nicht auf die erste Bauaktivität der Bandkeramiker zurückzuführen (Hienheim I, 32).

Diese kritischen Bemerkungen zur typologisch-chronologischen Einteilung linearbandkeramischer

Haus Nr.	Typen[1])			Länge in Meter	Breite in Meter	Abstände zwischen den DPR		
	GB	B	KB			NW-Teil, Meter	Korr., Meter	Sonstige, Meter
39	—	?	?	—	5,6/6,0	—	—	2,2; 1,6
40	—	—	—	—	—	—	—	2,9; 2,7
41	—	x	—	14,6	—	2,2	1,9	4,5; 4,2; 1,8
42	—		—	—	6,0 oder >	1,5 oder 2,5	—	—
43	—	—	x	11,2	5,5	—	1,9	4,5; 5,0
44	—	—	—	—	—	—	—	—
46	—	?	?	—	—	—	—	—
48	—	?	?	—	—	—	—	—
50	—	?	?	—	—	—	—	—
51	—	—	x	7,4	—	—	1,8	2,6; 3,0
52	—	?	?	—	—	—	—	—

Tab. 20. Vergleichende Zusammenfassung der Daten zu den Hausgrundrissen. Fortsetzung von Hienheim I, 124, Tab. 34 (dort auch Erklärung der Abkürzungen).

Hausgrundrisse könnten zu dem Schluß führen, daß die einzelne Pfostenwand während der ganzen Siedlungsgeschichte „Am Weinberg" ein übliches Konstruktionsmittel geblieben ist. Wenn das zutrifft, so verbleiben uns zu wenig Kriterien, als daß wir eine typologische Einteilung auf Grund der Hausgrundrisse vornehmen könnten. Kriterien verschiedener Art sind verwendet worden, um zu einer Unterteilung der linearbandkeramischen Hausgrundrisse zu gelangen. So auch das Argument, daß archäologische „Verunreinigung" in der Füllung der Pfostengruben auf Besiedlungsaktivitäten vor dem Bau des Hauses hindeuten kann. Eine saubere Füllung ist also als Hinweis darauf aufgefaßt worden, daß es sich an der Stelle des betreffenden Hauses um eine erstmalige Siedlungsaktivität handelt. Diesem Kriterium entsprechen die Gebäude 2, 8, 12, 26 und 52. Für eine weitere Reihe von Gebäuden lassen sich Argumente finden, sie im Rahmen der Chronologie spät einzuordnen, wie die Nr. 1, 5, 24 (^{14}C-Datierung), 35 und 43. Das führt dazu, die übrigen Gebäude mit den Nr. 6, 14, 17, 29, 31, 37, 41 und 51 einer mittleren Periode zuzuweisen. Nachdrücklich sei festgestellt, daß den obenstehenden Erwägungen nur ein relativer Wert beizumessen ist. Im Grunde dienen sie lediglich zur Unterstützung des allgemeinen Bildes, daß die Häuser nicht alle gleichzeitig sind, sondern über eine längere Periode hinweg angelegt wurden.

Neben den skizzierten Versuchen, auf Grund der Befunde zu einer Einteilung zu gelangen, wurden vor allem die Funde aus den Lehmgruben zur Untersuchung herangezogen. P. van de Velde (1979) hat zur Klärung dieses Problems mit der Bearbeitung der verzierten Tonware einen Beitrag geliefert. Seine Einteilung lautet wie folgt:

Phase 1: Gebäude 8, 26 und (31)
Phase 2: Gebäude 12, 19, 29 (31) und 35
Phase 3: Gebäude 1, 2, 6 (17), 24 und 31
Phase 4: Gebäude 5 und 17
Phase 5: Gebäude 14.

Auf den ersten Blick scheint es nur teilweise eine Übereinstimmung zwischen dieser Einteilung und den aus den Befunden gewonnenen Hinweisen zu geben. Mittels einer kritischen Verwertung der beiden Einteilungen glauben wir jedoch zu einem plausiblen Vorschlag gelangen zu können. Wie relativ jede Phaseneinteilung auch sein mag, so neige ich doch dazu, die ersten vier Phasen von van de Velde zum Ausgangspunkt zu nehmen. Ich komme dann zu folgender Rekonstruktion:

Phase 1

Übereinstimmend ist unser Urteil über die Gebäude 8 und 26, denen Gebäude 52 wegen der frühen ^{14}C-Datierung hinzugefügt werden darf. Haus 2, das meiner Meinung nach wegen der sehr sauberen Füllung der Pfostengruben als früh anzusehen ist, wird von van de Velde auf Grund von verzierter Tonware aus Grube 749, wozu neben einigen linearbandkeramischen Scherben auch zwei mittelneolithische gehören, die als „Verunreinigung" betrachtet werden müssen, in Phase 3 datiert. Gebäude 2 ist mit Hilfe von

Haus Nr.	Länge DPR Meter	Zahl DPR im Wohnteil	NW-Teil		SO-Wand mit 2 DPR	Längswände		Abstände der Wandpfosten	Datierung
			—[2]	...[3]		doppelt	einzeln		
39	{ 3,4 / 3,5	?	—	—	?	?	?	—	L
40	2,75	?	—	—	—	?	?	—	L
41	3,0	2	—	x	—	?	?	—	L
42	3,9	?	—	x	—	—	x	50/78	MN
43	3,0	2	—	—	—	—	x	100	L
44	3,0	—	—	—	?	?	?	—	L?
46	—	—	—	—	—	—	x	45/65	MN?
48	—	—	—	—	—	—	x	40/80	MN?
50	—	—	—	—	—	—	x	60	MN?
51	2,4	2	—	—	—	?	?	—	L
52	2,6	?	—	—	?	—	x	100	L

Tab. 20. Fortsetzung.

Scherben aus den Lehmgruben sehr schwer zu datieren, weil die Besiedlung in den Quadraten K,L-4,5 sehr intensiv gewesen ist. Ich bevorzuge deswegen nach wie vor im Hienheimer Kontext eine frühe Datierung dieses Gebäudes.

Wenn Haus 12 doch nicht so alt sein sollte, wie ich zunächst vermutete, so habe ich dagegen keine prinzipiellen Bedenken. Die saubere Füllung der Pfostengruben besagt nichts weiter, als daß an der Baustelle des Hauses keine Abfälle lagen. Es bedeutet jedoch nicht, daß es in der nächsten Umgebung, in zehn oder mehr Metern Entfernung, keine Besiedlung gab.

Hinsichtlich der relativen Datierung der Häuser 12 und 14 wurde bereits in Hienheim I (S. 24 und 26) behauptet, daß sie nicht gleichaltrig sein könnten und daß Haus 14 auf Grund der verzierten Scherben das jüngere der beiden sei. Offensichtlich ist van de Velde mit dieser relativen Datierung einverstanden, aber leider verbindet er die falschen Lehmgruben mit Gebäude 14. Meiner Meinung nach datiert vor allem Grube 701 dieses Haus, deren Inhalt nach van de Velde in Phase 1 gehört. Seine Interpretation, Gebäude 14 sei in Phase 5 einzuordnen, beruht auf einer Scherbe, auf der eine parallele Linienverzierung wahrscheinlich mit einem mehrzinkigen Spatel vorgenommen worden ist; die Scherbe stammt aus Grube 714. Auch die von van de Velde in seine Phase 2 datierte Lehmgrube 333 gehört zu Gebäude 14. Gebäude 14 wäre also in die Phasen 1 bis 2 von van de Velde zu datieren. Zu Haus 12 gehören die Lehmgruben 507 und 297 aus den Phasen 2 bzw. 3. Daraus könnte man schließen, daß Gebäude 14 das ältere der beiden ist. Es ist in diesem Zusammenhang daran zu erinnern, daß dieses Haus niedergebrannt zu sein scheint, was darauf schließen läßt, daß Haus 14 von Haus 12 ersetzt worden ist. Auf Grund der von van de Velde durchgeführten Zählungen ist es möglich, Haus 40 zu der ersten Phase zu rechnen. Die Lehmgruben 1082 (= 1101) und 1089 bilden sein Belegmaterial (van de Velde, Abb. 60).

Zusammenfassend sind der Phase 1 die Gebäude 2, 8, 14, 26, 40 und 52 zuzusprechen. Nebenbei sei bemerkt, daß die ersten vier doppelte Wandpfostenreihen aufweisen. Diesen sechs kann vermutlich noch ein siebentes hinzugefügt werden, das an zwei Lehmgruben zu erkennen ist, zwischen denen sich zwar Pfostengruben befinden, die sich jedoch nicht zu einem Grundriß kombinieren lassen. Die Gruben liegen im N von Quadrat J-4, bzw. unten in J-5 (Hienheim I, Taf. 5). Beide werden von van de Velde in seine erste Phase datiert. Das so trassierte Haus kann mit Nr. 5A bezeichnet werden.

Phase 2

Zu einer zweiten Phase möchte ich mit van de Velde die Hausgrundrisse 12 und 29 zählen. Hinsichtlich Hausgrundriß 19 kann wohl van de Velde gefolgt werden. Mit der Datierung von Haus 35 in Phase 2 bin ich nicht einverstanden, weil ein Korridor fehlt, was ein spätlinearbandkeramisches Merkmal zu sein scheint. Das Problem, ob Lehmgrube 183 oder Bau 37 diesen Kleinbau datiert, ist unlösbar. Zweifel

herrschen bei mir auch in Bezug auf Gebäude 43, das von van de Velde mittels Grube 921 in seine Phase 2 datiert worden ist. Weil es hier den Tremolierstich gibt, bevorzuge ich eine späte Datierung innerhalb der Linearbandkeramik. Konkret umfaßt Phase 2 also Haus 12 als Nachfolger von Haus 14, die Gebäude 19 und 29 und schließlich 37 oder 35. Van de Velde (1979, Abb. 61) rechnet zu seiner zweiten Phase noch eine Reihe länglicher Lehmgruben, die den Eindruck erwecken, neben Hausgrundrissen zu liegen; Indizien dafür gibt es jedoch kaum. Vielleicht standen neben den Gruben 319 (Hienheim I, Taf. 10) und 195 (ebd. Taf. 16) noch Gebäude, womit insgesamt sechs Hausgrundrisse identifiziert wären.

Phase 3

Einer dritten Phase ordnet van de Velde die Gebäude 1, 6, 24 und 31 zu. Dem möchte ich Haus 41 hinzufügen, weil sich in Grube 1143 ein mit einem mehrzinkigen Spatel verziertes Gefäß befand. Direkt vergleichbare Tonware stammt aus den Lehmgruben bei Haus 31. Van de Velde zählt auch Gebäude 2 zu dieser Phase, wogegen ich oben meine Bedenken schon äußerte. Auch Kleinbau 1 sähe ich lieber in einer folgenden Phase untergebracht, wie schon früher argumentiert wurde. Der dritten Phase hinzuzufügen wäre ein Haus, das man sich neben Grube 721 in Quadrat B, C-4 (Hienheim I, Taf. 8) vorzustellen hat. Damit erreichen wir eine Gesamtzahl von fünf Gebäuden in der vorletzten linearbandkeramischen Phase, und zwar die Häuser Nr. 6, 24, 31, 41 und das nicht numerierte Haus neben Grube 721.

Phase 4

Schließlich könnten die Gebäude 1, 5, 17 und 43 der vierten Phase zugesprochen werden. Mit der Einordnung des zuletzt genannten Gebäudes wird van de Velde nicht einverstanden sein, weil er verzierte Tonware aus Grube 919, die zu diesem Kleinbau gehört, in Phase 2 datiert hat. Für mich ist in diesem Fall jedoch das Auftreten des Tremolierstichs für eine späte Datierung entscheidend.

Die Gebäude 13, 25, 27, 28, 35 oder 37, 38, 39 und 51 wurden keiner Phase zugesprochen. Übrigens sei noch einmal mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß die Einordnung in bestimmte Phasen, wie sie hier vorgenommen wurde, eine fragwürdige Angelegenheit ist. Ihr Stellenwert ist allenfalls darin zu sehen, das Höchstmaß an Informationen über eine chronologische Entwicklung der Siedlung „Am Weinberg" zu demonstrieren. Das Ergebnis ist, daß die Häuser über Raum und Zeit einigermaßen gleichmäßig verteilt sind. Somit wird die Vorstellung geweckt, daß diese Einteilung der Wirklichkeit nicht allzu fern steht. Über die Dauer jeder einzelnen Phase erlauben wir uns jedoch keinerlei eindeutige Aussagen.

Leider sind unsere ohnehin schon spärlichen Kenntnisse der mittelneolithischen Hausgrundrisse „Am Weinberg" seit 1970 kaum bereichert worden. Nur der NW-Teil von Gebäude 42 bestätigt die Konstruktion, die wir schon bei Gebäude 3 kennengelernt haben, und die wir für die Gebäude 10 und 22 vermuteten.

Im übrigen wollen wir mittels einer graphischen Darstellung (Abb. 20) noch einmal die Aufmerksamkeit auf die Unterschiede lenken, die sich bei den Längen von DPR in linearbandkeramischen Gebäuden im Vergleich zu mittelneolithischen Gebäuden abzeichnen. Es ist natürlich die Frage, inwiefern die jetzt ins Auge springende scharfe Trennung zwischen beiden chronologischen Gruppen bei 3,75 m sich in Zukunft bestätigen oder noch verschieben wird. Das Phänomen an sich ist jedoch zu bemerkenswert, als daß wir es hätten unerwähnt lassen können.

Schließlich sei noch auf die Beobachtung hingewiesen, daß sich hinsichtlich der Abstände zwischen den Pfosten der Längswände eine Faustregel ergibt, wobei dieser für die Linearbandkeramik zumeist 1 m oder mehr beträgt, während das Mittelneolithikum kürzere Abstände zwischen 40 und 80 cm bevorzugt.

NACHTRAG ZUR RELATIVEN DATIERUNG DER HAUSGRUNDRISSE

von P. van de Velde

In der Zusammenfassung geht Modderman auf die relative Datierung der Hausgrundrisse ein, die ich in einer früheren Veröffentlichung (van de Velde 1979) vorgelegt habe. Es stellt sich heraus, daß es zwischen jener Datierung und dem relativen Alter Unterschiede gibt, wobei sich das relative Alter vor allem auf Grund von haustypologischen Erwägungen ermitteln läßt. Gerne ergreife ich die Gelegenheit, diese Unterschiede hier kurz zu erörtern.

In meiner früheren Veröffentlichung hatte die relative Chronologie der Hausgrundrisse das Ziel, festzulegen, welche Häuser gleichzeitig und welche nacheinander gestanden haben; dazu wurden die Grubeninhalte (jedenfalls soweit es sich um verzierte Keramik handelt), die mit den Häusern in Verbindung gebracht worden waren, miteinander verglichen. Selbstverständlich ist das eine indirekte Verknüpfung, gegen die sich zahlreiche Bedenken vortragen lassen (Waterbolk 1971, 16; Assoziationstyp C oder vielleicht B). Außerdem ist zu bedenken, daß die Grubeninhalte vermutlich entstanden sind, als das daneben liegende Gebäude bereits gebaut war. Die relative Datierung der Grubeninhalte bezieht sich auf die „Schwerpunkte", es geht um die bestmögliche Schätzung des relativen Alters der Gruben. Statistisch betrachtet sind bessere Schätzungen nicht möglich, dennoch ist mit Konfidenzintervallen zu rechnen (van de Velde 1979, 59 f.). Für die damalige Zielsetzung habe ich diese „besten" Schätzungen benutzt. In der jetzt vorliegenden Arbeit, in der es „nur" um die Entwicklung der Keramikverzierung geht, wobei eine geringe Abweichung von den Durchschnittswerten das allgemeine Bild wohl nicht stören wird, ist eine vorsichtigere Position zu bevorzugen: Die Einteilung in Tab. 9 ist gröber als die in Tab. 78 von van de Velde 1979. Schließlich ist noch zu bemerken, daß Verbesserungen in der Programmierung eine etwas andere Rechenmethode notwendig machten, wodurch einige Verschiebungen von Grubeninhalten auftraten.

Zu den einzelnen von Modderman vorgebrachten Punkten möchte ich folgendes anmerken (ich behalte dabei seine Reihenfolge bei).

Phase 1

Haus 2, Grube 0749. Van de Velde 1979: Phase 3, jetzt Linearbandkeramik 4; Modderman plädiert für Einordnung in Phase 1 und schreibt meine späte Datierung späterer Besiedlung dieser Stelle zu, wodurch der Grubeninhalt nicht homogen wäre. In van de Velde 1979 (S. 58) umschrieb ich die Zuordnung dieser Grube zu diesem Haus als „shaky", weswegen die Kontrolle mittels der ^{14}C-Datierung aus dem Pfostenloch (6155 ± 45 B.P.) unzuverlässig sei. Trotzdem stehen ^{14}C-Datierung (Abb. 16) und Keramikdatierung nicht miteinander im Widerspruch, wohl aber sind beide zusammen mit der typologisch-chronologischen Stelle des Hausgrundrisses nicht in Übereinstimmung. Die Konfidenzintervalle der ^{14}C- und der Keramikdatierung müßten in diesem Falle zur gleichen Seite hin angewendet werden, um die „Tatsachen" miteinander zu versöhnen.

Haus 12, Gruben 292, 297, 507. Van de Velde 1979: Phase 3, 6 bzw. 2, jetzt Linearbandkeramik 3, Stich-Strich-Komplex 3 und Linearbandkeramik 2. Haus 14, Gruben 333, 701, 714; Phase 2, 1 bzw. 5 und Linearbandkeramik 3 und 4 sowie Übergangsphase 1. Unter Berücksichtigung der größten zugeordneten Gruben (292 mit 16 Bauchscherben und 701 mit 74 Bauchscherben; die anderen Gruben haben fünf bis neun verzierte Bauchscherben erbracht) wäre nach van de Velde 1979 Haus 14 älter als Haus 12, was im Widerspruch zu Hienheim I, 24 steht. Die heutige relative Datierung stimmt wohl damit überein, ordnet Haus 12 aber dennoch nicht in Phase 1 ein, sondern in Linearbandkeramik 3 oder 2 (mittels Zuordnung zu 507; 297 ist eine gemischte Grube). Übrigens läßt Modderman die Möglichkeit offen (S. 11), daß dieses Haus auch später als in Phase 1 einzureihen wäre. Der Austausch von 12 und 14 in der Reihe b auf S. 160 (van de Velde 1979) ändert nichts an der dort vorgelegten Argumentation.

Haus 40 (in Hienheim I noch nicht aufgeführt) wird von Modderman mit Hilfe der Gruben 1082 und 1089 in Phase 1 datiert; bei van de Velde (1979) beide in Phase 1 — jetzt in Linearbandkeramik 2 — dies hängt wohl mit der „Abmagerung" zusammen, die

die Linearbandkeramik im Verhältnis zu Phase 1 erfahren hat.

Phase 2

Die Zuordnung von Grube 183 entweder zu Haus 35 oder zu Haus 37. Über die relative Datierung der Grube in Phase 2 bestehen keine Meinungsverschiedenheiten: Auf Grund der Beschreibung von Haus 37 (Hienheim I, 44) wurde diese Grube zu Haus 35 gerechnet; eine andere Interpretation scheint mir jedoch durchaus zulässig, so daß nun Haus 37 in Phase 2 und Haus 35 in Phase 4 gehört. Für meine Argumentation (1979, 159 f.) ergeben sich daraus keine Änderungen.
Haus 43 (nicht in Hienheim I beschrieben und deshalb nicht aufgeführt in van de Velde 1979), Grube 921. Van de Velde 1979: Phase 2, jetzt Linearbandkeramik 3; Modderman argumentiert für Einordnung in Phase 4 auf Grund der Tatsache, daß es Tremolierstich-Verzierung gibt.
In Grube 921 wurden 169 verzierte Scherben gefunden, von denen jedoch nur eine dieses Merkmal besitzt. Von den übrigen Merkmalen sind zu nennen: 11 Scherben ohne, 14 mit Randverzierung; 53 kurvi- und 13 rektilineare Motive; es gibt weder Strichverzierung noch Furchenstich. Ich sehe keinen Anlaß, auf Grund einer geringen Anzahl von Scherben die Datierung zu ändern.

Phase 3

Haus 41 (nicht genannt in Hienheim I). Die ihm zugeordnete Grube 1143 wurde von van de Velde 1979 in Phase 5 datiert, jetzt in den Stich-Strich-Komplex 1 (21 verzierte Bauchscherben). Auf Grund des übereinstimmenden Verzierungsrepertoires gibt Modderman Haus 41 die gleiche relative Datierung wie Haus 31, also Phase 3 nach Modderman. Die Keramikverzierung veranlaßt mich aber nicht dazu, die Einordnung in Phase 5 zu bezweifeln; weiter kommt mir die Parallelisierung mit den Gruben neben Haus 31 problematisch vor; ich habe schon früher auf die unsichere Situation an dieser Stelle hingewiesen (van de Velde 1979, 159, wo ich mich auch auf eine persönliche Mitteilung von Modderman beziehe).
Haus 31, Grube 0414. Van de Velde 1979 schlägt für diese Grube Phase 3 vor, jetzt Linearbandkeramik 2; Modderman bevorzugt Einordnung in Phase 3 auf Grund der ^{14}C-Datierung (6125 ± 35 B.P.). Ausgehend von den im vorigen Absatz vorgetragenen Argumenten wurde für die Datierung dieses Hauses „Phase 3, eventuell 4" (van de Velde 1979, 159) beibehalten, so daß es hier keine Meinungsverschiedenheiten gibt.
Haus 2: siehe die Bemerkungen unter Phase 1.
Haus 1, Grube 620. Van de Velde 1979: Phase 3, jetzt Linearbandkeramik; Modderman: Phase 4 auf Grund der dazugehörigen ^{14}C-Datierung (6000 ± 70 B. P.). Die hier vorgelegte relative Datierung stimmt damit überein, so daß festgestellt werden muß, daß die Liste nicht völlig korrekt ist.

Phase 4

Haus 43, Grube 0919. Siehe die Bemerkungen unter Phase 2.

Aus dem Obenstehenden ergeben sich zwei Punkte:
— Van de Velde 1979, Tab. 78 enthält eine Reihe von Fehlern; vermutlich mehr, als hier erörtert wurden. „Fehler" sind hier jedoch nicht als „Druckfehler" aufzufassen, sondern als „unrichtige Ergebnisse im Lichte anderer Daten".
— Soweit nachprüfbar, stimmen die Daten der hier veröffentlichten Liste genauso gut, wenn nicht sogar besser als die der vorhergehenden Untersuchungen mit anderen Daten überein. Das schließt jedoch die Möglichkeit nicht aus, daß sie Fehler enthält, wie dies auch die Tatsache nicht ändern kann, daß es sich um eine Keramik-Chronologie handelt, die nur mit Zwischenschritten auf andere archäologische Phänomene anwendbar ist.

BANDKERAMISCHE FUNDE

Im Anschluß an die Veröffentlichung von Hienheim I haben Bakels (1978) und van de Velde (1979) wichtige Beiträge zur Analyse des Hienheimer Fundmaterials geliefert. Bakels beschäftigte sich mit der Rekonstruktion der Umwelt und mit den Grundstoffen, die der Mensch aus ihr bezog. Van de Velde fragte nach den sozialen Strukturen, wobei er von der verzierten Keramik ausging, die dazu ausführlich analysiert wurde. Im folgenden haben wir versucht, die Ergebnisse dieser und anderer Untersuchungen zusammenzufassen, und dazwischen haben auch noch einige weitere, bisher noch nicht vorgelegte Überlegungen ihren Platz gefunden.

Traditionsgemäß zunächst einige Bemerkungen zur Keramik. Die verzierte Tonware bietet noch immer den einzigen Anhaltspunkt für Überlegungen zur Chronologie und zu den Beziehungen zwischen den bandkeramischen Regionen. Es war eine der wichtigsten Zielsetzungen unserer Arbeit, diese Situation zu durchbrechen, indem wir die Entwicklung anderer, von der Tonware unabhängiger Kulturelemente kennenlernen wollten. Im Vordergrund stehen also die Analyse und Auswertung des in Hienheim gefundenen Materials. Nur nebenbei werden wir auf Korrelationen mit anderen bandkeramischen Provinzen eingehen.

Detaillierte Betrachtungen über die Technologie der Keramik setzten sich in den letzten Jahren zwar immer mehr durch, aber im allgemeinen fehlt es uns doch an Vergleichsmaterial von anderen Fundstellen. In seiner Studie über die Zusammensetzung des Rohstoffes für die Tonware hat van der Plas (S. 26 ff.) in der von ihm untersuchten Gruppe von verzierter und unverzierter Keramik große Homogenität festgestellt. Bei einem Vergleich mit Scherben, die von der Aldenhovener Platte stammen, bemerkte er, daß die niederbayrische Keramik mit größerer Sorgfalt gearbeitet worden ist. Als primärer Rohstoff wurde Löß verwendet, dem in der ältesten Phase in Hienheim in der Regel viel Scherbengrus beigemischt wurde. Bei dem Übergang zum Mittelneolithikum kam diese Beimischung praktisch außer Gebrauch und wurde durch Quarzgrus ersetzt. Magerung mit organischem Material gibt es in Hienheim nur selten.

Bei der Herstellung der Tonware kam aller Wahrscheinlichkeit nach die Hammer- und Ambeßtechnik zur Anwendung. Leider werden dadurch Hinweise über den Aufbau der Töpfe verschleiert. Es gibt sehr deutliche Beispiele dafür, daß bei einer geschlossenen Form ein etwa 5 cm breiter Rand wie ein Ring aufgesetzt worden ist. Weniger überzeugend sind die Ansätze auf einem manchmal etwas flachen Boden, die Wand wurde also auf einer mehr oder weniger runden Scheibe aufgebaut. Für das Aufbauverfahren zwischen Rand und Boden gibt es keine einwandfreien Hinweise. Dies bedeutet m. E., daß ein Wulstaufbau ebenso ungewiß ist wie jede andere Technik. Ein Verfahren, bei dem Tonscheiben oder -tafeln etwa in der Größe einer Hand gebraucht wurden, ist zumindest ebenso wahrscheinlich.

Das Instrumentarium, mit dem in linearbandkeramischer Zeit Verzierungen vorgenommen wurden, ist sehr einfach. Es handelt sich fast immer um ein Gerät mit einer unterschiedlich breiten Spitze. Daneben macht sich in den letzten Phasen der Gebrauch eines Gerätes mit zwei oder mehr Zinken oder Spitzen bemerkbar. Einige Male stellten wir fest, daß ein zweizinkiges Gerät in Tremoliertechnik angewendet wurde (Hienheim I, Taf. 50, 17; 51, 6.7.8 und Fundnr. 921. Vgl. auch Zápotocká 1978, Typ 24). Im Mittelneolithikum gebrauchte man Geräte mit zwei Zinken oder Spitzen, die gerade oder alternierend verwendet wurden. Vergleicht man die Anwendung der Hienheimer Verzierungsgeräte mit derjenigen in Gebieten, wo die Stichbandkeramik ihre charakteristische Entfaltung erlebt hat, in Mittel-, Nordwest- und Ostböhmen, in Sachsen und im Saalegebiet (Zápotocká 1970), so fällt das fast völlige Fehlen der Tremoliertechnik in Hienheim auf. Außerdem ist der mehrzinkige Spatel in einem Kontext und auf eine Art und Weise zur Anwendung gekommen, die als linearbandkeramisch bezeichnet werden muß. Dabei spielt das Verzierungselement der Bandfüllung mit Eindrücken eine große Rolle (siehe u. a. Taf. 14, 9). Parallelen dafür finden sich in nordwestlicher Richtung bis in das Rhein-Maas-Gebiet hinein, aber nicht in nordöstlich gelegenen Gebieten. Zápotocká (1965) hat bei der Publikation von Funden aus dem Raum Plzen (Pilsen) darauf hingewiesen, daß sich dort die Stichbandkeramik deutlich von derjenigen im übrigen Böhmen unterscheidet und starke Ähnlichkeit mit dem bayrischen Material zeigt. Der Gebirgsrücken zwischen Bayern und Böhmen hat zu jener Zeit offensichtlich keine kulturelle Barriere gebildet.

Nicht nur der Gebrauch der Verzierungsgeräte weist im Vergleich mit den umgebenden bandkeramischen Provinzen einen eigenen Charakter auf. Dies

gilt in noch viel stärkerem Maße für die Verzierungsmotive, die man in Hienheim findet. Allerdings sind in den angrenzenden Gebieten vergleichbare Entwicklungen sichtbar, die sich sowohl für die Linearbandkeramik als auch für das Mittelneolithikum (mittlere und jüngere Phase der Stichbandkeramik nach Zápotocká 1970) leicht nachweisen lassen.

Ein allgemeines Charakteristikum der verzierten Bandkeramik (Linearbandkeramik und Mittelneolithikum) im donaubayrischen Gebiet ist die wichtige Funktion, die gezogene Linien erfüllen, immer wieder im Vergleich mit anderen Gebieten. Die Unterschiede in der Verzierung beruhen im wesentlichen auf den Variationen in der Ausführung der eingedrückten Stiche. Die ausschließlich aus Eindrücken bestehende Verzierung ist viel weniger häufig angewandt worden, als man unter dem Einfluß des nahegelegenen Böhmen zur Zeit der Šárka-Phase und der ältesten Stichbandkeramik erwarten könnte. In der Linearbandkeramik hat man die Stiche zumeist in Reihen angebracht, die quer zu den Linien stehen. Bald sind sie wie Notenköpfe sauber auf die Linien gestellt worden, bald befinden sie sich zwischen den Linien. In beiden Fällen kann es sich um einfache, doppelte oder manchmal sogar dreifache Linien handeln. Beispiele für einfache Reihen von eingedrückten Stichen auf den Linien findet man in Hienheim I abgebildet auf den Taf. 18,6; 19,6; 24,6; 29,6; 30,17; 37,13; 38,1 und 49 und in Hienheim II auf den Taf. 14,3; 28,1.2.4.5; 30,5 und 31,8.12. Einfache Reihen von eingedrückten Stichen zwischen den Linien sind abgebildet in Hienheim I auf den Taf. 18,8; 20,8; 21,4; 23,8.10; 24,2; 26,10.11; 27,1; 28,4.10; 29,1; 30,9.13.14; 31,8; 32,10.12.13; 34,14; 39,2.7; 40,1; 50,1; 51,11; 52,2 und in Hienheim II auf den Taf. 20,1.2.8; 25,6.7; 26,1; 27,4 und 30,1. Doppelte Reihen von eingedrückten Stichen auf den Linien sieht man in Hienheim I auf den Taf. 19,6.12.15; 22,9; 28,16; 29,1; 38,3.6.7.8; 39,1; 46,8 und 52,1 sowie in Hienheim II auf den Taf. 14,6; 20,7; 21,4; 24,1; 26,4.5; 27,4 und 28,4. Beispiele für Doppelreihen von eingedrückten Stichen zwischen den Linien findet man in Hienheim I auf den Taf. 19,8; 22,12; 23,6; 27,5; 31,7; 38,4; 39,5; 50,2 und 52,5 sowie im vorliegenden Band auf den Taf. 16,5; 21,1; 26,5; 27,3; 28,12; 29,1.2.3; 30,4 und 31,11. Dreifache Reihen von eingedrückten Stichen auf den Linien sind in Hienheim I auf Taf. 46,8 abgebildet, während diejenigen zwischen den Linien sich in Hienheim I auf Taf. 34,16 finden und in Hienheim II auf Taf. 17,11; 22,4 und 30,6. Den einfachen Reihen begegnet man in den angrenzenden Gebieten wohl noch einmal, etwa in Niederösterreich, Böhmen und in der DDR, aber die Verdopplung ist dort viel seltener, während mir die Verdreifachung außerhalb von Niederbayern unbekannt ist. In der Slowakei hat die einfache Reihe die Entstehung des Zeliecovze-Stils verursacht. Das Grundprinzip einer einfachen Reihe eingedrückter Stiche hat eine geographische Streuung, in der Niederbayern eine westliche Provinz bildet. Die Verdopplung und Verdreifachung dieses Verzierungselementes scheint jedoch vor allem eine donaubayrische Angelegenheit zu sein.

Der allerdings seltene Gebrauch des mehrzinkigen Spatels in der späten Linearbandkeramik in Hienheim scheint mir den Niederschlag von Kontakten in westlicher und nordwestlicher Richtung zu bilden.

Die Betonung der Ränder durch waagrecht gestellte Verzierungen ist eine in der Linearbandkeramik allgemein bekannte Erscheinung, die besonders in den jüngeren Phasen eine große Blüte erlebt hat. Diese Entwicklung ist an Niederbayern nicht vorübergegangen. Es gibt dort aber eigene Formen, die mir von anderen Fundstellen nicht bekannt sind. Beispiele dafür findet man in Hienheim I auf den Taf. 19,5.14; 22,7.10; 31,6; 34,2.6.9 und 39,8. Sie fallen durch ihre großzügige Konzeption auf. Es kann von einem breiten, aus waagerechten Linien bestehenden Band gesprochen werden, wobei sich zwischen den Linien senkrechte kurze Reihen von Einstichen befinden. Einfacheren Ausführungen einer Betonung der Ränder, die aus einer oder zwei Linien bestehen, abgewechselt von einer einzelnen Reihe von Einstichen, begegnet man auch im Untermaingebiet (Meier-Arendt 1966, Taf. 18,1; 20,1; 21,1 und 23,1) und in der DDR (Butschkow 1935, Taf. 40,1 und Hoffmann 1963, Taf. 16,16.19).

Van de Velde (1979, 41 f.; 71 f.; 74 — 78) ist ausführlich auf die verzierte Tonware aus Hienheim eingegangen, die ich mit dem Begriff Mittelneolithikum in Verbindung gebracht hatte. Unser beider Schlußfolgerung ist, daß wir es mit einer Keramikgruppe zu tun haben, deren Verzierungstechniken und Gefäßformen eine regionale Verarbeitung pan-bandkeramischer Entwicklungen widerspiegeln, und die auf einer linearbandkeramischen Tradition mit deutlich raumgebundenen Merkmalen fußt. Stroh (1938) hat diese Beobachtung konkretisieren wollen, indem er den Begriff „Bayerisch-Rössen" vorschlug. Eine von Stroh (1938), Dehn und Sangmeister (1954) vorgeschlagene chronologische Einteilung in Munzinger, Unterislinger und Oberlauterbacher Phasen ist von Maier (1964, 32 — 34) und kürzlich auch von Bayerlein (1979) als wenig relevant eingestuft worden. Van de Velde (1979, 72) schlägt nun vor, all diese alten,

belasteten Begriffe über Bord zu werfen und durch eine neue Bezeichnung zu ersetzen, und zwar den Stich-Strich-Komplex. Damit will er einerseits andeuten, daß die Verzierungen aus Stichen und Strichen zusammengesetzt sind, was als eine charakteristische Eigenschaft zu betrachten ist, während andererseits der Begriff „Komplex" zum Ausdruck bringen soll, daß wir es mit einer Variante innerhalb der bandkeramischen Tradition zu tun haben.

Einige Schwierigkeiten habe ich mit der stark differenzierten Einteilung, wie van de Velde sie in seiner Tab. 9 (S. 46) vorgelegt hat. Wie unverbindlich eine solche Einteilung mittels einer Faktoranalyse auch sein mag, dennoch suggeriert sie meiner Meinung nach mehr, als verantwortet werden kann. Meine Einwände richten sich an erster Stelle gegen den „input", d. h. das Material, das verwendet worden ist. Bei Übergangsphase 2 angefangen, sind die folgenden Fundnr. m. E. unbrauchbar, weil nicht von einer primär mittelneolithischen Grube gesprochen werden kann: 232, 611, 697, 316, 362, 398, 1143A, 532, 794, 533, 593A, 771, 807, 299, 530A, 781, 797 und 506A. Die Relativität der Einteilung zeigt folgendes Beispiel. Die Fundnr. 421 und 422 stammen aus zwei nahe beieinanderliegenden Gruben im Quadrat G-14 (Hienheim I, Taf. 16). Es hat sich nun erwiesen, daß zusammenpassende Scherben eines Gefäßes in beide Gruben hineingeraten sind (Hienheim I, Taf. 59,9); die Gruben haben demnach sehr wahrscheinlich gleichzeitig offengelegen. Die Faktoranalyse stellt jedoch 421 in Stich-Strich-Komplex 3 und 422 in Stich-Strich-Komplex 2. Meiner Meinung nach wäre die Einteilung bei Anwendung des von van de Velde durchgeführten Verfahrens weniger leicht angreifbar gewesen, wenn er in stärkerem Maße den archäologischen Daten Rechnung getragen hätte, die die Ausgrabung zur Verfügung stellt[1]. So hätte ich lieber nicht nur die Fundnr. 363 + 421 + 422 zusammengefügt, sondern sicherlich auch 10 + 145.

Die Wahl, die van de Velde getroffen hat, um die Verzierungen bis in die kleinsten Elemente hinein zu analysieren und zu notieren, bedeutet, daß er bestimmte zusammengesetzte Elemente hat auslassen müssen, bei denen man sich fragen kann, ob sie nicht eine ebenso wichtige oder sogar größere Rolle bei der Bestimmung unseres Quellenmaterials spielen könnten. Ich habe den starken Eindruck, daß dies für die mittelneolithische Keramik aus Hienheim tatsächlich der Fall ist, was die folgenden Überlegungen verdeutlichen mögen.

Eine auffällige, in Hienheim allerdings wenig vertretene Verzierung ist jene, die sich aus sog. Geißfußeindrücken zusammensetzt, mit denen der weitaus größte Teil der Oberfläche eines Gefäßes bedeckt sein kann, wie dies für Rössen und Großgartach charakteristisch ist. Die Frage ist gestellt worden, inwiefern die Gruben, in denen Keramik mit Geißfußverzierung gefunden wurde, sich auch in anderer Hinsicht von denjenigen unterscheiden, in denen Keramik mit dieser Verzierung fehlt.

Zu der Kategorie der Gruben, in denen Geißfußverzierung vorkommt, gehören die Fundnr. 181, 245, 363 + 421 + 422, 868, 1000 (= 943, 976 bis 1039), 1115, 1116, 1152 + 1187 + 1188 und 2002 (= 1014 bis 1039). Die Verzierung fehlt in Nr. 10 + 145, 108, 174, 227, 302, 396 und 551. Es stellte sich heraus, daß es in dieser zweiten Gruppe Verzierungsmotive gibt, die in der ersten fehlen. Dazu rechnen wir: 1. die in Schachbrettmuster angeordneten, sehr kurzen Reihen von Doppeleinstichen (z. B. Hienheim I, Taf. 63,2.3); 2. die beiden schräggestellten Reihen von Eindrücken direkt unter dem Rand (z. B. Hienheim I, Taf. 63, 4.5) und 3. die durch eine sehr kurze Reihe von Doppeleinstichen unterbrochenen längeren Reihen von Doppeleinstichen in den waagrechten Bändern, deren Unterbrechungen schräg untereinander gestellt sind (z. B. Hienheim I, Taf. 63,5). Demgegenüber finden wir neben der Geißfußverzierung nur waagerechte Bänder von schräggestellten kleinen Strichen (z. B. Taf. 33,2) und ähnliche Striche im Fischgrätmuster (z. B. Taf. 39,1). Auch Eindrücke auf den Rändern scheinen ausschließlich bei dieser Gruppe aufzutreten. Als einzige Ausnahme enthält die Einheit, die aus den Fundnr. 363 + 421 + 422 besteht, Elemente aus beiden Gruppen (Hienheim I, Taf. 58 und 59). So darf m. E. das Fehlen der Geißfußverzierung nicht ohne weiteres dazu führen, den Grubeninhalt von der Fundgruppe mit dieser Verzierung auszuschließen, wie die Grube mit den Fundnr. 1315 — 1320 (Taf. 39) deutlich zeigt. Auf Grund des Auftretens von Nebenelementen

1) Ähnliche Einwände lassen sich gegen die Einteilung des linearbandkeramischen Materials vorbringen. So kann aus den Grabungsdaten geschlossen werden, daß die Fundnr. 1387, 1392 bis 1397 gleichzeitig sind. Obwohl es gute Gründe für die Annahme gibt, daß diese Funde die älteste Besiedlungsphase „Am Weinberg" repräsentieren, sind sie mittels der Faktoranalyse über Linearbandkeramik 2 bis 4 zerstreut. Eine andere merkwürdige Anomalie ergibt sich hinsichtlich der Fundnr. 1404, die in Linearbandkeramik 1 eingeordnet worden ist, obschon eine Scherbe daraus an eine Schale aus Nr. 620 paßt, die man unter Linearbandkeramik 5 suchen muß. Dieser letzteren Datierung stimmen wir übrigens völlig zu.

möchte ich diese Gruppe zu der mit Geißfuß verzierten Ware zählen.
Wir sind der Meinung, daß die von uns in Hienheim festgestellte Zweiteilung der mittelneolithischen Funde so deutlich ist, daß es sich lohnt, sie an Hand anderer Fundstellen zu überprüfen. Es ist keineswegs ausgeschlossen, daß noch weitere Elemente auf die Zweiteilung reagieren.
Die Frage stellt sich, inwiefern die Grabungen „Am Weinberg" Daten erbracht haben, die das Aufstellen einer chronologischen Rangordnung zwischen den beiden mittelneolithischen Gruppen ermöglichen. Es kann festgestellt werden, daß es keine Überschneidungen von Gruben gibt, die irgendwelche Anhaltspunkte bieten.
Eine horizontalstratigraphische Einteilung läßt sich auch nicht vornehmen. Wir verfügen allerdings über zwei Radiokarbondatierungen für das Mittelneolithikum „Am Weinberg". Die ältere stammt aus dem Silo 1115, in dem Geißfußverzierung gefunden wurde: 5905 ± 40 B.P. Die jüngere Datierung aus Grube 108 gehört zu unserer zweiten Gruppe: 5780 ± 50 B.P. Damit liegt ein Hinweis vor, daß die Gruppe mit Geißfußverzierung der anderen vorangeht. Es verbleiben nur typologische Überlegungen zur Überprüfung dieser relativen Chronologie.
Nach meiner Auffassung gibt es gute Gründe für die Annahme, daß die Gruppe mit Geißfußverzierung sich direkt der jüngsten Linearbandkeramik anschließt. So paßt die Verzierung eines kleinen Gefäßes (wie auf Taf. 32,2) noch einigermaßen zur jüngsten Linearbandkeramik. Neben dem zweizinkigen Geißfuß wurde oft noch ein einfacher Spatel zum Anbringen der Verzierung verwendet; dies im Gegensatz zur anderen Gruppe, in der selbst bei (Furchenstich-) Linien der zweizinkige Spatel vorgezogen wurde.
Welche Auswirkungen die in Hienheim gemachten Beobachtungen auf die Erforschung der Bandkeramik im allgemeinen haben, liegt jenseits der Grenzen, die wir uns für diese Veröffentlichung gezogen haben. Es würde außerdem zu weit führen, die oben vermutete Einteilung in eine ältere Phase, u.a. gekennzeichnet durch das Vorhandensein von dicht aufeinandergestellten Geißfußverzierungen, und eine jüngere mit anderen Eigenschaften ohne weitere Überprüfung zu einem für Bayern gültigen Gesetz zu deklarieren. Es mag an dieser Stelle genügen, daß wir wenigstens auf diese Möglichkeit hingewiesen haben.

DIE HIENHEIMER KERAMIKVERZIERUNG IN BREITEREM KONTEXT

von P. van de Velde

Es liegt nahe, mit Hilfe des erschienenen Aufsatzes von Pavlů (1977) die Hienheimer Sequenz in das weitere europäische Geschehen einzugliedern. War es doch seine ausgesprochene Zielsetzung, auf der Grundlage eines Vergleichs des Materials aus Bylany und den südlichen Niederlanden eine „base line" für die Einordnung der Linearbandkeramik aus der DDR zu entwickeln. Es können gegen manche von seinen Annahmen durchaus Bedenken vorgebracht werden: Daß die Phasen von Bylany und Geleen/Elsloo eine vergleichbare historische Gültigkeit besäßen oder daß alle Entwicklungen in der Bandkeramik vom Donaugebiet aus inspiriert worden seien, erscheinen eher als zu beweisende oder vielmehr zu falsifizierende Hypothesen, denn als Axiome, auf die sich ein Materialvergleich gründen sollte. Aber für das hier verfolgte Ziel sind diese Bedenken irrelevant und bleiben daher auch außer Betracht.
Dennoch setze ich die — übrigens nicht von Pavlů übernommene, später noch zu überprüfende — Annahme voraus, daß manche Wandlungen in der Keramikverzierung im ganzen bandkeramischen Raum gleichzeitig auftraten. Dabei möchte ich diese Wandlungen in endogene und exogene unterteilen. Bei endogenen Veränderungen liegen die Alternativen latent oder manifest im Bestehenden beschlossen, so daß jedesmal im Prinzip aufs neue eine Wahl

getroffen werden kann — ob etwa eine Spirale weiterentwickelt oder ob eine Spiegelung des Hauptmotivs angewandt werden soll. Bei diesen Wahlmöglichkeiten spielen selbstverständlich Bräuche (historische Verzögerungen) eine Rolle, sie werden allerdings ebensowenig wie in anderen Lebensbereichen hundertprozentig entscheidend sein. Welche Wahlmöglichkeit sich in einem bestimmten Gebiet zu einem regionalen Brauch entwickelt, welche Alternative akzeptiert wird, ist unabhängig von demjenigen, was im angrenzenden Gebiet geschieht. Daraus kann gefolgert werden, daß die sich aus dem bestehenden System oder dem vorhandenen Repertoire entwickelnden endogenen Veränderungen nicht als Grundlage für überregionale Synchronisierungen verwendet werden dürfen.

Exogene Wandlungen in der Keramikverzierung sind Zusätze, Innovationen, die sich nicht aus den bereits innerhalb des bestehenden Systems vorhandenen Möglichkeiten ergeben. Nichts schreibt die Einführung eines mehrzinkigen Spatels vor, auch wenn der einzinkige schon längst bekannt ist. Und das gleiche gilt etwa für das erste Auftreten und die Verbreitung von Halsverzierung auf den Gefäßen. Solche Veränderungen können m.E. sehr wohl als Grundlage für überregionale Synchronisationen dienen, zumindest im Prinzip, bis das Gegenteil erwiesen ist — aus unseren nachträglichen Kenntnissen wissen wir, daß manche Innovationen von diesem Typ in paneuropäischem Maßstab angenommen worden sind.

Für eine örtliche relative Chronologie können selbstredend alle verändernden Merkmale verwendet werden (nur durch pragmatische Erwägungen wie Erkennbarkeit und Effektivität eingeschränkt), für eine überregionale nur exogene. Nachträgliche Überprüfung mit ^{14}C-Datierungen kann und sollte besonders im letzteren Fall einen Eindruck von der Zuverlässigkeit der solchermaßen erzielten Ergebnisse vermitteln.

So erweist sich in Hienheim die allmähliche Abnahme des Prozentsatzes an kurvilinearer Keramikverzierung zugunsten rektilinearer als ausgezeichnete Datierungshilfe, der die ^{14}C-Datierungen nicht widersprechen (van de Velde 1979, 75). In Elsloo dagegen treten im Verlauf der ganzen Linearbandkeramik keine oder kaum nennenswerte Verschiebungen in diesem Verhältnis auf. Mit anderen Worten, diese deutlich endogene Veränderung (van de Velde 1979, 112; 167) ist für eine Synchronisation Hienheimer und Elslooer Tonware nicht brauchbar.

Pavlů (1977, 214) nennt eine Reihe von Kriterien für bandkeramische Synchronisationen; den oben erörterten Unterschied zwischen exogenen und endogenen Neuerungen macht er nicht. Von Bedeutung sind der zweizinkige Spatel als Merkmal für den Anfang der Stichbandkeramik, schraffierte Bänder als (nicht in Bylany vertretene) Andeutung der niederländischen Linearbandkeramik IIc und Pünktchen-Reihen als Merkmal der Šárka-Phase, d.h. Bylany IVa. Im übrigen befaßt er sich ziemlich ausführlich mit den „mit Pünktchen gefüllten Bändern", ein hier nicht ohne Zögern zu übernehmendes Kriterium, weil Pavlů zwar die Pünktchen innerhalb der Bänder und die Pünktchen der darin befindlichen Hilfslinien dazurechnet, nicht aber die Pünktchen, die in Fransen und in sekundären Motiven verwendet worden sind, und die alle unter unsere Rubrik „Pünktchen in der Bauchverzierung" fallen. Mit Pünktchen gefüllte Bänder weisen in Bylany ein frühes Maximum auf (Phase IIb) und nehmen danach ab, am stärksten beim Übergang von Phase IIc zu IIIa (von 19,6 % auf 3,2 %), um sich danach einige Phasen lang um den zuletzt genannten Wert herum zu bewegen. Die genannte einzelne Pünktchenreihe ist hier nicht brauchbar, weil ich sie nicht als solche kodiert habe. Für diesselbe Phase (Bylany IVa) ist wohl der quantitativ starke Rückgang des Spiralenmotivs zugunsten des Wellenmotivs ebenso wie das Aufkommen von geradlinig strukturierter Verzierung (diese beiden Tendenzen auch in Kombination miteinander) auswertbar.

Das Auftreten des zweizinkigen Spatels könnte hier als exogen gekennzeichnet werden; von schraffierten Bändern (bei ihrer Einführung) ebenfalls als exogen, aber auf ihrem Höhepunkt sicherlich als endogen; das Auftreten von mit Pünktchen gefüllten Bändern, sowohl für das Maximum als auch für den Rückgang, ziemlich sicher als endogen; das gleiche gilt selbstverständlich für die Spiralen-Wellen-Verschiebung und für die in den Vordergrund tretende geradlinige Verzierung.

Auf Grund von Pavlůs Kriterien können dann folgende Synchronisationen vorgenommen werden:

— Das Auftreten des zweizinkigen Spatels (in Hienheim wurde nur ein Unterschied zwischen ein- und mehrzinkig gemacht): In der Phase Stich-Strich-Komplex 2 wird dieses Gerät in Hienheim zum erstenmal für mehr als die Hälfte der Verzierungen verwendet, obwohl es auch in den Übergangsphasen (10 — 20 %) und im Stich-Strich-Komplex 1 (45 %) schon recht gut vertreten ist. Schlußfolgerung: Stich-Strich-Komplex 2 — 5 stimmt zumindest mit einem Teil der Stichband-

keramik überein, schärfer formuliert: Stich-Strich-Komplex 2 stimmt mit Stichbandkeramik III überein (siehe dazu Zápotocká 1970).

— Schraffierte Bänder erreichen ihre maximale Frequenz in Hienheim im Stich-Strich-Komplex 2 (etwa 35 %, davor und danach etwas weniger).
Schlußfolgerung: Stich-Strich-Komplex 2 (Hienheim) stimmt mit Elsloo IIc überein (inbegriffen IVb in der ČSSR).

— Wellenmotiv und Geradlinigkeit nehmen in der Übergangsperiode deutlich zu. Für Linearbandkeramik 5 und Übergangsphase 1 und 2, bzw. Stich-Strich-Komplex 1 betragen die abgerundeten Werte etwa 60 %, gut 70 % (geschätzt), 80 % (geschätzt), über 90 %, fast 30 % und fast 40 %, 60 %, 80 %; der Anteil des Wellen- (oder vielmehr Zickzack-) Motivs bleibt weiter in etwa konstant, Geradlinigkeit nimmt noch mehr zu.
Schlußfolgerung: Übergangsphase 1, 2 in Hienheim stimmt mit Bylany IVa/Šárka überein und demnach auch, nach Pavlů, mit Elsloo IIb.

— Die Zahl der Pünktchen in der Bauchverzierung zeigt in Hienheim ein Maximum von gut 55 % für die Phasen Linearbandkeramik 3 — 5; danach tritt mit etwa 30 % in beiden Übergangsphasen und etwa 15 % im Stich-Strich-Komplex 1 ein ziemlich schneller Rückgang ein.
Schlußfolgerung: Linearbandkeramik 3 — 4 in Hienheim stimmt in etwa mit Bylany IIb überein, und der Übergang in Bylany von Phase IIc zu IIIa findet eine Parallele in Hienheim mit dem Übergang von Linearbandkeramik 5 zu der Übergangsphase 1.

Das Obenstehende wird in Tab. 21 dargestellt; eine nähere Betrachtung erscheint angebracht.

Bevor diese Tabelle erörtert werden kann, ist jedoch noch auf die Grundlagen von Pavlůs Synchronisation einzugehen, die er sehr übersichtlich auf S. 216 zusammengefaßt hat. Zunächst zählt er einige Tatsachen auf: (1.) Es gibt eine große Übereinstimmung in der „Struktur" (vermutlich meint er damit das Gesamtbild der Keramikverzierung einer bestimmten Phase) von Phase Ia in Geleen/Elsloo (Niederlande) und Phase IIa in Bylany (Tschechoslowakei), und (2.) kommen in Bylany Einzelstiche — das charakteristische Merkmal der Šárka-Phase — in Phase IVa auf und in Elsloo in Phase IIb. Dann äußert er zwei Annahmen als Vorbereitung einer Parallelisierung der tschechischen und holländischen Sequenzen: (a.) Die Phasen in beiden Gebieten haben — übrigens nach einer Umformulierung der niederländischen Reihe, wobei die Phasen Ic und d (nach Modderman 1970) zusammengenommen werden — die gleiche Dauer, und (b.) das Auftreten der Einzelstiche fand im ganzen westlichen linearbandkeramischen Bereich synchron statt. Legt man auf Grund dieser Annahmen beide Reihen nebeneinander, so muß Bylany IVa (klassisch Šárka) eine mit Elsloo IIb vergleichbare Stelle auf der Zeitskala einnehmen. Die erste Annahme führt dann zu einem Widerspruch mit der ersten Tatsache: Für die allerdings „strukturell" gleichen Phasen Elsloo Ia und Bylany IIa muß dann ein zeitlicher Abstand von zwei Phasen angenommen werden, wobei Elsloo später als Bylany anzusetzen ist. An sich ist das für Pavlů kein Problem: Die Entwicklungen in der Linearbandkeramik werden vom Osten her inspiriert (S. 217, aber auch an anderen Stellen im- und explizit), „ex oriente lux". Würde man „Struktur" (Tatsache 1) über „Ereignis" (Tatsache 2) stellen, so wäre bei der ersten Annahme die Schlußfolgerung unausweichlich, daß die Inspiration für die Šárka-Verzierung im Westen lag, zwei Phasen früher. Nur wenn man die erste Annahme verwirft, könnten, soweit erforderlich, die Tatsachen miteinander versöhnt werden.

Ich möchte nun versuchen, zu einer alternativen Synchronisation zu kommen; nach Überprüfung und eventuell erforderlicher Anpassung kann diese dann mit der von Tab. 21 verglichen werden. Dazu wurde das Material aus Elsloo und Hienheim nach den Phasen summiert (siehe für Elsloo van de Velde

Elsloo 1	2	Bylany 3	Hienheim
		II a	
		II b	LBK 3, 4
	(1a)	II c	LBK 5
1	1 b	III a	Übg. 1
2	1 c, d	III b	
3	2 a	III/IV	
	2 b	IV a	Übg. 1, 2
4	2 c	(IV b)	SSK 2
5	2 d	(SBK)	SSK 2-5

Tab. 21. Synchronisation der Phasen in Bylany und Elsloo (nach Pavlů 1977) mit den Keramikphasen aus Hienheim auf Grund der von Pavlů benutzten Kriterien. Spalte 1: Keramikphasen in Elsloo nach van de Velde 1979. Spalte 2: Phaseneinteilung in Elsloo nach Modderman 1970. Spalte 3: Phaseneinteilung in Bylany nach Pavlů 1977. Klammern: örtlich nicht vertreten.

1979, Tab. 52) und dann mit Hilfe einer Prinzipal-Komponenten-Analyse vom Computer geordnet. Aus Tab. 22, wo das Ergebnis wiedergegeben ist, geht hervor, daß diese quantitive Methode das Problem der Zeitdauer der Phase unberücksichtigt läßt — es geht um größere oder kleinere Ähnlichkeit, die Phasen werden als auf ihre „Schwerpunkte" konzentriert gedacht, so daß gleiche Inhalte eine gleiche Stelle auf der Zeitskala zur Folge haben (z. B. Linearbandkeramik 1 Elsloo und auch Hienheim sowie Linearbandkeramik 4 Elsloo und Übergangsphase 1 aus Hienheim). Auch ist die zugrundeliegende Annahme schwächer als die des gleichzeitigen Auftretens von Phänomenen; vielmehr werden Entwicklungen — das sind Strukturen in der Zeit — parallelisiert, wobei mehrere Variablen in ihrem Zusammenhang untereinander benutzt werden (z. B., daß die ersten Phasen beider Sequenzen die gleiche Stelle auf der Zeitskala erhalten, wird nicht nur von der großen Zahl an Gefäßen ohne Halsverzierung bestimmt, sondern auch durch das Verhältnis der anderen Attribute in der Berechnung untereinander). Mit diesem letzten Punkt wird vermieden, daß insgesamt 68 Scherben zwei ganze Sequenzen festnageln: 38 Scherben aus Bylany (von 4976, oder 0,67 %) und 30 aus Elsloo (von 1434, oder 2,1 %), hochgerechnet aus den Abb. 5 und 6 bei Pavlů; hier werden benutzt: 2345 Scherben aus Elsloo (aus 166 Fundnr.) und gut 7000 aus Hienheim (aus 180 Fundnr.).

Zunächst ein vorläufiger Kommentar zu Tab. 22. Hienheim-Linearbandkeramik 5 erscheint als zu früh datiert; bei gleichzeitiger Einführung des mehrzinkigen Spatels hätte diese Phase sich mehr in der Nähe von Elsloo-Linearbandkeramik 3 befinden müssen; weil das Gerät in diesen beiden Phasen nicht sehr häufig (weniger als 5 %) auftritt, erscheint es sinnvoller, für die beiden darauffolgenden Phasen den gleichen Endpunkt anzusetzen. Andererseits möchte ich wegen des barocken Charakters der Keramikverzierung in den Phasen Hienheim-Übergang 2 und Stich-Strich-Komplex 1 diese mehr oder weniger mit Elsloo-Linearbandkeramik 5 gleichschalten, aber das ist rein gefühlsmäßig. Die Phasen Linearbandkeramik 4 und 5 in Hienheim voneinander zu unterscheiden, erscheint wegen des geringen Unterschiedes in den „factor scores" nicht als besonders sinnvoll. Ausschließlich auf Grund dieser „factor scores" müßte eine Synchronisation der Elsloo- und Hienheim-Sequenzen ungefähr so aussehen wie in Tab. 23.

Die Überprüfung von Tab. 23 ist möglich durch ^{14}C-Datierungen: Die „factor scores" von Tab. 21 sollen

Elsloo	„Factor scores"	Hienheim
	1,44	LBK 1
LBK 1	1,41	
	0,90	LBK 2
	0,68	LBK 3
LBK 2	0,61	
	0,43	LBK 4
	0,35	LBK 5
LBK 3	— 0,06	
LBK 4	— 0,35	
	— 0,40	Übg. 1
LBK 5	— 0,85	
	— 0,97	Übg. 2
	— 1,43	SSK 1

Tab. 22. Die „factor scores" für die unterschiedlichen Keramikverzierungsphasen in Elsloo und Hienheim, berechnet nach dem chronologischen Vorkommen der Attribute einfacher Spatel, Halsverzierung, Linien und Furchenstich.

als eine Reihenfolge aufgefaßt werden, welche in Tab. 22 interpretiert wird. Die ^{14}C-Datierungen sind in Tab. 24 gesammelt; im folgenden werden nur die Datierungen mit einer Standardabweichung von weniger als 100 Jahren berücksichtigt:

— „factor scores" datieren die späteren Phasen in Hienheim früher, als es auf Grund der ^{14}C-Datierungen richtig erscheint.

— für die älteren Phasen (Elsloo-Linearbandkeramik 1 — 3; Hienheim-Linearbandkeramik 1 — 4) gibt es keine großen Unterschiede zwischen statistischer und naturwissenschaftlicher Synchronisation.

Elsloo	Hienheim
LBK 1	LBK 1
LBK 2	LBK 3
LBK 3	(LBK 5)
LBK 4	Übg. 1
LBK 5	Übg. 2

Tab. 23. Auf „factor scores" (siehe Tab. 21) beruhende Synchronisation.

Elsloo				Hienheim	
LBK 1	6360 ± 65,	6160 ± 70,	6270 ± 90		
LBK 2	(6325 ±100,	6100 ±125,	6200 ±150,5790 ±200)	LBK 2	6220 ±45, 6125 ±35
LBK 3				LBK 5	6000 ±70
LBK 4	6150 ± 75,	6230 ± 75			
LBK 5	6050 ± 80	(6510 ±100)		Übg. 2	5905 ±45
				SSK 4	5780 ±50

Tab. 24. Einige ^{14}C-Datierungen B.P. für die niederländische Linearbandkeramik und die Bandkeramik aus Hienheim.

Anders gesagt, Hienheim-Linearbandkeramik 5 müßte ungefähr gleichzeitig angesetzt werden mit Elsloo-Linearbandkeramik 5 und zwar gut 6000 Jahre vor heute (dies im Gegensatz zu der prinzipalen Komponenten-Analyse). Elsloo-Linearbandkeramik 2 entspricht demnach Hienheim-Linearbandkeramik 2, etwa 6200 B.P. Die ^{14}C-Datierung für Hienheim-Übergang 2 weist dieser Phase ein Alter von etwa 5900 B.P. zu — sie ist also noch jünger als das Ende der niederländischen Reihe —, und auch die Stich-Strich-Komplex 4-Datierung von nahezu 5800 B.P. hat in der niederländischen Linearbandkeramik kein Gegenstück.

Daraus wäre zu schließen, daß der mehrzinkige Spatel im Westen (Elsloo-Linearbandkeramik 3/4) früher als im Osten (Hienheim-Linearbandkeramik 5/Übergang 1) eingeführt wurde; und wenn der oben angedeutete „barocke" Charakter etwas besagt, so wäre dieses Barock im Westen dem im Osten vorangegangen.

Vergleichen wir nun diese aus den Tab. 23 und 24 abgeleiteten Überlegungen mit Tab. 21, so ergibt sich folgendes:

— das Kriterium mit Pünktchen gefüllte Bänder: Synchronisation Bylany IIb mit Hienheim-Linearbandkeramik 3 — 4 und Bylany IIc/IIIa mit Hienheim-Linearbandkeramik 5/Übergang 1 *zeigt ein unrichtiges Ergebnis.*

— das Kriterium schraffierte Bänder, auf Grund dessen Elsloo IIc (=Linearbandkeramik 4, in der hier verwendeten Terminologie) synchron wäre mit Bylany IVb und Hienheim-Stich-Strich-Komplex 2, würde die Hienheimer Phase Stich-Strich-Komplex 2 an eine viel zu späte Stelle rücken.

— die Kriterien für die Šárka-Phase, nach denen Bylany IVa gleichzeitig wäre mit Hienheim-Übergang 1 — 2, setzten die Elslooer Phase Linearbandkeramik 3 zu spät an.

— das Kriterium mehrzinkiger Spatel: Synchronisation von Elsloo-Linearbandkeramik 5 mit Bylany-Stichbandkeramik (Pavlů); lieber etwas später als Elsloo-Linearbandkeramik 5, wodurch Bylany-Stichbandkeramik mit Hienheim-Stich-Strich-Komplex 2 — 5 übereinstimmen würde. Das hier berücksichtige Material widerspricht dem nicht.

Im Anschluß an diese Kriterienreihe noch einige Schlußfolgerungen und Kommentare:

1. Die Unterscheidung von endogenen und exogenen Veränderungen bei dem Vergleich regionaler Sequenzen erscheint sinnvoll: Endogene Kriterien wie Pünktchen-Maximum und Maximum an schraffierten Bändern ergeben falsche Ergebnisse, während exogene Veränderungen wie die Einführung des mehrzinkigen Spatels und das Auftreten von Halsverzierung Resultate erbringen, die mehr oder weniger mit den ^{14}C-Daten übereinstimmen.
2. „Factor scores" datieren die späten Phasen in Hienheim früher als auf Grund der ^{14}C-Datierungen realistisch scheint, während die frühen Phasen vergleichsweise durchaus „richtig" eingeordnet werden. Auch statistische Vergleiche zeigen ihre Nachteile.
3. Pavlůs Kriterien bestimmen die Hienheimer Sequenz etwa zwei Phasen später als die „factor scores"; umgekehrt fallen die ^{14}C-Datierungen für Hienheim mindestens zwei Phasen früher aus, als auf Grund jener Kriterien zu erwarten war.
4. Strukturelle Übereinstimmung (Pavlů 1977, 216, erste Tatsache) scheint ein zuverlässigeres Kriterium zu sein als das quantitativ wenig eindrucksvolle Auftreten eines „Leitattributs" (Pavlů 1977, 216, zweite Tatsache).
5. Auf Grund des hier gesammelten und statistisch bearbeiteten Materials sind der Stich-Strich-Komplex und die Stichbandkeramik später anzusetzen als die niederländische Linearband-

keramik — dies im Gegensatz z.B. zu Dohrn-Ihmig (1976 b, bes. 115).

Nach der Erörterung der Arbeit von Pavlů liegt es nahe, hier auch noch die von Bayerlein (1979) zur Sprache zu bringen. Gibt er doch eine Übersicht der archäologischen Befunde der sogenannten „Oberlauterbacher Gruppe", die in der vorliegenden Arbeit als der „Stich-Strich-Komplex" bezeichnet wurde. Er geht zwar auch auf geographische Gegebenheiten, Hüttengrundrisse und Feuersteininventare ein, aber sein Interesse richtet sich doch vornehmlich auf die verzierte Tonware. Absicht seines Aufsatzes ist es, dieser Gruppe ihren richtigen Stellenwert im Mittelneolithikum zu geben, nämlich als selbständige Gruppe neben anderen linearbandkeramischen Töchtern wie Rössen und Stichbandkeramik (S. 30 — 39). Abgesehen davon, daß dies schon lange vor ihm — und sogar von einem „Nicht-Bayern" (vgl. S. 32 — 33) — gemacht worden ist (vgl. Meier-Arendt 1975, 134, von Bayerlein nur in der letzten Anmerkung erwähnt), ist die Zusammenfassung von Oberflächen- und Museumsfunden durchaus nützlich; seine ausdrücklichen Hinweise auf Hienheim als die erste Ausgrabung einer Stich-Strich-Komplex-Siedlung (S. 34) gibt dem Inhalt den Charakter des Vorläufigen.

In einer früheren Veröffentlichung über dieses Thema habe ich die Stich-Strich-Komplex-Keramik ausführlich definiert (van de Velde 1979, 71 — 72); jene Definition stimmt inhaltlich nahezu mit der von Bayerlein überein (1979, 30; 35). Außerdem ist aus den verschiedenen Verzierungsmotiven (Abb. 16, S. 49) ersichtlich, worum es sich hier handelt, so daß ich mich hier auf einige ergänzende Bemerkungen beschränken darf.

Besonders wichtig ist, daß das Attribut Furchenstich als Verzierungskomponente von Bayerlein kaum ins rechte Licht gerückt wird — er nennt es zwar, aber nur als eine Art von alternativem Strich (S. 37), wenn ich ihn richtig verstehe[1]. Auch die von ihm abgebildeten Gefäße sind nicht mit Furchenstich verziert. Gegen diesen alternativen Status spricht, daß in Hienheim Schraffierung und Furchenstich nicht gleichzeitig auf einem Gefäß vorkommen; auch sonst habe ich dies in Bayern nie gesehen.

Ebenso ist es für mich rätselhaft, warum er das ehemalige Bayerisch-Rössen als „Oberlauterbacher Gruppe" bezeichnen will: Die von manchen Autoren (Meier-Arendt 1975, 134; Zápotocká 1970, 28 — 29) unterschiedenen Phasen Unterisling und Oberlauterbach (in dieser zeitlichen Reihenfolge) werden durch das Auftreten von Schraffierung bzw. Furchenstich gekennzeichnet. Weil Bayerlein den Strich und nicht den Stich betont, wäre „Unterislinger Gruppe" — wenn er bei alten Namen bleiben will — viel logischer. Dabei bleiben R. A. Maiers Ideen über wechselseitige Austauschbarkeit (Maier 1964, 32 — 34) unangetastet.

Außerdem fehlt bei der Erörterung der Verzierung das Motiv des „degenerativen Zickzacks" (nur aus einzelnen, schrägstehenden, parallelen Bändern aufgebaute Verzierung); dieser Umstand läßt sich naturgemäß aus der Art des Materials erklären, womit Bayerlein zu operieren hatte: Oberflächenfunde, die grundsätzlich zertreten sind, wobei dann unterbrochene Verzierung nicht mehr auffällt. Die Unterbrechungen der Halsbänder dagegen werden wohl deutlich illustriert (Abb. 4,8), obschon sie nicht im Text erwähnt werden.

Die besondere Art des Materials zieht ebenfalls die achronische oder zeitlich zusammengeballte Beschreibung Bayerleins nach sich — der korrekte Verlauf der Trends läßt sich nur aus geschlossenen Funden, die systematisch ausgegraben worden sind, herleiten. Aus der Forschungsgeschichte des Stich-Strich-Komplexes (Bayerlein 1979, 31 — 32) zieht er die sicherlich vernünftige Schlußfolgerung, daß er sich damit nicht beschäftigen werde. Dennoch liegt in der diachronischen Entwicklung zum Teil die Erklärung für das getrennte Auftreten der Verzierungsattribute Strich und Furchenstich. Schraffierte Verzierung fängt in Hienheim schon in der linearbandkeramischen Phase 5 an, ist in der zweiten Stich-Strich-Komplex-Phase auf dem Höhepunkt und geht danach zurück; die Furchenstich-Verzierung kommt ebenfalls gegen Ende der Linearbandkeramik auf, verdrängt dann aber allmählich alle anderen Elemente, bis im Stich-Strich-Komplex 5 nur noch wenig Strichverzierung auftritt.

Dennoch und trotz der Tatsache, daß er sich auf Ackerfunde beschränkt hat, findet auch Bayerlein

1) „Beim Verzieren wurde das ... Gerät auf den Körper des Töpfers zubewegt, was eine gleichmäßige Ritzung ergibt, oder wegbewegt, was den ungleichmäßigen [sic!] Furchenstich bewirkt. Manchmal tritt die charakteristische Technik der Oberlauterbacher Verzierungspraxis zusammen mit der typischen Stichtechnik der Stichbandkeramik auf..." (Bayerlein 1979, 37). Es scheint mir unmöglich, daß der Furchenstich in der oben beschriebenen Weise angebracht wurde. Dann wären die Enden mehr zerfasert und die Verzierung insgesamt tatsächlich „unregelmäßiger" als dies in Wirklichkeit der Fall ist.

(1979, 40) schon vorbereitende Elemente von mittelneolithischen Verzierungsmerkmalen im Altneolithikum, eine Beobachtung, die die von Meier-Arendt (1975, 160) postulierte und von mir aus der Hienheimer Verzierung abgeleitete (übrigens an dieser Stelle auch vielleicht unterbrochene: van de Velde 1979, 71) Kontinuität von der Linearbandkeramik zum Stich-Strich-Komplex unterstützt.

Darüber hinaus fällt auf, daß der von früheren Autoren herangezogene Munzinger Typus (Dehn und Sangmeister 1954, 21), der von manchen Forschern (Zápotocká 1970, 29) als Glied in der Entwicklungskette von Stichbandkeramik III in der ČSSR zu dem bayerischen Unterislinger Typus gesehen und von anderen wiederum abgelehnt wurde (Meier-Arendt 1975, 134), bei Bayerlein überhaupt nicht erwähnt wird; meines Erachtens mit Recht.

Damit komme ich zu einer abschließenden Bemerkung über die Arbeit von Bayerlein. Er betont die Eigenständigkeit des Stich-Strich-Komplexes, indem er darauf hinweist, daß bei etwa 200 bekannten Fundstellen die entsprechenden Funde zu einem Viertel allein und nicht in der Gesellschaft von anderen Kulturrelikten vorkommen (Bayerlein 1979, 40). Inwiefern sich diese Eigenständigkeit mit der genannten Kontinuität zusammenreimen läßt, ist an Hand dieser Angabe nicht abzuschätzen: Dazu muß auch die Anzahl „reiner" linearbandkeramischer Fundstellen genannt werden. Für einen kleinen Teil des Stich-Strich-Komplex-Verbreitungsraumes kann ich die These erhärten; aus dem Material, das bei einer Landesaufnahme des Oedbachtals östlich von Straubing im Gäuboden (Freundliche Auskunft H. Groeneveld, 1979) gewonnen wurde, läßt sich Tab. 25 zusammenstellen. Wenn das Auftreten von Linearbandkeramik, Stich-Strich-Keramik und/oder Münchshöfener Material neolithische Siedlungsstellen definiert, so sind im Oedbachtal 23 neolithische Siedlungen festzustellen, von denen drei nur Linearbandkeramik und neun ausschließlich Stich-Strich-Keramik aufweisen. Bei sieben Siedlungsstellen treten Funde beider Kulturen auf. Das läßt darauf schließen, daß die Platzwahl beider Gruppen nur zu höchstens 10 % übereinstimmt. Die Stich-Strich-Keramiker suchten demnach ihre Siedlungsstellen nach anderen Kriterien aus als die bandkeramischen Gruppen.

	LBK	SSK	MH	Σ
LBK	2	7	6	10
SSK	7	4	10	16
MH	6	10	4	15

Tab. 25. Die Einteilung der 23 neolithischen Siedlungsstellen am Oedbach, Lkr. Straubing-Bogen, nach Kulturgruppen. Auf der Diagonalen die Zahlen an „reinen" Stellen.

Von diesen 23 Siedlungsstellen sind zehn linearbandkeramisch besetzt gewesen. Wäre die Wahl der 16 Stellen durch den Stich-Strich-Komplex daran gebunden gewesen, so gäbe es zehn gemischte und sechs reine Stich-Strich-Komplex-Fundstellen; in Wirklichkeit sind es sieben bzw. neun. Das ergibt $x^2 = 2{,}67$ (nach Yates' Korrektur; Hays 1974, 724 — 725; vgl. auch Ihm 1974, 218 — 219); für $df = 1$ ist dann $p = 0{,}10$.

Umgekehrt und einfacher: Bei einer freien Wahl durch den Stich-Strich-Komplex von 16 aus 23 Siedlungsstellen, bei denen bereits zehn durch die Linearbandkeramik „vorbelastet" waren, wären $16 \times 10 : 23 = 7$ von der früheren Gruppe benutzt worden und also neun neu; diese Zahlen stimmen mit der beobachteten Verteilung überein.

Zusammenfassend: Im Verhältnis zu dem in Hienheim ausgegrabenen Material (und auf Grund dieses Materials sehe ich keine Gründe für die Unterstellung, daß es für das gesamte Stich-Strich-Komplex-Geschehen nicht repräsentativ wäre — dies sowohl unter Berücksichtigung von besuchten Museumssammlungen als auch von Bayerleins Aufsatz) betont Bayerlein die Strichverzierung gegenüber dem Furchenstich zu stark; aber er schließt mit Recht auf eine Kontinuität in der Keramikverzierung vom Früh- zum Mittelneolithikum in Bayern, wobei es wahrscheinlich in der Phase des Stich-Strich-Komplexes eine andere Geländebevorzugung gab als in der Linearbandkeramik.

Zusammenfassung

Ein auf Grund einiger Annahmen durchgeführter statistischer Vergleich der Keramikverzierung in Hienheim (7000 Scherben) mit derjenigen aus Elsloo (2300 Scherben) in den Niederlanden und eine Überprüfung mit ^{14}C-Datierungen hatten zum Ergebnis, daß die Hienheimer Linearbandkeramik ungefähr in der niederländischen Phase 1b anfängt (Phase IIb in Bylany); das Ende der Linearbandkeramik und die Übergangsphase zum Stich-Strich-Komplex sind dann in etwa gleichzeitig mit der Phase 2d in den Niederlanden (IV in Bylany); der Stich-Strich-Komplex in Hienheim verläuft parallel mit dem Stich-Strich-Komplex in der ČSSR, und das ist später als das Ende der niederländischen Linearbandkeramik.

Die mittelneolithische Keramikverzierung aus Hienheim erscheint als repräsentativ für eine in ganz Niederbayern auftretende Gruppe, die in der Literatur unter verschiedenen Namen bekannt ist: Bayerisch Rössen, Oberlauterbacher Gruppe, Stich-Strich-Keramik. Die Kontinuität in der Keramikverzierung von der Linearbandkeramik zur Stich-Strich-Keramik geht mit unterschiedlicher Geländeauswahl für Siedlungen im Früh- und Mittelneolithikum einher.

CHAMER GRUPPE

Die Siedlungsspuren, die in Hienheim „Am Weinberg" zu der Chamer Gruppe gerechnet werden, bilden in der dortigen Siedlungsgeschichte ein eigenes Kapitel. Funde aus den Jahrhunderten, die der Chamer Periode unmittelbar vorangingen, sind nicht vorhanden, so daß von einer Neusiedlung gesprochen werden muß. Nach Ablauf einer gewissen Frist wurde die Siedlung aufgegeben. Aus dem Material, das uns „Am Weinberg" zur Verfügung steht, läßt sich nicht ablesen, ob das Ende dieser Besiedlung mit dem Ende der Chamer Periode im allgemeinen zusammenfällt. Ganz unwahrscheinlich ist eine solche Annahme jedoch nicht, weil die Funde „Am Weinberg" sowohl die ältere als auch die jüngere Phase, wie sie von I. Burger (1978) voneinander unterschieden werden, umfassen.

Es liegt auf der Hand, davon auszugehen, daß die Chamer Besiedlung über einen Zeitraum von vier bis fünf Jahrhunderten ununterbrochen fortgedauert hat. Es können drei voneinander unabhängige Argumente zur Unterstützung dieses Gedankens vorgebracht werden. Einzeln besitzen sie nicht genug Überzeugungskraft, aber zusammen lassen sie einer anderen Hypothese nur wenig Raum. Zunächst läßt die Tonware zu, eine ältere und eine jüngere Gruppe voneinander zu unterscheiden. Zweitens weisen die beiden Gräben zu viele Unterschiede auf, als daß man an ein gleichzeitiges Entstehen denken könnte. Zwischen dem Bau des inneren und des äußeren Grabens muß ein bestimmter Zeitraum gelegen haben. Die Notwendigkeit einer Erneuerung wird sich vermutlich erst ergeben haben, als der erste Graben nicht unerheblich verschlammt war. Drittens gehen die ^{14}C-Datierungen vom 25. bis zum 20. Jahrhundert v. Chr. auseinander, was ebenfalls auf eine kontinuierliche Besiedlung deuten kann.

Kürzlich ist W. Pape (1978 und 1979) ausführlich auf die Zusammenhänge endneolithischer Kulturerscheinungen eingegangen, wobei er auch die Chamer Gruppe miteinbezogen hat. Aus Hienheim sind inzwischen zwei neue ^{14}C-Datierungen vorhanden. Wenn man darauf Papes (1979) Verfahren anwendet und die Verdopplung des Mutungsintervalls bei unseren fünf Datierungen durchführt, so erscheint die Spitze der Kurve im dritten Viertel des dritten Jahrtausends. Ursache dafür kann sehr wohl sein, daß vier von fünf Proben aus einem relativ „alten" Kontext stammen. Die gesamte Siedlungsdauer braucht auf Grund dieser Radiokarbondatierungen keineswegs auf jenes dritte Viertel eingeschränkt zu werden, sondern kann viel länger gedauert haben. Vergleichen wir diese Ergebnisse mit den Daten anderer Kulturen (Pape 1979, 29), so stellt sich heraus, daß die Chamer Gruppe auf jeden Fall mit der Trichterbecherkultur und der Schnurkeramik gleichzeitig ist. Zweifel können darüber angemeldet werden, ob dies auch für die Glockenbecher gilt. „Am Weinberg" ist außer einer Chamer Siedlung auch ein Geiselgasteiger Bechergrab entdeckt worden. Es erscheint deswegen sinnvoll, hier einige Überlegungen zu der Relation zwischen beiden und, allgemeiner, zu der Chamer Gruppe und den Becherkulturen anzustellen.

Zunächst sei angemerkt, daß es m. E. genauso viele Gründe für die Annahme gibt, daß der Mann mit dem Geiselgasteiger Becher in der Chamer Siedlung beerdigt wurde, als diese bewohnt war, wie dafür, daß dies kürzere oder längere Zeit, nachdem sie aufgegeben worden war, geschah. Es stehen uns keine Tatsachen zur Verfügung, die für oder gegen die eine oder andere Annahme sprechen. Wir neigen rein gefühlsmäßig dazu, der letzten Hypothese den Vorzug zu geben. Dabei spielen folgende Überlegungen eine Rolle. Erstens ist es meines Wissens sehr ungewöhnlich, ein Bechergrab in einer Bechersiedlung zu finden. Die Begräbnisstätten und die Siedlungen scheinen einander zu meiden. Zweitens ist uns über das Totenritual der Chamer Gruppe nichts bekannt. Das Geiselgasteiger Grab bildet in dieser Kultur-

gruppe einen ausgesprochenen Fremdkörper. Wie man es auch dreht oder wendet: Das Grab und die Chamer Siedlung „Am Weinberg" lassen sich kulturell kaum miteinander kombinieren.

Eine zweite Bemerkung betrifft die Einordnung des Geiselgasteiger Bechers in die Entwicklung der Becherkulturen im allgemeinen und der Schnurkeramik im besonderen. In unserer Veröffentlichung über das Hienheimer Bechergrab (Buurman und Modderman 1975) haben wir nach unkorrigierten ^{14}C-Daten eine Datierung in das 22. bis 21. Jahrhundert v. Chr. vorgeschlagen. Mit anderen Worten: Der Geiselgasteiger Becher ist eine spätere Variante des Schnurbechers. Dieser Verdacht wird dadurch verstärkt, daß die Innenrandverzierung, der man bei diesen Bechern nur einmal begegnet, und zwar in Schöngeising (Maier 1964, 190), ein Merkmal ist, das bei frühen Glockenbechern regelmäßig vorkommt. Das soeben genannte Alter des Geiselgasteiger Bechers scheint mit der jüngsten Radiokarbondatierung für die Chamer Gruppe aus Hienheim im Widerspruch zu stehen. Diese reicht von 2015 bis 1855 v. Chr., wenn man 95 % Sicherheit haben will. Selbst wenn wir eine nicht auszuschließende Kontamination dieser Holzkohleprobe mit jüngerem Material außer Betracht lassen, blockiert das Ergebnis dieser Datierung im Prinzip die Möglichkeit nicht, daß die Bestattung „Am Weinberg" „kurz" nach Aufgabe der Chamer Siedlung stattfand. Es läßt sich jedoch nicht abstreiten, daß die Hienheimer Daten keinen einwandfreien Beleg enthalten.

Die Funde „Am Weinberg" bestätigen m. E. eine der Schlußfolgerungen, die W. Pape (1978, 77) zieht, nämlich, daß Řivnáč und Schnurkeramik zumindest teilweise gleichzeitig sind. Dabei gehen wir davon aus, daß die Verwandtschaft des mittelböhmischen Řivnáč mit dem westböhmischen Zweig der Chamer Gruppe generell nicht zur Diskussion steht. Auch für die Chamer Gruppe gilt, daß sie mit der Schnurkeramik gleichzeitig ist. Ein chronologisches Nebeneinander läßt sich an Hand der Glockenbecher höchstens für die früheste Phase feststellen (Burger 1978, 41).

Unter Berücksichtigung der Grubenstreuung läßt sich die besiedelte Fläche rekonstruieren. Sie ist mit 23 000 m² fast genauso groß einzuschätzen wie die der Linearbandkeramik. Damit hört die Vergleichbarkeit jedoch auf. Hausgrundrisse der Chamer Gruppe sind nicht einwandfrei festgestellt worden. Die beiden Gebäude 7 und 49, von denen vermutet wird, daß sie in dieser Periode errichtet wurden, sind de facto nicht datierbar. Die Grundrisse weichen jedoch so stark von demjenigen ab, was wir aus der Bandkeramik und aus der Urnenfelderzeit kennen, daß uns gar keine andere Wahl bleibt, als sie zu der Chamer Gruppe zu rechnen.

Zweierlei Befunde verschaffen Gewißheit über die Chamer Besiedlung. Da sind zunächst die Gruben, unter denen eine erhebliche Anzahl als Silos bezeichnet werden darf, wenn man ihre Zylinder- oder Kegelform berücksichtigt. Dagegen muß man sich jedoch vor Augen halten, daß die Erforschung des Inhalts dieser Gruben in Hienheim nicht den geringsten Beweis dafür erbracht hat, daß sie für das Lagern von Getreide in Gebrauch gewesen waren.

Der zweite Befund, die Grabenanlagen, gehörte mit Sicherheit zur Chamer Gruppe. Zu den beiden Gräben läßt sich im Anschluß an Hienheim I, S. 131, kaum noch etwas Neues sagen. Trotz der Bedenken von I. Burger (1978) bleibe ich bei meinem Standpunkt, daß die Anlage aus sozialökonomischen Gründen erfolgt ist. Schwer wiegt dabei der Umstand, daß die Auffüllung der Gräben am Anfang einseitig gewesen ist, und zwar von der Außenseite des Grabensystems her. Daraus leite ich das Argument ab, daß dann auch der Wall auf der Außenseite gelegen haben muß. Wie in Avebury und an so vielen anderen Stellen[1] haben wir es mit einem Gelände zu tun, das von einem Graben mit einem Wall an der Außenseite umgeben ist, eine Situation, die für eine militärische Anlage höchst ungebräuchlich ist. Gegen ein Verteidigungserdwerk spricht m. E. auch der Grundriß. Mit demselben Aufwand hätte man ein 25 % größeres Gebiet absichern können, und zwar indem man den am meisten südlich gelegenen Graben direkt zum Nebentälchen und nicht mit einem Bogen auf den Steilhang zur Donau hin angelegt hätte.

„Am Weinberg" bei Hienheim ist um 2500 v. Chr. eine Bauernsiedlung entstanden, in der nach Verlauf einiger Zeit ein Teil mit einem Graben und einem

1) Seit der Veröffentlichung von Modderman (1976) ist ein ähnlicher Fall aus Toftum bei Horsens beschrieben worden (Madsen 1978). Sehr bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse der Grabungen von Chr. und J.-W. Neugebauer (1978) in Falkenstein-Schanzenboden, Niederösterreich, wo zwei aufeinanderfolgende lengyelzeitliche Wallanlagen festgestellt wurden. In beiden Fällen befanden sich die Wälle außerhalb des Grabens. Die Diskussion über die Bedeutung dieses Phänomens wird wohl vorläufig kein Ende finden. Und außerdem hat es den Anschein, daß es noch allerhand Überraschungen in Bezug auf die zeitliche und räumliche Verbreitung geben wird.

Wall abgetrennt wurde, um Raum für soziale und/oder wirtschaftliche Aktivitäten zu schaffen. Es gab Viehzucht, wobei Rind, Schwein und Ziege oder Schaf eine nicht näher zu bestimmende Rolle spielten. Auch der Hund fehlte nicht. Nur ein einziges Geweihfragment eines Rehs deutet auf Jagd hin. Mahlsteine und Reste der Kulturpflanzen Gerste, Emmer und Erbse lassen auf Ackerbau schließen.

ZUR BANDKERAMISCHEN SIEDLUNGSGESCHICHTE

Die Grenzen des linearbandkeramisch besiedelten Areals können mit ziemlich großer Sicherheit gezogen werden. Auf zwei Seiten ist dies besonders leicht, nämlich dort, wo die Terrassenränder zur Donau und zum Seitental hin eine absolute Grenze bilden (Taf. 1 und 2). Auf der NW-Seite wurde eine 10 m breite Schneise gegraben, wodurch das Ende der Ausdehnung der linearbandkeramischen Gruben in dieser Richtung festgestellt wurde. Dies bestätigen Beobachtungen direkt westlich der Schneise, etwa in den Quadraten O, P-5, beim Bau einer Scheune für Herrn J. Pfaller. Dabei wurden keine Funde gemacht. Völlig in Übereinstimmung mit der Ausdehnung der Streufunde sind die Ergebnisse der Grabungen in nördlicher und nordöstlicher Richtung. Auch hier hat es den Anschein, daß die Grenze erreicht worden ist. Interpoliert man die fehlenden Daten, so läßt sich die Größe der gesamten Oberfläche, über die die linearbandkeramischen Gruben streuen, auf 22 680 m² berechnen, von denen 10 600 m² ausgegraben worden sind. Innerhalb dieser zuletzt genannten Oberfläche wurden 15 vollständige Hausgrundrisse festgestellt, und daneben konnten noch 11 Häuser nur zum Teil erfaßt werden, weil die fehlenden Teile außerhalb der untersuchten Flächen lagen. Hinzu kommen vier Stellen auf dem Ausgrabungsplan, von denen wir vermuten, daß dort ein Haus gestanden hat. So ergibt sich eine Gesamtzahl von maximal 30 Gebäuden. Wenn wir dieses Ergebnis für die gesamte Oberfläche mit linearbandkeramischen Spuren verwenden wollen, so müssen wir jenen Teilen der Hausgrundrisse, die außerhalb der Grabungsfläche liegen, Rechnung tragen und das Maximum von 30 auf 25 herabsetzen. Das ergibt dann insgesamt 53 oder 54 Häuser der Linearbandkeramik.

Mit Hilfe dieser Zahl läßt sich die durchschnittliche Anzahl gleichzeitig bewohnter Häuser berechnen, welche in der linearbandkeramischen Periode „Am Weinberg" angenommen werden kann. Dazu ist zunächst die Wohndauer zu berechnen. Wie schon erwähnt, scheint der Anfang der Siedlung zwischen 6250 und 6200 B. P. zu liegen, während sich der Übergang vom Früh- zum Mittelneolithikum zwischen 5975 und 5875 B. P. abgespielt hat. Die linearbandkeramische Siedlungsdauer kann also auf maximal 375 und minimal 255 Jahre festgelegt werden. Einen anderen Faktor bildet die Lebensdauer eines Hauses. Darüber gibt es sehr stark divergierende Meinungen, während Tatsachenmaterial völlig fehlt. Es muß also eine akzeptable Schätzung gefunden werden. Wir gehen davon aus, daß die durchschnittliche Lebensdauer eines Gebäudes mindestens 25 Jahre, d. h. eine Generation, betragen hat, während an ein Maximum von 40 Jahren zu denken ist. Wenn man die erste Zahl als Ausgangspunkt nimmt, variiert die Größe der Siedlung von drei bzw. vier bis zu sechs Häusern, je nachdem, ob die Wohndauer lang oder kurz eingeschätzt wird. Bei einer Lebensdauer der Häuser von 40 Jahren ergeben sich selbstverständlich höhere Durchschnittswerte, und zwar sechs bzw. neun bis zehn Häuser. Nach unseren Berechnungen müßte man also von minimal drei bis vier und maximal neun bis zehn Gebäuden ausgehen, was eine nicht unerhebliche Differenz bedeutet, zumal diese Zahlen wieder dazu benutzt werden, die Einwohnerzahl zu rekonstruieren.

Ich möchte hinzufügen, daß meine Einschätzung zu einer Lebensdauer der bandkeramischen Gebäude von 20 — 25 Jahren tendiert, weil ich nicht ein einziges Mal einwandfreie Hinweise für Reparaturen an einem Gebäude habe feststellen können. Man baute meines Erachtens lieber ein neues Haus. Ich stelle mir die Größe der Siedlung variierend von vier bis zu sechs Gebäuden vor.

Eine ähnliche Argumentation, wie sie oben für die Linearbandkeramik entwickelt wurde, möchte man auch auf die mittelneolithische Besiedlung anwenden. Die Unsicherheiten sind dabei jedoch erheblich größer, weil wir die Grenzen der Siedlungsspuren in jener Periode nicht genau feststellen konnten. Mit den Terrassenrändern haben wir keine

Schwierigkeiten, aber für den Rest der Siedlung ist das Festlegen einer Grenze mehr oder weniger willkürlich. Eine plausible Schätzung ergibt eine Siedlungsfläche von 26 780 m², von denen 12 200 m² erforscht worden sind. Im Laufe der Grabungen stießen wir maximal siebzehnmal auf Spuren von mittelneolithischen Häusern. Für die Gesamtfläche würde das 37 Hausgrundrisse bedeuten, eine Zahl, die ich nur mit Zögern nennen kann. Was die Dauer der mittelneolithischen Besiedlung betrifft, so haben wir gesehen, daß deren Anfang zwischen 5975 und 5875 B. P. angesetzt wird. Das Ende kann auf rund 5700 B. P. festgelegt werden. Das bedeutet eine Siedlungsdauer von maximal 275 und minimal 175 Jahren. Bei einer Lebensdauer für ein Haus von 25 Jahren ergibt das eine Siedlungsgröße, die von 3,3 bis zu 5,3 Häusern variiert. Rechnet man mit 40 Jahren für die Gebrauchsdauer eines Hauses, so ändern sich diese Zahlen in 5,4 bzw. 8,5. Ungeachtet aller Unsicherheiten, die diesen letzten Berechnungen anhaften, ist es verblüffend, daß sie sich so geringfügig von der Rekonstruktion unterscheiden, die für die Linearbandkeramik gegeben werden konnte. Wir neigen auf Grund dieser Tatsache nicht dazu, starke Fluktuierungen in der Siedlungsgröße für die Dauer der ganzen Bandkeramik in unsere Überlegungen mit einzubeziehen.

Die bandkeramische Siedlung „Am Weinberg" ist stets relativ klein gewesen. Ob man diesbezüglich von einer Lebensdauer der Häuser von 25 oder von 40 Jahren ausgeht, macht keinen wesentlichen Unterschied.

Es ist m. E. sinnvoll, die Gesamtzahl bandkeramischer Häuser neben die Zeit und die Lebensdauer der Gebäude zu stellen. Das ergibt 90 Häuser, die im Verlauf von 550 oder 500 Jahren erbaut worden sind. Es wäre dann durchschnittlich alle sechs oder fünfeinhalb Jahre ein neues Haus errichtet worden. Das heißt, daß bei einer Lebensdauer der Gebäude von 25 Jahren durchschnittlich jeweils 4 bis 4,5 Häuser zugleich standen. Bei einer Lebensdauer von 40 Jahren sind es 7 bis 7,5 Häuser. Auch mit dieser Berechnung ergibt sich für die Siedlung „Am Weinberg" ein nur geringer Umfang.

Es gibt keine guten Argumente, für den Übergang von der Linearbandkeramik zum Mittelneolithikum einen Bruch in der Besiedlung nachzuweisen oder anzunehmen. Wohl ist deutlich, daß die Gemeinschaft zwischen 5975 und 5875 B. P. einschneidenden Änderungen ausgesetzt gewesen ist. Die Verzierung auf der Tonware und in geringerem Maße auch die Formgebung weisen eine starke und schnelle Entwicklung auf. Beim Silex (Hienheim I, 68) nimmt der Gebrauch von Bohrern verhältnismäßig stark zu, während Lackglanzklingen, die als Einsätze für Sichelmesser gedeutet werden, stark abnehmen. Auch die Hausgrundrisse erfahren unverkennbar Änderungen; die Lehmgruben an den Häusern entlang findet man im Mittelneolithikum nicht mehr. Ein bemerkenswerter Aspekt ist, daß Silos in der linearbandkeramischen Periode fehlen (im Gegensatz zum Rheinland), im Mittelneolithikum aber angelegt wurden.

Die Grabungsergebnisse in Hienheim bieten uns keine Handhabe für eine Erklärung der schnellen Änderungen beim Übergang von der Linearbandkeramik zum Mittelneolithikum. Man könnte dazu neigen, wirtschaftliche Faktoren dafür verantwortlich zu machen. So hätte man sich im Mittelneolithikum wegen Erschöpfung des Bodens mehr als zuvor auf die Viehzucht konzentriert. Obwohl die Ergebnisse der Untersuchung der Tierknochen von A. T. Clason (Hienheim I, 101) wegen der geringen Anzahl verfügbarer Knochen mit der größten Vorsicht zu benutzen sind, läßt sich aus ihnen schließen, daß die Jagd, die in der Linearbandkeramik das Leben in entscheidender Weise mitbestimmt zu haben scheint, im Mittelneolithikum zugunsten der Schweinezucht zurückgetreten ist. Diese proportionalen Unterschiede, die selbstverständlich noch der Bestätigung durch andere Fundstellen bedürfen, sagen jedoch nichts über das Verhältnis zwischen Ackerbau und Viehzucht aus. Nur wenn man die Anzahl der Gruben, aus denen Tierknochen stammen, für die Linearbandkeramik und das Mittelneolithikum miteinander vergleicht, kann man Unterstützung für die Hypothese finden, daß die Viehzucht in der jungen Bandkeramik eine weit größere Bedeutung erlangt hat. Die Anzahl linearbandkeramischer Gruben ist nämlich viel größer als die aus dem Mittelneolithikum, wie man beim Vergleich der Karten, die ihre Verbreitung wiedergeben, mit einem Blick feststellen kann (Beil. 1 und 2). In den linearbandkeramischen Gruben sind verhältnismäßig viel weniger Tierknochen erhalten als in den mittelneolithischen Gruben (s. die Tab. auf S. 104 f. in Hienheim I).