

R. R. NEWELL u. A. P. J. VROOMANS:

Automatic Artifact registration and systems for archaeological analysis with the Philips P 1100 Computer: A Mesolithic Test-Case. Anthropological Publications, Oosterhout - The Netherlands 1972, 113 S., 25 Abb., 1 Taf.

Mit dieser Arbeit liegt die erste Publikation vor, die sich mit Ausgrabungstechnik und Auswertung der Grabungsfunde befaßt. Trotz des Titels "Automatic artifact registration" handelt es sich um eine gebräuchliche Grabungsmethode und ein gewohntes typologisches System, die beide eine möglichst zeit- und kostensparende Ausgrabung plus Auswertung erzielen sollen. Dadurch, daß die Computeranalyse bereits während der Ausgrabung stattfindet, soll eine "objektive Basis" (S. 12) für den weiteren Verlauf der Grabungsarbeiten gefunden werden. Im Fall der Fundstelle Bergumermeer S-64, die als Beispiel für die vorher aufgeführte Methode der Analyse dient, scheint die Auswertung aber zumindest teilweise erst nach der Grabung durchgeführt worden zu sein.

Der Anwendungsbereich des vorgeführten Systems, vor allem des typologischen Teils, ist gering. Eine freigelegte Wohnschicht (living floor) kann z. B. nicht analysiert werden: Siedlungsstrukturen wie Feuerstellen, Gruben oder Rötelfärbungen lassen sich damit nicht erfassen. Sie werden wahrscheinlich noch auf die "konventionelle" Art mit Plan aufgenommen. Aber auch die aufzunehmenden Grabungsdaten sind so, daß das System insgesamt hauptsächlich aufs Mesolithikum zuge-

schnitten scheint. Die Verf. verwenden für alle (!) Fundstücke die schon länger übliche Einmessung mit den drei Koordinaten links, hoch und Tiefe innerhalb eines Quadrates. Zusätzlich wird die Einregelung, aber nur die Neigung der Fundstücke festgestellt, und nur bei den schräg im Boden steckenden Stücken werden die vier Himmelsrichtungen angegeben. Bei den horizontal liegenden spielt so die Himmelsrichtung keine Rolle mehr, ihre Einregelung läßt sich nicht mehr ermitteln, was besonders schwerwiegend sein kann, da meist horizontale Einregelungen überwiegen. Bei dem Merkmal "Neigung" werden von den Verf. demnach zwei verschiedene Merkmale zusammengefaßt: die Ausrichtung, Einregelung der Artefakte nach den Himmelsrichtungen und ihre Schiefe, bzw. Neigung, wobei eine Auswahl der a priori als wichtig angesehenen Merkmale vorgenommen wird, im Gegensatz zum Code von H. DE LUMLEY. Ihre Trennung wäre jedoch notwendig, da sonst wegen der Datenauswahl keine "objektive" Datenerfassung möglich ist.

Als weiteres, wichtiges Merkmal wird die Lage jedes Fundstücks in seinem jeweiligen Sediment aufgezeichnet. Die Sedimente werden unterschieden nach Torfen, Gytten, Lehmen und Löß. Dasselbe Datensystem gilt also für den Ober- und Unterboden, wobei der Pflughorizont keine nähere Ansprache erhält. Innerhalb der einzelnen Bodentypen werden der Grad der Dunkelheit, Schichtung und Trockenheit differenziert. Diese werden an Hand einer Schätzskala mit insgesamt 5 Werten von nicht vorhanden bis maximal vorhanden gekennzeichnet. Die praktische Anwendung dieser Schätzwerte scheint uns allerdings nicht einfach

zu sein, und sie erfordert sicher ein hohes Maß an Training, falls sie, was ja bei einer größeren Ausgrabung nicht möglich ist, nicht immer von derselben Person vorgenommen wird. Die "Trockenheit" der Sedimente müßte bereits beim Freilegen der Fundstücke notiert werden und ist selbst dann weitgehend abhängig von der wechselnden atmosphärischen Feuchtigkeit bzw. dem Grundwasserspiegel.

Wie oben erwähnt, werden alle Fundobjekte dreidimensional eingemessen. Die Messung soll auf 0,1 cm genau sein, um eine Genauigkeit von 1 cm zu erreichen. Beim Einmessen der Artefakte wird stets der Mittelpunkt berücksichtigt, auch bei der Tiefe von schrägen oder gar senkrechten Stücken. Allerdings beschreiben die Verf. nicht, wie sie den Mittelpunkt ermitteln. Wahrscheinlich wird er geschätzt, was bei kleinen geometrischen Stücken sicher relativ gut möglich ist, bei größeren, unregelmäßigen aber nicht. Ohne eine sorgfältige Ausmittlung des exakten Mittelpunktes wird nur eine Pseudogenauigkeit erreicht.

Dem eigentlichen Ausgrabungsprozeß ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Jeder Ausgräber legt innerhalb eines Quadrates von 2 m x 2 m einnivellierte Oberflächen frei, läßt die Funde in situ und markiert sie mit einem roten Nagel, wobei aber nicht die eigentliche Fundschicht, die in den seltensten Fällen eben ist, genommen wird, sondern eine künstliche, horizontale Ebene. Das Einmessen der Funde und ihre Datenaufnahme geschieht unter der Kontrolle eines "Supervisor". In die Codingform werden nur die eigentlichen Grabungsdaten sowie Artefakttyp und die kulturelle Einordnung eingetragen. Absolute Tiefe und Zustand des Artefaktes werden im Labor bestimmt - wahrscheinlich wieder von einem Supervisor bzw. dem Grabungsleiter. Die Grabungsorganisation hat damit eine deutliche hierarchische Struktur, bei der die eigentlichen Ausgräber eine minder qualifizierte Stellung einnehmen.

Dies liegt mit an dem vorgeführten Artefaktcode und dem für alle Funde wichtigen Merkmal "Zustand", das nicht so leicht festzustellen ist, denn es enthält Merkmalzustände, die gemeinsam an einem Stück vorkommen können. So schließen sich zwar unverändert und verändert, d. h. verbrannt, patiniert, gebraucht oder gebrochen, aus. Von diesen Merkmalen wird daher nur das berücksichtigt, das als signifikant angesehen wird (S. 53). Aber die Veränderung durch Feuer oder Gebrauch ist für diese verschiedenen Modifikationen, einmal durch menschliche Manipulation (Gebrauch, Bruch) und einmal durch "natürliche" Einwirkung (Patina, Craquelierung) oder beides (Hitzevorbehandlung, Bruch) dann nicht mehr gleichzeitig festzustellen. Das führt zu einem deutlichen Informationsverlust und vor allem falschen Aussagen. Will man z. B. die Anzahl der gebrochenen Stücke wissen, so

zählt man nach diesem System nur die nicht patinierten, nicht verbrannten, nicht gebrauchten Artefakte, die gebrochen sind.

Der Artefaktcode für die mesolithischen Steinwerkzeuge und übrigen Artefakte ist der von NEWELL, baut aber auf den Arbeiten von A. BOHMERS und A. WOUTERS, J. G. D. CLARK und T. MATHIASSEN auf. Vor allem wird eine Verbindung zwischen den Typen der heute gebräuchlichen Typologien hergestellt, d. h. der Groupe d'Etude de l'Épipaléolithique et Mesolithique, sowie der von J. ROZOY, E. B. PETERSEN und W. TAUTE. Diese Gleichsetzung ist aber nicht in allen Punkten gelungen. Die Verf. schicken voraus (S. 12-13), daß eine Analyse nach den Merkmalen der Artefakte nicht oder besser noch nicht vorgenommen wird und daß z. Zt. ein solches Merkmalsystem für das Mesolithikum erarbeitet wird. So benutzen sie ein konventionelles Typkonzept mit einer Aufteilung in 11 Typ- bzw. Artefaktgruppen und innerhalb dieser insgesamt 90 Typen bzw. Artefaktkategorien. Da diese Unterscheidungen aber nicht ausreichen, werden sie weiter in Subtypen aufgeteilt. Das können Größenmaße mit Gruppierung in lang oder kurz sein, aber in demselben Merkmal kann auch ein "dreieckig" retuschiertes Dreieck auftreten, wobei sich die Merkmalzustände wieder nicht ausschließen und ein Teil der Information nicht zu verwenden ist. Die C-Spitzen (Mikrospitzen mit Basisretusche nach TAUTE) zeigen bereits, daß die Grundlagen zu einem Merkmalsystem vorhanden sind, denn es finden Symmetrie, Richtung(en) der Basisretusche und ihre Form Berücksichtigung. Ähnlich werden auch die Vierecke nach ihrer Form aufgeschlüsselt. Bei den Bohrern dagegen erfolgt eine Differenzierung in Subtypen einmal nach der Grundform (Klinge oder Abschlag), aber auch nach dem Formmerkmalzustand "kreuzförmig", bei dem wieder die Anbringung an Abschlag oder Klinge unbeachtet bleibt. Die Sticheltypen werden, wie meist üblich, nach der Plattform in Typen eingeteilt, wobei die Grundformen Subtypen darstellen. Mehrfache Stichel bilden allerdings einen selbständigen Typ, so daß bei ihnen die Stichelherstellungstechnik unklar bleibt. Die Kratzer werden, angelehnt an andere typologische Systeme, nach den a priori als signifikant angesehenen Merkmalen, Grundform, Umriß, Länge und Erhaltung, gegliedert und nur bei 2 der insgesamt 7 Kratzer Typen wird als Subtyp die Stirnform berücksichtigt.

Die lateral retuschierten Stücke lassen sich ohne die speziellen Definitionen des typologischen Systems, die nicht mitgeliefert werden, nicht näher beurteilen. Sie sind, wenn man die Rückenmesser außer acht läßt, auf 3 Typengruppen verteilt worden. So bleibt vorerst eine Unterscheidung zwischen Schabern und "Messern" recht unklar, vor allem, da in der Typgruppe "Diverse" noch retuschierte Abschläge und Klingen auftauchen.

Der Vergleich der verschiedenen typologischen Systeme läßt bei den Kratzern und Endretuschen verschiedene Klassifikationen erkennen, die auch die Vergleichbarkeit der Typgruppen einschränken. NEWELL zählt die Endretuschen zu den Kratzern, zu den Subtypen mit konkavem, schrägem und geradem Ende, während diese bei W. TAUTE zu den Endretuschen gehören (S. 28-29 u. 32-33). Allerdings taucht in der Typenliste der Verf. auch der Typ "endretuschierte Klinge" auf, der ohne die nötigen Unterscheidungskriterien Verwirrung hervorruft. Auch die Rückenmesser sind bei verschiedenen Autoren verschieden eingestuft: Die von NEWELL als Messer bezeichneten Stücke sollen den Rückenmessern von TAUTE entsprechen, was aber vielleicht nur aus dem Mißverstehen der deutschen Bezeichnung herrührt (?). Ebenso ist die Parallelisierung der Nasenkratzer von TAUTE mit den Bohrern bei NEWELL ohne nähere Informationen unverständlich, und zeigt somit, daß eine Typkorrelation verschiedener Autoren ohne nähere Erklärung nicht vorgenommen werden sollte.

Unter den diversen Stücken fehlen die ausgesplitterten Stücke, die nur in den Typenlisten von ROZOY und PETERSEN vorkommen. Man könnte daraus schließen, daß sie in den anderen, vor allem mitteleuropäischen Gebieten fehlen oder nicht erkannt worden sind. Die Retoucheure finden sich ebenfalls unter den diversen Flintwerkzeugen und nicht in der Artefaktgruppe K - Nicht-Feuersteinmaterial -, zu der Schlag- und Schleifsteine zählen. In der gleichen Artefaktgruppe sind Röteln, Holzkohle, Knochen, die als Küchenabfall angesehen werden, Werkzeuge aus Geweih, Knochen und Holz, Reste von pflanzlicher Nahrung und "Ornamente". Aus dem System geht nicht hervor, wie Rötelnverfärbungen und Feuerstellen behandelt werden, bei denen eine Einzeleinmessung unmöglich ist und deren Darstellung weitgehend in den Plänen geschehen muß.

Die Rohmaterialliste ist auf die niederländische Fundprovinz zugeschnitten. Die Unterscheidung zwischen alluvialem Moränenflint und marinem Feuerstein kann nur in bezug zur jeweiligen Fundsituation gemacht werden, sowie nach der lokalen Materialkenntnis. Nach der Kortex läßt sich u. E. nur bergfrischer, abgerollter und indifferenter Flint unterscheiden. Weitere von NEWELL verwendete Rohmaterialarten sind Importflint, Chert, Wommersum-Quarzit und Kieselschiefer.

Ein folgendes Kapitel beschreibt die Arbeit mit den Datenblättern. Für jedes Fundstück wird eine Reihe auf dem Datenblatt mit den Grabungsdaten ausgefüllt. Falls irgendwelche Informationen fehlen, wird eine Null eingesetzt. Dies kann vorkommen bei den Koordinaten von Streufunden oder bei den beim Sieben bzw. Schlämmen gefundenen Stücken. Für letztere kann aber immerhin bei bekann-

ter Ober- und Unterkante der Abtragung eine Zufallshöhe zwischen den bekannten Grenzen zugewiesen werden!?

Eine kurze Beschreibung des Ausgrabungsvorganges führt zu dem speziellen Testfall, der Ausgrabung und Analyse der mesolithischen Fundstelle Bergumermeer S-64. Die Problemstellung für diese Grabung ergibt sich nach den Verf. aus dem unzureichenden Forschungsstand des späten Mesolithikums in den Niederlanden:

1. Fehlen von statistisch brauchbaren Inventaren für eine kulturelle Auswertung
2. Fehlen von Daten über die Organisation der Lagerplätze
3. Wenige Angaben über ökonomische Aktivitäten und ihren jahreszeitlichen Wechsel

Mit dieser mehr allgemeinen Fragestellung, die die Motivation für die meisten neueren Ausgrabungen abgeben dürfte, wurde die Grabung aufgenommen. Die Karte der Umgebung der Fundstelle (fig. 3) enthält als Legende u. a. die Bezeichnung "Pingos und Moore", wobei ohne weitere Diskussion das Vorhandensein von arktischen fossilen Pingos mit einem Fragezeichen versehen wird, vor allem da die Moorbildung, wie aus der Pollenanalyse hervorgeht, erst spät im Postglazial eingesetzt hat (S. 61). Die Station befindet sich auf einem Dünenrücken mit zwei Erhebungen, an die nordöstlich ein Moor anschließt. Die nur 2 m x 2 m messenden Grabungsflächen wurden dementsprechend angelegt: auf den Sandrücken, dem vermuteten Seeufer und im See. Am Ufer und im ehemaligen See kamen vereinzelte mesolithische Fundstücke aber nur im Sand, nicht im Torf vor, der in das Sub-Boreal datiert wurde (S. 61).

Jeden Abend werden nach dem eigentlichen Grabungsvorgang die Datenblätter ergänzt und zur Lochstelle gebracht, wo sie von zwei verschiedenen Lochern (zur Kontrolle) auf Lochkarten übertragen werden. Jedes Artefakt ist durch eine Lochkarte repräsentiert. Das Computerprogramm sortiert, ordnet und zählt die Daten. Für die Grabung Bergumermeer wurden 10 Ausgabelisten verlangt, die die quantitative Zusammensetzung nach Gesamtfundzahl, Typ, Bodenhorizont, Orientierung usw. geben. Beispiele für solche Listen werden aufgeführt (fig. 6-15). Die Ausgrabung in Bergumermeer S-64 dauerte 6 Wochen. Mit etwa 20 Ausgräbern wurden 73 Quadrate von 2 m x 2 m, davon allerdings nur 48 vollständig ausgegraben. Die Fundzahl von 17 500 Stücken ist beachtlich. Davon sind 16 460 Feuersteinartefakte, von denen wiederum 482 (ca. 3 %) retuschiert sind.

Die Ausgrabung selbst wurde in einer Art Stichprobenmethode durchgeführt, wobei sich die Quadrate von 2 m x 2 m - über eine große Fläche verteilt - an keiner Stelle berührten! Nach dem letzten Grabungsplan (fig. 18) läßt sich grob schätzen, daß höchstens 1/10 der gesamten Fläche gegrab-

ben worden ist und daher die Gesamtzahl der Artefakte der Fundstelle wesentlich höher liegen dürfte. Neben den Artefakten kamen 21 archäologische Strukturen zum Vorschein, davon allein 19 Feuerstellen. Die ausschnittshafte Grabungsmethode verhindert aber weitergehende Schlüsse. Bei einer Beschränkung auf eine oder zwei zusammenhängende Flächen nach einigen Sondagen käme der Auswertung ein größeres Gewicht zu.

Als erstes untersuchen die Verf. die Natur der Fundschicht, d. h. ob sie *in situ* ist oder nicht. In den verschiedenen pedologischen Bereichen der Fundstelle ist nur im Bereich des ehemaligen Seeufers eine enge Bindung der wenigen Funde an den Veen-Podsol zu beobachten. Diese nimmt in den höher gelegenen Stellen ab, da hier der A1-Horizont im oberen Teil gestört ist. Um das Ausmaß der Störung festzustellen, wird die Orientierung der Artefakte im gegrabenen und im gestörten Boden untersucht. Beide zeigen nach dem Chi-Quadrat-Test keine signifikanten Unterschiede, die genauen Werte werden aber nicht mitgeteilt. Dabei ist beachtenswert, daß mehr als 50 % aller Artefakte horizontal liegen - wegen der Bewertung dieser Beobachtung bleibt daher ihre Orientierung nach der Himmelsrichtung unbekannt. Wegen der oben erwähnten unlogischen Notation dieses Merkmales lassen sich streng genommen daraus keine Rückschlüsse ziehen.

Die Möglichkeit einer vertikalen Sortierung nach Gewicht und Masse wird ebenfalls untersucht. Leider wird nicht beschrieben, wie diese Werte erhalten werden, denn sie sind in dem "Automatic registration"-System (vgl. S. 38-47) nicht erhalten. Möglicherweise werden sie erst nachträglich bestimmt, wodurch eine zusätzliche Arbeitsleistung erforderlich ist. Wieder zeigt der Chi-Quadrat-Test keine signifikanten Unterschiede auf. Da das Gewicht im Verhältnis zur ungleichwertig aufgenommenen Orientierung der Stücke untersucht wird, scheint mir dieses Ergebnis ebenfalls nicht aussagefähig zu sein.

Aus den bisher genannten Daten schließt NEWELL, daß die mesolithische Siedlungsschicht mehr oder weniger *in situ* geblieben ist. Die uneinheitlich strukturierten Merkmale der Orientierung oder die nicht erklärten Merkmale von Masse und Gewicht, die beide für die Frage nach der Verlagerung eine wichtige Rolle spielen, lassen erkennen, daß nicht unbedingt Eindeutigkeit über die primäre Lage bestehen muß, sondern daß die Auswahl der Merkmale auch hier einen bedeutenden Faktor darstellt. Für die weitgehend primäre Lage sprechen m. E. eher die Feuerstellen und anderen Siedlungsstrukturen, die die Verf. aber nicht anführen, da sie nicht nach dem "Automatic Artifact Registration"-System erfaßt werden.

Eine eindeutige Interpretation der Fundstelle

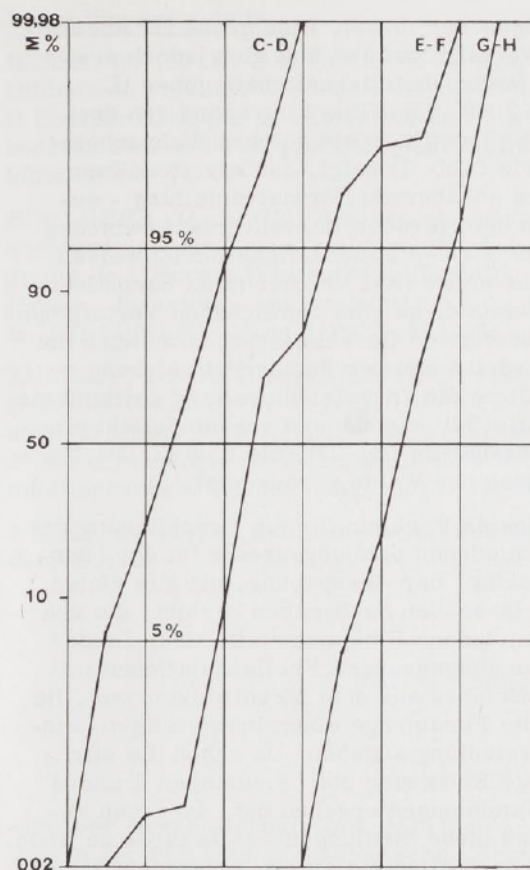


Abb. 1 Verteilungskurven der Fundhäufigkeiten in den Querprofilen C-D, E-F und G-H nach dem Wahrscheinlichkeitsnetz.

Bergumermeer S-64 nach der ersten Grabung ist demnach m. E. nicht möglich. Für die untersuchten Flächen wird pro Abschnitt die Fundhäufigkeit auf einem Plan dargestellt (fig. 20). Aus der Fundverteilung mit zwei getrennten Konzentrationen (mit einer Gesamtfläche von etwa 150 m x 120 m!) nehmen die Verf. zwei getrennte Siedlungen an. Diese werden durch die Häufigkeitsverteilungen der Artefakte entlang eines Längs- und vier Querprofilen erschlossen. Diese Profile werden bis auf das zweigipflige Längsprofil als normalverteilt angesehen und erlauben darum die Errechnung von Mittelwert und Standardabweichung. Hierzu lassen sich folgende Bemerkungen machen:

1. Die verdünnte Zone der Fundstreuung zwischen beiden Kuppen kann aus der stärkeren Erosion in diesem Teil resultieren. Dies läßt sich durch Merkmale wie "Orientierung" nicht fassen, da die hangende Schicht abgespült sein kann, ohne die liegende in feststellbarem Maße zu stören.
2. Aus der äußeren Form der Verteilungskurven (fig. 21) in den vier Querprofilen läßt sich nicht direkt eine Normalverteilung annehmen. Sie werden von den Verf. ohne weitere Tests als normal-

verteilt angesehen (S. 90). Eine grobe (!) Abschätzung der Verteilungsform läßt sich jedoch erst durch das Wahrscheinlichkeitsnetz geben (L. SACHS 1972, 67-68). Eine Eintragung von drei der vier Querprofile in ein solches Wahrscheinlichkeitsnetz (Abb. 1) zeigt, daß nur zwei Querprofile eine annähernde Normalverteilung - erkennbar an dem geraden Kurvenverlauf zwischen 10 % und 90 % - der Fundhäufigkeiten aufweisen, während das dritte (E-F) sicher nicht normalverteilt ist. Schon diese eine abweichende Verteilungsform macht weitere Berechnungen, u. a. auch die des Mittelwertes und der Standardabweichung, aber vor allem die "predicted areas of settlements A and B" (fig. 22) ungenau und verunmöglicht eine Regressionsanalyse (fig. 23), die eine strikte Normalverteilung der Werte voraussetzt.

3. Ein weiteres Problem für die Erschließung der zwei verschiedenen Siedlungsareale ist der "Sondagencharakter" der Ausgrabung, die aus vielen 2 m x 2 m fassenden Suchgräben besteht, die über die oben umrissene Fläche verteilt sind. Leider liegen kaum ausgegrabene Freilandstationen mit Hüttengrundrissen aus dem Mesolithikum vor, die eindeutig die Fundmenge einer kurzfristigen, einmaligen Besiedlung angeben. Da schon die stichprobenartige Erfassung der "Siedlungen A und B" so große Fundmengen ergeben hat, darf man annehmen, daß diese Siedlungen - falls diese zu Recht bestehen - doch öfter als einmal aufgesucht worden sind.

Auch die Analyse der Fundhäufigkeiten führt nach obigen Erwägungen zu keinem eindeutigen Ergebnis, wie es die Verf. wünschen. Sie kann demnach nur als grobe Schätzung dienen, die allerdings mit der gleichen Aussagesicherheit auch ohne die Berechnungen hätte gemacht werden können. Die Problematik der statistischen Auswertung von Grabungen läßt auch die Analyse von G. BOULINIER (1972) erkennen, wobei dieser Autor aber statistische Formeln nicht als "einfache Kochrezepte" übernimmt, sondern ihre Anwendbarkeit überprüft und sich der Vagheit bzw. Begrenztheit der statistischen Aussagen durchaus bewußt bleibt.

Die Werkzeugklassenhäufigkeiten der beiden angenommenen Besiedlungen A und B zeigen nach dem Chi-Quadrat-Test keine signifikanten Unterschiede. Die Verf. schließen daraus auf ähnliche oder identische Aktivitäten, die nach den übereinstimmenden Funden von Wasser- und Haselnüssen sowie Eicheln in beiden Siedlungen in derselben Jahreszeit stattfanden.

Dagegen werden die Mikrolithen, die immerhin etwa ein Viertel aller Werkzeuge ausmachen, unter Anlehnung an die traditionelle Auffassung für eine chronologische Differenzierung benutzt. Die Unterschiede in der Verteilung der Mikrolithentypen führen zu dem Schluß, daß die "Siedlung A" älter ist als die "Siedlung B", womit ein weiteres Ar-

gument für die Unterschiede zwischen beiden Fundkonzentrationen gewonnen wird.

Nachdem aus diesen verschiedenen Tests die Unterscheidung zwischen zwei Siedlungen als "bewiesen" angesehen wird, wird zum Schluß noch die horizontale Artefaktverteilung untersucht, allerdings nur für das Areal B wiedergegeben (fig. 24). Hierzu werden nur die einfachen prozentualen Häufigkeiten benutzt, im Gegensatz etwa zu der komplexeren Auswertung horizontaler Verteilungen durch A. HESSE (1971) in Les Tarterets II. In Bergumerssee S-64 zeigen die Stichel das beste Cluster an, da über 50 % der Stichel innerhalb 2 % des angenommenen Gesamtsiedlungsareals liegen. Insgesamt werden drei Aktivitätsbereiche unterschieden, einer mit Sticheln und Kernbeilen, einer mit Kratzern, Bohrern, vielleicht zusammen mit Kernen und Präparationsabschlägen und ein dritter mit Feuerstellen.

Die Berechnung der Effizienz der vorgeschlagenen Datenaufnahme läßt leider die Berechnungsgrundlage vermissen. Gemeint ist sicher die Geschwindigkeit der Aufnahme der Daten unter Verzicht auf Pläne. Diese Geschwindigkeit ist aber nur möglich, wenn nur oder fast nur Steinartefakte vorliegen und Siedlungsstrukturen und Knochen eine untergeordnete Rolle spielen. Falls alle drei Quellen vorhanden, wird man zur besseren Interpretation versuchen müssen, sie gleichartig, sei es mit Zeichen- oder Fotoplan, aufzunehmen, und soweit es zeitlich möglich oder wegen der stratigraphischen Situation nötig ist, auch Grabungsdaten aufzunehmen, die den von den Verf. verwendeten entsprechen können. Anstelle des "hierarchischen Systems" bei der Grabung scheint Teamarbeit, wobei je 2 Personen einen oder zwei Quadratmeter ausgraben, eine bessere Lösung darzustellen.

Ebenso ist eine typologische Einordnung während der Grabung von verschiedenen Personen, die nicht über das gleiche morphologische Training verfügen, kaum ratsam, da die Abweichungen in der Ansprache von komplizierteren Typensystemen erheblich sein können.

In einem Ausblick werden die möglichen Verbesserungen des Systems erörtert, die vor allem in einem elektronischen Plotter zum Zeichnen der Quadratpläne bestehen. Sonst sollen die Analysen so durchgeführt werden, wie sie in vorliegendem Band beschrieben worden sind.

Die Aufnahme der Grabungsdaten mit Koordinaten, Sedimenten und Orientierung ist durchaus nicht neu und z. B. in paläolithischen Ausgrabungen in Frankreich mehr oder weniger seit ein bis zwei Jahrzehnten üblich. Neu ist hier nur die direkte Aufnahme auf Coding forms, die eine spätere Übertragung der Daten spart. Zum anderen wird die Gra-

bungstechnik deutlich als leistungsorientiert angesehen, was mit sich bringt, daß die Grabung mit den meisten Artefakten als die erfolgreichste angesehen wird. Trotz der aufgezeigten Mängel ist dies eine erste Publikation, die sich mit Ausgrabung steinzeitlicher Fundplätze und ihrer statistischen Auswertung beschäftigt. Allerdings liegen auf diesem Gebiet in Frankreich bereits weitergehende Ansätze vor (vor allem G. BOULINIER 1972).

Die Arbeit nach der vorgeschlagenen Methode erscheint so als eine Suche nach Vollkommenheit durch Anpassung an die moderne Leistungsgesellschaft verbunden mit dem Versuch einer effektiven, zeit- und kostensparenden Technik, die "endgültige Beweise" erlaubt. Durch die Auswahl der verwendeten Merkmale kommt jedoch ein Moment der Irrationalität in das sonst schlüssige System.

Das Anliegen dieser Rezension soll nicht sein, um jeden Preis eine Fehlerhaftigkeit nachzuweisen, sondern mit engagierter Kritik zu einer Verbesserung des Systems beizutragen.

Literaturverzeichnis

HESSE, A. (1971): Les Tarterets II, site paléolithique de plein air à Corbeil-Essonnes (Essonne). II Comparaison par le calcul des distributions horizontales des vestiges lithiques. Gallia Préhistoire 14, 41-46

BOULINIER, G. (1972): Analyse statistique de quelques associations stratigraphiques dans la grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault). (Faune, Industrie, restes humains ..). in: H. DE LUMLEY (Hrsg.) (1972), 519-526

LUMLEY, H. DE (Hrsg.) (1972): La grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault). Les chasseurs néandertaliens et leur milieu de vie. Elaboration d'une chronologie du Wurmien II dans le Midi méditerranéen. Etudes quat. mém. 1, Marseilles

SACHS, L. (1972): Statistische Auswertungsmethoden, Berlin

J. HAHN, Tübingen