

THOMAS WEBER

MORPHOMETRISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUM MITTELDEUTSCHEN ACHEULÉEN

MERKMALSANALYSE UND INFORMATIONSTHEORIE

Alt- und mittelpaläolithische Steingeräte entziehen sich zumeist einer Eingliederung in ein System von Formtypen. Der geringe formale Standardisierungsgrad läßt — mit Ausnahme von bifaziell zugerichteten Artefakten — in der Regel keine Zuordnung zu a priori festgelegten und exakt umschriebenen Werkzeuggruppen zu. Diesen Schwierigkeiten kann man dadurch entgehen, daß man möglichst viele Stücke detailliert beschreibt und in Zeichnungen vorlegt (z. B. Toepfer 1961). Oft wird man schon bei relativ kleinen Fundkomplexen die unretuschierten Abschläge auslassen müssen, oder die Auswahl der abgebildeten Stücke bleibt subjektiv. Gerade im Alt- und Mittelpaläolithikum kommt neben der Typologie der sekundär zugerichteten Artefakte auch der Technologie der Halbfertigprodukte eine besondere Bedeutung zu. So werden technologische Charakteristika zur Unterscheidung von kulturellen Gruppierungen herangezogen (z. B. Clactonien und Acheuléen).

Neue methodische Möglichkeiten eröffnet hier die Merkmalsanalyse: das Artefakt wird nicht mehr als mehr oder minder „gute“ Annäherung an einen scharf umgrenzten, im Kopf des Produzenten (oder wohl eher in dem des wissenschaftlichen Bearbeiters!) existierenden „Idealtyp“ gesehen, sondern als Glied einer Population von Relikten menschlicher Arbeit, die auf eine Reihe voneinander möglichst unabhängiger Merkmale durchzusehen ist, aus deren Kombinationen sich schließlich a posteriori typologische Trends erkennen lassen, die dann das Inven-

tar charakterisieren. Damit wird ein Zuwachs an Objektivität erreicht; eine willkürliche Gliederung des Materials kann vermieden werden. Wenn jedoch bei der klassischen typologisch-statistischen Methode (wie sie von F. Bordes entwickelt wurde) größtmögliche Klarheit bei der Formulierung der Typendefinitionen zu fordern war, so gilt dies hier für die Festlegungen zur Beschreibung der einzelnen Merkmale. Die Auswahl dieser Attribute ist bereits in anderem Zusammenhang erörtert worden (Burdakiewicz, Kocoń, Mania, Weber 1979). Sie erfolgte unter den empirischen Gesichtspunkten unserer Kenntnis paläolithischer Steinbearbeitung. Vorläufige Auswertungen der Analysen kleinerer (Teil-)Komplexe zeigten, daß nicht allen Daten eine für die historische Interpretation des Materials gleichgroße Relevanz zukommt (Mania, Baumann 1979; Schäfer 1979; Weber 1980). So scheinen z. B. bestimmte Charakteristika der Ventralfläche von Abschlägen wie Vorhandensein einer Schlagnarbe, Stärke der Wellenringe oder Auftreten von Strahlensprüngen einen ziemlich geringen oder nur in wenigen Fällen etwas höheren Informationsgehalt zu besitzen, d. h. sie treten in den meisten untersuchten Inventaren etwa gleich häufig auf und erscheinen an keine anderen Merkmale gebunden. Dagegen sind andere erfaßte Daten, so z. B. die Häufigkeiten von Abschlagnegativen auf Schlagflächenresten und Dorsalflächen, wohl geradezu „kulturspezifisch“.

Neben diese empirische Gliederung der Merkmale tritt eine deduktive. Man kann „harte“ und „weiche“ Daten unterscheiden, je nach ihrem Grad

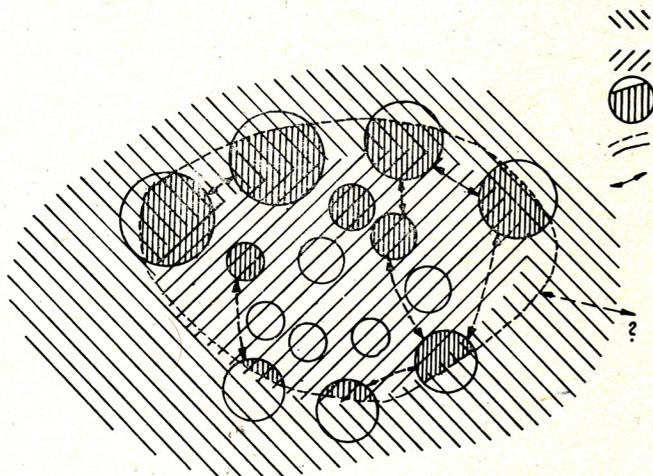
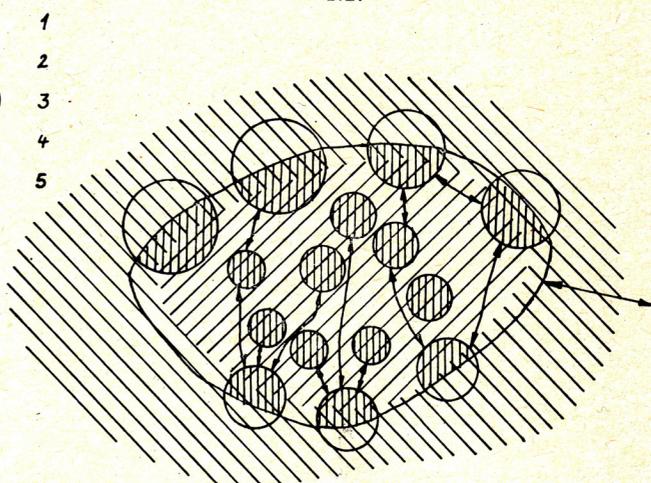


ABB. 1.

Schematische Darstellung der Artefaktbeschreibung nach dem konventionellen Verfahren (1.1.) und unter Verwendung der für Bilzingsleben erarbeiteten Merkmalsanalyse für alle Steinartefakte (1.2.)

1 — Bereich des Auftretens „weicher“ Daten (qualitative Charakteristika, Rangdaten, geschätzte Parameter), 2 — Bereich des Auftretens „harter“ Daten (exakte Meßwerte, genau definierte Kategorien), 3 — Artefakte im Merkmalsbereich (Größe zeigt Grad der Bearbeitung an; Kernsteine, „Ziel“ abschläge, „formlose“ Abschläge im unteren, Geräte im oberen Bereich der Darstellung) mit Angabe des durch die jeweilige Beschreibung erfaßten Teils des Merkmalspektrums (senkrechte Schraffur), 4 — Grenze des beschriebenen Merkmalsbereichs beim Gesamtinventar, 5 — formale oder technische Beziehungen zwischen einzelnen Artefakten (große Pfeile: Inventaren), die bei der Beschreibung sichtbar werden.



Die größere Detailtreue bei konventioneller Beschreibung wird durch dichtere und in den Kreisen ausgedehntere Senkrechtschraffur verdeutlicht; dabei werden jedoch einzelne Stücke, weil in bestimmter Hinsicht anderen ähnlich, weniger genau erfaßt. „Formlose“ Abschläge werden z. T. nur summarisch aufgeführt, d. h. praktisch gar nicht berücksichtigt (kleine Kreise ohne Senkrechtschraffur). Diese Stücke sind im Inneren des „harten“ Merkmalsbereichs angeordnet, da sie kaum wichtige „weiche“ Daten liefern (Ausnahme: Form, die in starre subjektiv abgegrenzte Kategorien eingeteilt wird). Die unterschiedlichen Aussagen der Gesamtinventar-Beschreibungen konventioneller und analytischer Manier werden durch unterschiedliche Begrenzungen verdeutlicht: Abb. 1.1. — Gesamtbild basiert auf zahlreichen Detailaussagen (größerer Umfang) zu ausgesuchten Stücken; Abb. 1.2. — Gesamtbild basiert auf generalisierteren Aussagen zu allen Stücken (geringerer Umfang, durchgezogene Linie, durchgezogener Pfeil, Vergleichbarkeit der Inventare besser).

an Objektivität. Zu der ersten Gruppe sind in erster Linie metrische Werte zu zählen, die sich eindeutig messen lassen (z. B. Länge, Breite und Dicke eines Artefaktes); in der zweiten dominieren allgemeinere Angaben, die als Entscheidungsfragen (Vorhandensein einer Schlagnarbe: ja/nein) oder in Kategorien (Form des Abschlags: unregelmäßig, mit parallelen Seitenkanten usw.) formuliert werden. Häufig gibt es hier Grenzfälle (unansehnliche Schlagnarbe; parallele Seitenkanten mit unregelmäßigem Distalende), die eine subjektive Entscheidung erforderlich machen. Aber auch scheinbar ganz „objektive“ numerische Daten beruhen mitunter auf komplexen Voraussetzungen, so muß z. B. für die Festlegung von Länge und Breite eines Abschlags vorher seine Orientierung auf der Meßtafel vereinbart werden, bei der Untersuchung des Schlagwinkels sollte man zunächst festlegen, ob der Bulbus berücksichtigt wird oder nicht.

Diese unterschiedlichen Wertigkeiten der Beschreibungskriterien bedingen auch besondere Probleme bei der mathematischen „Verarbeitung“ der Analyseergebnisse, etwa bei einer Cluster-Analyse, die gleichermaßen quantitative und qualitative Daten berücksichtigen soll. Hier muß die Wertigkeit der Einzelmerkmale festgelegt werden, und unter-

schiedliche Vorgaben werden zu recht verschiedenartigen Ergebnissen führen, wie einmal in ganz anderem Zusammenhang bei der Behandlung von Grab-Inventaren dargelegt wurde (Gebühr 1974).

Diese Probleme der Subjektivität und „Unschärfe“ einer Merkmalsanalyse wachsen mit der Anzahl der einbezogenen Parameter, so daß die an sich wünschenswerte Detailtreue bei der Artefaktbeschreibung durch die Schwierigkeiten bei der Auswertung eingeschränkt wird. Im Jungpaläolithikum kann man sich dadurch helfen, daß man das Gesamtinventar in grobe Kategorien und Typengruppen zerlegt, die man jeweils auf wenige spezielle Merkmale hin untersucht. So ist die Merkmalsanalyse für Hahn (1977, 34) auch lediglich eine ergänzende und spezifizierende Methode der Materialbeschreibung. Für das Altpaläolithikum existieren bisher nur Spezialanalysen von Biface-Artefakten, die sich zumeist jedoch auf recht zahlreiche Parameter stützen (Cahen, Martin 1972, m. weit. Lit.). Damit kann man natürlich ein vollständiges Inventar nicht erfassen, und wir mußten (zunächst für die Analyse der Steinartefakte von Bilzingsleben) ein umfassenderes Merkmalssystem erarbeiten. Damit war zwangsläufig ein Informationsverlust bei der Beschreibung von Einzelstücken verbunden, der

bei umfangreichen Komplexen aber durch die Einbeziehung aller Artefakte — auch des vermeintlichen „Abfalls“ — kompensiert wird. Diese Zusammenhänge seien auf *Abb. 1* graphisch verdeutlicht.

Die Darstellung zeigt, daß für die genaue Beschreibung von Einzelstücken die konventionelle Methode besser geeignet ist, da sich die nicht formalisierte Merkmalsvorlage besonders zur Diskussion zahlreicher Details nutzen läßt, die nur bei wenigen Stücken auftreten und deren Aufnahme in eine allgemeine Merkmalsanalyse diese zu stark belasten würde. Oft sind diese subtilen Einzelheiten nachher anhand der Literatur doch kaum vergleichbar, so daß sie für weitergehende Auswertungen nicht herangezogen werden können. Viele Stücke müssen bei einer so ausführlichen verbalen Beschreibung zudem unberücksichtigt bleiben; die Auswahl erfolgt subjektiv, wobei Geräte und große Abschläge bevorzugt werden. Innerhalb der Inventare lassen sich immerhin Vergleiche zwischen den einzelnen Artefakten anstellen, da die Stücke von einem Bearbeiter nach dem gleichem verbalen Beschreibungsmodus vorgelegt worden sind. Diese Vergleichsmöglichkeit betrifft jedoch nicht alle Artefakte und alle Merkmale; sie ist durch gestrichelte Pfeile gekennzeichnet. Zeichnungen sind auch für die Gegenüberstellung von Einzelmerkmalen ein wichtiges Hilfsmittel, gewisse Charakteristika allerdings (z. B. der Schlagwinkel) werden sich nur in seltenen Fällen von der Zeichnung abnehmen lassen.

Die hier angewandte Merkmalsanalyse liefert dagegen ein streng formalisiertes Gerüst für die Artefaktbeschreibung. Ohne großen Platzaufwand können alle Stücke einbezogen werden; der Umfang der Arbeit richtet sich eher nach der Anzahl der Merkmale als nach der analysierten Stücke. Der Verzicht auf manches Detail bedeutet zwar einen — hier durch offenere Senkrechtschraffur dargestellten — Informationsverlust, der jedoch durch strenge Vergleichbarkeit des vorliegenden Datenmaterials aufgehoben wird, wobei allerdings ohne kompliziertere Rechentechnik nicht alle denkbaren Wechselbeziehungen ausgelotet werden können. Die Stücke sind — weil in ein System gebracht — sowohl innerhalb eines Inventares als auch mit anderen Materialkomplexen gut zu vergleichen (durchgezogene Pfeile), und man überblickt — beschränkt auf die aufgenommenen Daten — den gesamten Fundstoff (durchgezogene Umrandung). Die Wertigkeit dieser oft statistischen Gesamtmaterial-Werte (arithmetische Mittel, Varianzen usw.) hängt jedoch auch sehr stark von den Bedingungen ab, unter denen die Funde zusammenkamen, (Grabung, selektives Sammeln, Zufallsfunde von Laien usw.).

Die vorstehenden Bemerkungen können eine genaue theoretische Fundierung der Merkmalsanalyse nicht ersetzen, u. a. hinsichtlich des Problems einfacher und komplexer Entscheidungen bei der Bewertung der einzelnen Charakteristika (Billetter 1968). Vielleicht aber können sie zur Diskussion über die unter Archäologen verbreitete Skepsis hinsichtlich der Art und Bedeutung solcher Daten anregen, wie wir sie bei unseren Analysen erhalten.

Als ergänzende Angaben sollten metrische und formalisierbare qualitative Charakteristika von Inventaren auch dort genannt werden, wo man sich im Interesse einer detaillierten Materialvorlage zunächst auf die subtile verbale Beschreibung von Einzelstücken stützen möchte.

DAS FUNDMATERIAL

Übersichten über die vorliegenden Artefaktkomplexe gibt in diesem Band D. Mania. Eine analytische Betrachtung wird wegen ihres statistischen Charakters erst sinnvoll bei einer gewissen Mindestzahl von Artefakten. Unter den zahlreichen mitteldeutschen Acheuléen-Komplexen gibt es nur wenige, die diese Bedingung erfüllen. An erster Stelle steht Markkleeberg, mit zahlreichen Neufunden in jüngster Zeit. Das schon lange bekannte Hundisburger Inventar zählt über 100 Stücke, die unter ganz verschiedenartigen Bedingungen geborgen wurden. Die umfangreichsten Inventare des mittleren Elbegebietes, Magdeburg-Nord (Zusammenfassung der aneinander grenzenden Baggerflächen in den Gemarkungen Magdeburg-Neustadt, Magdeburg-Rothensee und Barleben) und neuerdings Bertingen-Rogätz, liegen schon quantitativ unter der Signifikanzgrenze, qualitativ verlieren sie an Bedeutung, weil sie nicht stratifiziert werden können und die Funde auf dem Bagger nur zufällig geborgen werden. Die Kultureinstufung basiert auf der Typologie der *Silices*. Dagegen hat das Nordharzvorland einige schöne Komplexe des Quarzit-Acheuléens erbracht. Allerdings wird auch hier ein jüngeres (wohl mousteroides) Material ausgedieselt, das sich durch eine geringere Oberflächenverwitterung abhebt.

Neben diesen mehr oder minder umfangreichen Inventaren gibt es noch eine Reihe von Einzelfunden, zumeist handelt es sich um die relativ auffälligen Faustkeile. Spätere Begehungen haben an einigen dieser Fundstellen bescheidenes Begleitmaterial erbracht, in der Regel nur Abschläge, die als gleichzeitig angesehen werden (Gerwisch, Kieswerk Magdeburg-Salbke). Die bifaziell bearbeiteten Artefakte — sie bilden den mit Abstand häufigsten Gerätetyp — sollen einer speziellen Analyse unterzogen werden. Es gibt bereits Versuche einer Betrachtung von Merkmalskombinationen solcher Stücke (Cahen und Martin 1972). In unserem Fall können wir das dort benutzte Verfahren jedoch nicht einfach übernehmen, da die Gesamtzahl der vorliegenden Funde eine so detaillierte Analyse noch nicht rechtfertigt. Die folgende Tabelle soll zunächst einen Überblick über die analysierten Inventare geben.

Die benutzten Bezeichnungen entsprechen den für die Merkmalsanalyse Bilzingsleben erarbeiteten. Danach sind Stücke mit Negativrelief etwa den Kernen gleichzusetzen (und Vorarbeiten für Kerngeräten), solche mit Positivrelief sind Abschläge, spezielle Bearbeitung bezeichnet allgemein Gerätecharakter (typologisch — Kanten- und Flächenretusche).

TABELLE I. Zusammensetzung der Inventare nach Artefaktkategorien

	Bertingen Σ 24	Hundisburg Σ 91	Magdeburg-Nord Σ 51	Markkleeberg 2 Σ 410
Stücke mit Negativrelief	3	2	4	47 ¹⁾
Positivrelief	19	78	32	297
davon vollständig	15	72	25	297
Fragmente	4	6	7	2)
Schlagwinkel meßbar	17	68	20	297
nicht meßbar	2	10	11	
Pos.-R. u. spez. Bearb.	2	8	9	1
spezieller Bearbeitung		3	6	

1) davon 7 Fragmente. 2) insgesamt 65 Bruch- und Trümmerstücke

DIE ABSCHLÄGE (STÜCKE MIT POSITIVRELIEF)

In allen Komplexen bildet diese Artefaktgruppe das umfangreichste Material; die wenigen Kernsteine, nicht immer sicher von Faustkeil-Rohlingen zu trennen, können für statistische Untersuchungen nicht herangezogen werden. Sie werden bei den Geräten mitbehandelt (siehe unten).

Zur Charakterisierung der Abschlagtechnologie werden hier zuerst die schon seit längerer Zeit üblichen Punktwolkendiagramme von Länge und Breite der Stücke sowie der Maximalabmessungen der zugehörigen Schlagflächenreste benutzt (Abb. 2–5). Zugrundegelegt wird dabei — in Schlagrichtung — das „kleinste umschreibende Viereck“. Zur Erleichterung einer visuellen Lokalisation der Punktwolken sind bestimmte Indices als Geraden eingetragen. Für das ältere Fundmaterial von Markkleeberg existiert eine solche Darstellung (Grahmann 1955, Fig. 18–19). Diese ist jedoch nicht unbedingt mit unseren Resultaten zu vergleichen, da Grahmann nur die „blades“ und die „blade-like flakes“ berücksichtigt, also aus dem Gesamtmaterial der Stücke „mit Positivrelief“ eine subjektive Auswahl getroffen hat. Die Kriterien dieser Auswahl sind nicht leicht nachzuvollziehen, da eine Klinge schon ein recht komplexes Merkmalskombinat dargestellt. Neben dem (hier durch besondere Signatur herausgestellten) Charakteristikum paralleler Seitenkanten, verbunden mit einem möglichst geringen Anteil primärer Dorsaloberfläche, werden auch die Regelmäßigkeit der Grate zwischen den Negativen auf der Außenfläche, das Längen-Breiten-Verhältnis und ganz allgemein der formale Eindruck des Umrisses bewertet. Die Mehrdeutigkeit dieser Begriffe hat in der Literatur bereits dazu geführt, „gute“ A- und „schlechtere“ B-Klingen zu unterscheiden (Skarp 1973, 31).

Betrachten wir die Punktwolkendiagramme unserer vier Komplexe, so fällt uns zunächst deren generelle Einheitlichkeit auf. Trotz ganz unterschiedlicher Fundanzahlen liegt das Gros der Artefakte meist im Bereich zwischen den beiden Lokalisations-

funktionen. Hinzu kommt eine geringe Streuung unter $\frac{l}{b} = 1$ und über $\frac{l}{b} = 2$. Auch die Größenverhältnisse der vier Inventare unterscheiden sich praktisch nicht voneinander, wenn man die ungünstigen Fundbergungsbedingungen von Magdeburg-Nord und Bertingen-Rogätz in Rechnung stellt, die die Aufsammlung von kleineren Stücken sehr erschweren.

Daß man die Ähnlichkeit der vier Punktwolken als „Kulturspezifikum“ betrachten kann, verrät ein Blick auf entsprechende Darstellungen von Wallendorf und Bilzingsleben 122 (Weber 1980). Hier finden wir zwischen Ordinate und $\frac{l}{b} = 2$ kaum noch Artefakte, während $\frac{l}{b} = 1$ die Felder fast symmetrisch teilt. In diesem Zusammenhang wird nun die Beobachtung interessant, daß in dem gekennzeichneten ordinatennahen Bereich fast ausschließlich Stücke „mit parallelen Seitenkanten“ auftreten, deren Vorkommen wiederum abzissenseitig begrenzt ist. Die Punktwolken von Abschlägen mit parallelen Seitenkanten (senkrechte Striche) und allen anderen Abschlägen (Punkte) lassen sich gut trennen, auch wenn sie sich natürlich grundsätzlich überlappen („Unter“kante der „klingenförmigen“ Stücke, gestrichelte Linie; „Ober“kante der sonstigen: Punkt-Strich-Linie). Daß wir diese Beobachtung bei allen vier Inventaren machen können (auch anhand des wenig umfangreichen Materials von Bertingen), spricht dafür, daß wir hier keinen Zufall vor uns haben. Die Beurteilung der „Stücke mit parallelen Seitenkanten“ als Zielprodukte im Acheuléen wird durch die Untersuchung der (in unserem Material nur von Markkleeberg ausreichend dokumentierten) Nuclei unterstrichen, von denen viele ganz reguläre Klingennegative tragen. In diesem Sinne sind wir berechtigt, die Levallois-Klinge geradezu als einen „Typ“ zu bezeichnen, wenngleich im typologischen Begriffsverständnis diese Benennung erst einem sekundär bearbeitetem Artefakt zukommt. Auch können wir diesen Finalcharakter nicht exakt jedem Einzelstück zusprechen. Noch schwieriger wird der

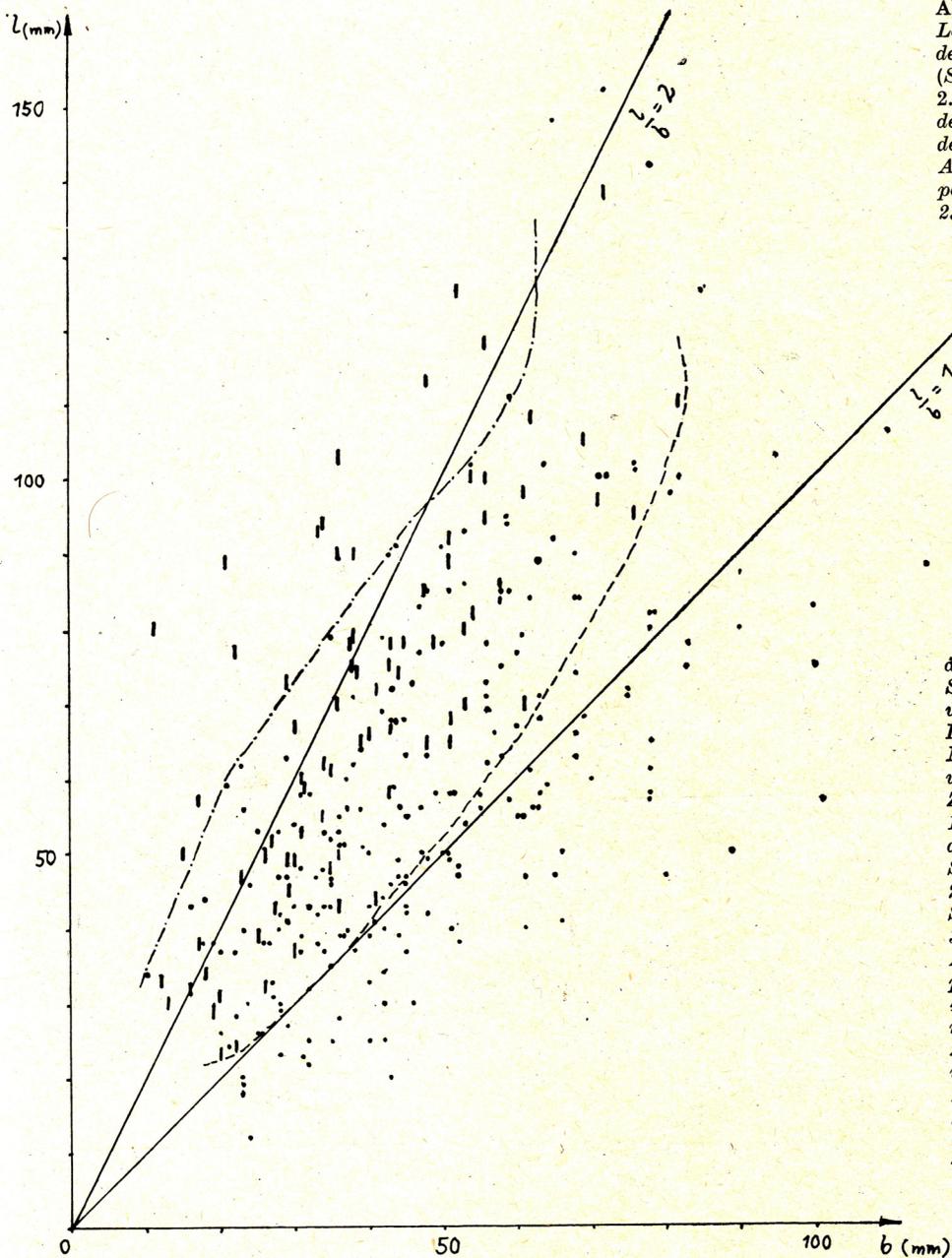


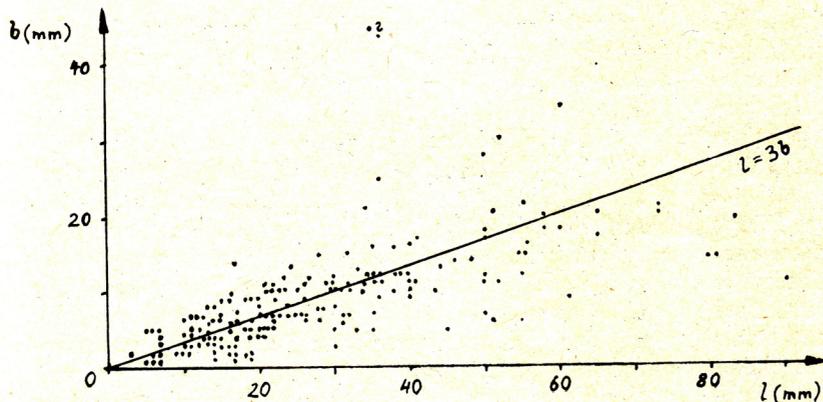
ABB. 2—5.
Längen-Breiten-Indices
der vollständigen Abschläge
(Stücke mit Positivrelief) —
2.1. — 5.1.,
der Schlagflächenreste
der vollständigen Abschläge mit
Ausnahme der Abschläge mit
parallelen Seitenkanten —
2.2. — 5.2.,

der Abschläge mit parallelen
Seitenkanten — 2.3. — 5.3.
von Markkleberg 2 (Abb. 2),
Hundisburg (Abb. 3),
Magdeburg-Nord (Abb. 4)
und Bertingen (Abb. 5).
Zu Abb. 2.1. — 5.1.:
1 — Abschläge mit Ausnahme
der Stücke mit parallelen
Seitenkanten,
2 — Abschläge mit parallelen
Seitenkanten,
3 — Abschlaggeräte aus
Abschlägen ohne nachweisbare
parallele Seitenkanten,
4 — Abschlaggeräte aus Abschlägen
mit parallelen Seitenkanten
Zu Abb. 2.2. — 5.2.
und Abb. 2.3. — 5.3.:
1 — Abschläge,
2 — Abschlaggeräte
(Stücke mit Positivrelief
und spezieller Bearbeitung)

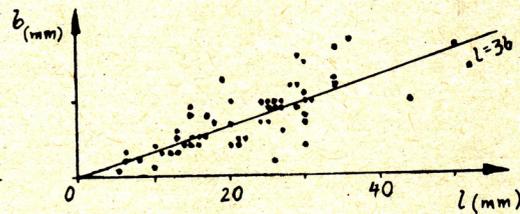
• 1 | 1 2 * 3 * 4

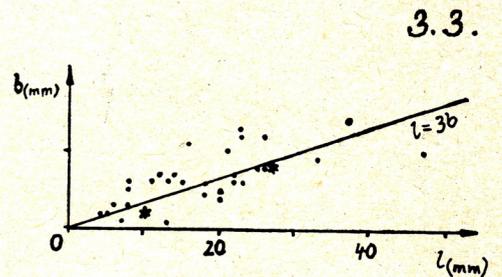
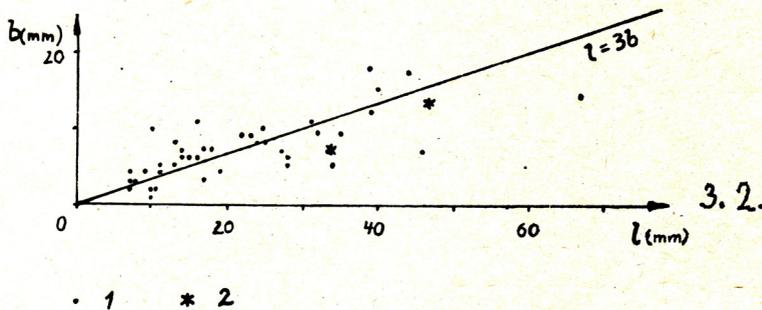
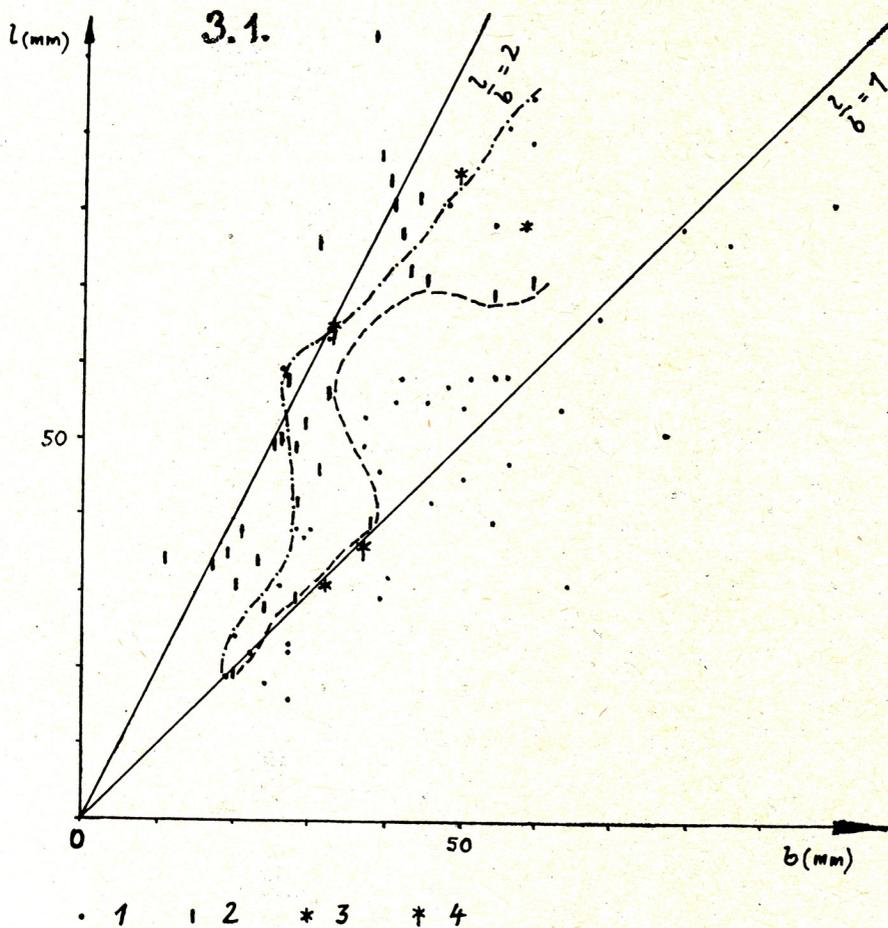
2.2.

2.3.



• 1 * 2



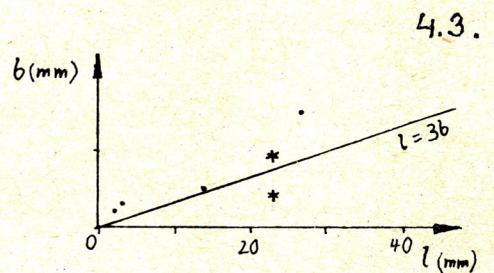
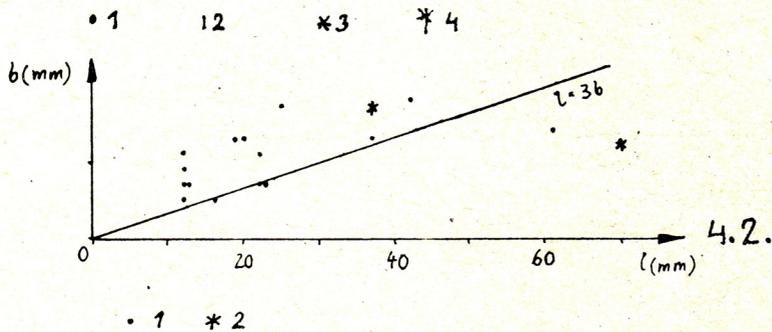
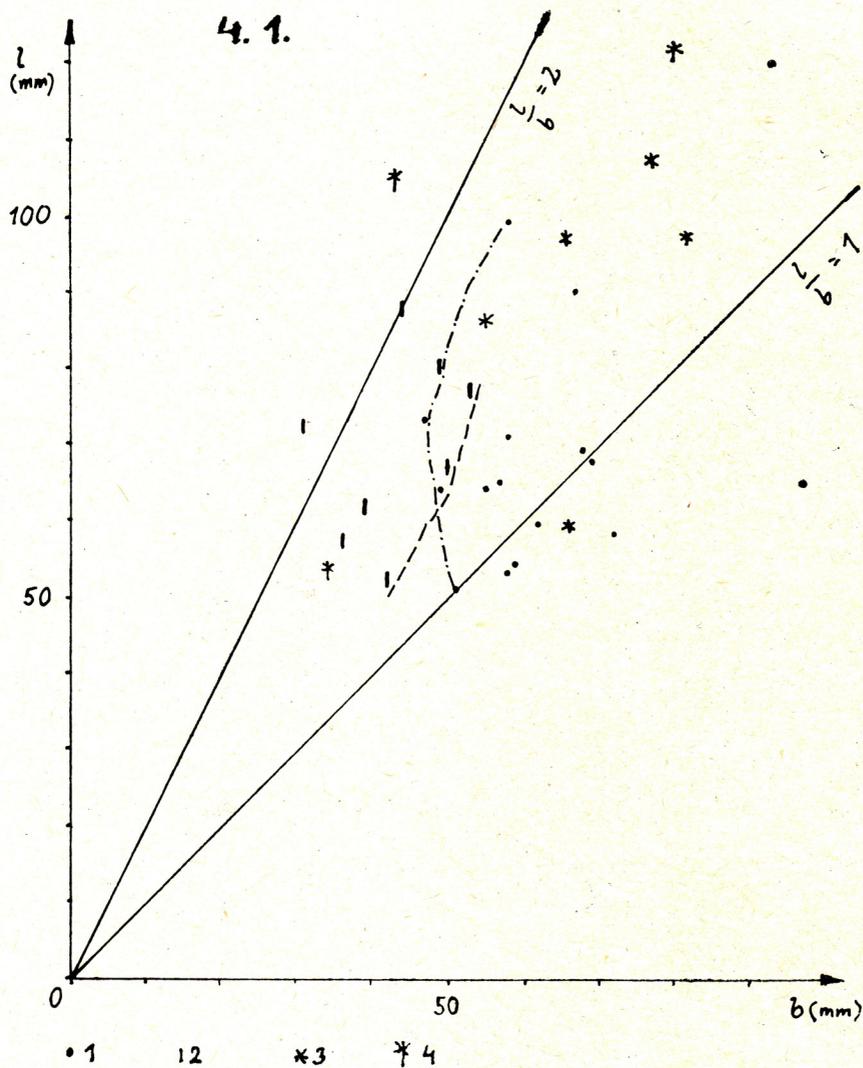


Nachweis, auch Abschläge anderer Form seien „Zielabschlage“ gewesen, deren Umriß „gewollt“ war. Die Bedeutung etwa von Levallois- und Pseudo-levallois-Spitzen kann allerdings in diesem Rahmen nicht untersucht werden; die quantitative Basis reicht für die Analyse der dafür heranzuziehenden Merkmalskombinationen nicht aus.

In den Punktwolkendiagrammen von Länge und Breite der Stücke sind — mit herausgehobener Signatur — auch die speziell bearbeiteten Abschläge erfaßt; sie treten jedoch zu vereinzelt auf, um über ihre Standardisierung in metrischer Hinsicht etwas aussagen zu können. Typologisch werden sie eingeteilt in Faustkeile (bei denen mitunter der Nachweis erbracht werden kann, daß sie aus Abschlägen

gefertigt wurden), verschiedene (manchmal bifaziell bearbeitete) Schaberformen und Stücke mit „atypischer“ Retusche, die zumeist nur Teile einer Kante erfaßt.

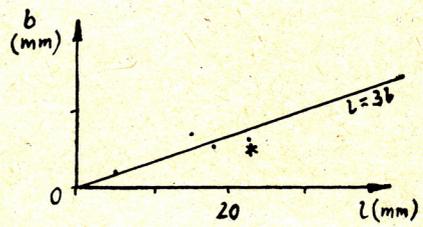
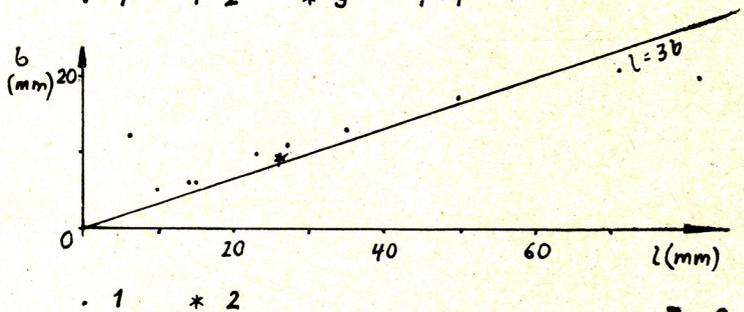
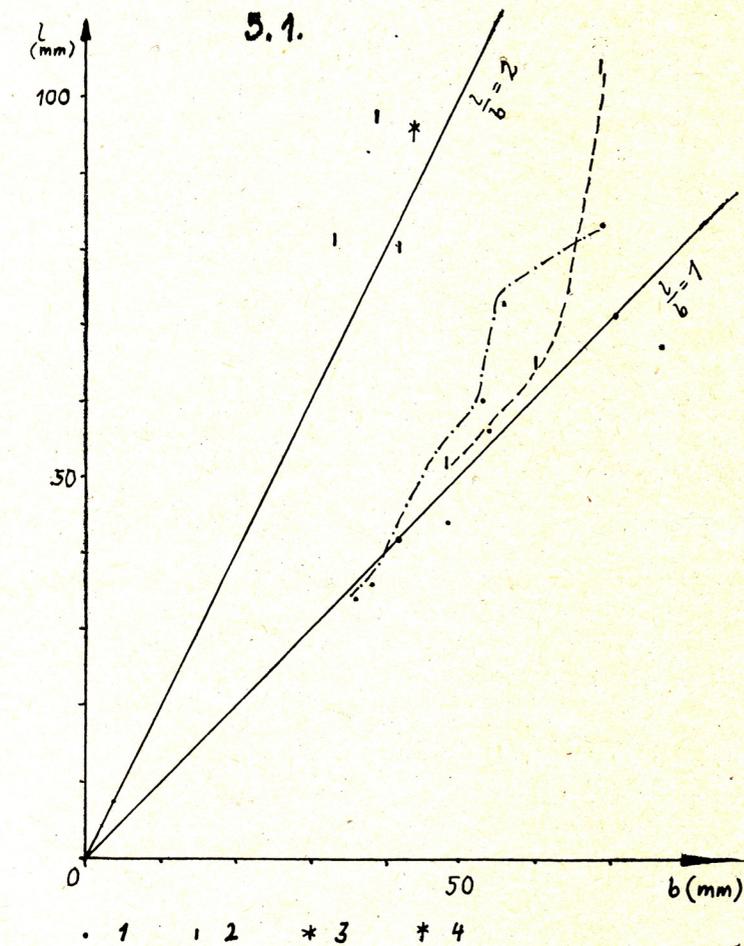
Die Punktverteilungen von Länge und Breite der Schlagflächenreste wurden für „klingenartige“ und „sonstige“ Abschläge getrennt betrachtet. Unterschiede werden jedoch nicht erkennbar. Gegenüber Markkleeberg scheinen in den drei anderen Inventaren im allgemeinen die breiteren Exemplare (hier über der Linie $l = 3b$) zu dominieren; das könnte mit der geringen Anzahl der Beobachtungen zusammenhängen und wäre dann zufällig — oder auch eine Folge mehrfacher Umlagerungen, wie sie gerade im Falle Markkleeberg 2 nicht stattgefunden haben,



während sie hingegen auf den drei anderen Fundstellen am ehesten die flachen Stücke mit schmalen Schlagflächenrest zerstörten. Das würde aber eine Korrelation von Schlagflächenrestbreite und Abschlagdicke voraussetzen, die bisher nicht erwiesen ist. Auf jeden Fall gelangen wir hier an eine Erkenntnisgrenze; dieses eine Merkmal erweist sich bei (diesen) kleinen Inventaren als nicht valid im Sinne einer Gruppenspezifität. Die Punktwolken von Magdeburg-Nord und Bertingen ähneln jenen des Clactonien (vgl. Weber 1980).

Bei einer komplexen Beurteilung der Merkmale werden jedoch die zwischen den Acheuléen-Komplexen bestehenden Gemeinsamkeiten deutlicher.

Die vorstehende Tabelle und Abb. 6 zeigen die Häufigkeiten des Auftretens der einzelnen Wertebereiche der Längen-Breiten-Indices. Das Maximum liegt jeweils bei 1 ... 1,5, auch im Falle des Clactonien-Inventares von Wallendorf, dessen Kurve in die Abbildung mit eingearbeitet wurde (vgl. Weber 1980). Daß diese Häufigkeitsverteilung trotzdem als „nach links verschoben“ erscheint, hängt mit dem Umstand zusammen, daß hier die Stücke mit Indexwerten zwischen 1,5 und 2 — und damit bewegen wir uns schon im überwiegend von Abschlägen „mit parallelen Seitenkanten“ besetzten Bereich — relativ selten vorkommen, wogegen Artefakte im Indexbereich 0,5 ... 1 sehr viel häufiger auftauchen. Bei den anderen Inventaren — von Ber-



5. 2.

5.3.

TABELLE II. Längen-Breiten-Index der vollständigen Abschlüge (Stücke mit Positivrelief)

	Bertingen	Hundisburg	Magdeburg-Nord	Markkleeberg 2
Fundstelle Indexwerte von ... bis				
> 0,0 ... 0,5		1 (1,39)		2 (0,67)
> 0,5 ... 1,0	5 (33,33)	20 (27,78)	7 (28,00)	69 (23,23)
> 1,0 ... 1,5	6 (40,00)	25 (34,74)	10 (40,00)	114 (38,38)
> 1,5 ... 2,0	2 (13,33)	19 (26,39)	7 (28,00)	80 (26,94)
> 2,0 ... 2,5	1 (6,67)	5 (6,94)	1 (4,00)	19 (6,40)
> 2,5 ... 3,0	1 (6,67)	1 (1,39)		7 (2,36)
> 3,0 ... 3,5		1 (1,39)		4 (1,35)
...				
> 4,0 ... 4,5				1 (0,34)
...				
> 7,0 ... 7,5				1 (0,34)

(Prozentanteile in Klammern. Die statistischen Maßzahlen sind in Tabelle V. zusammengefaßt.)

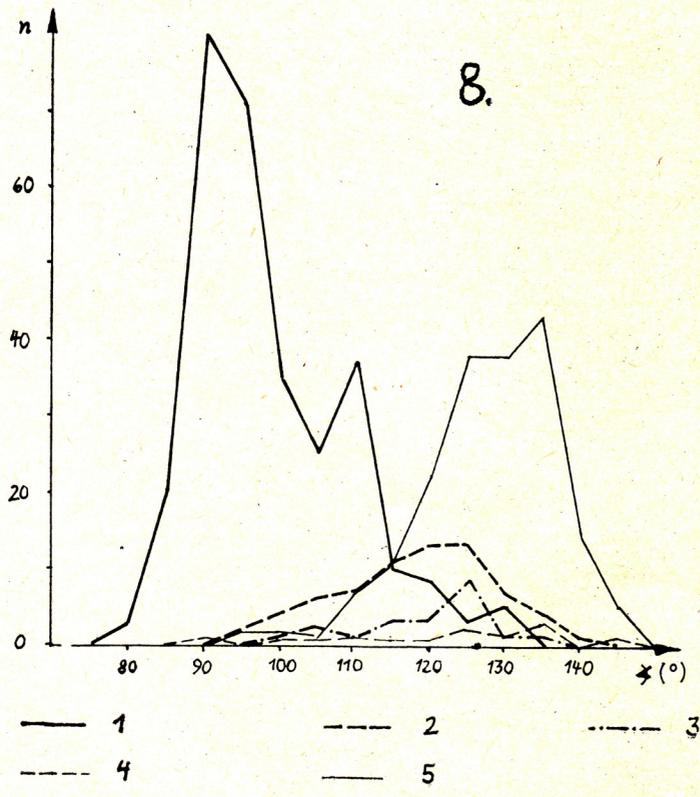
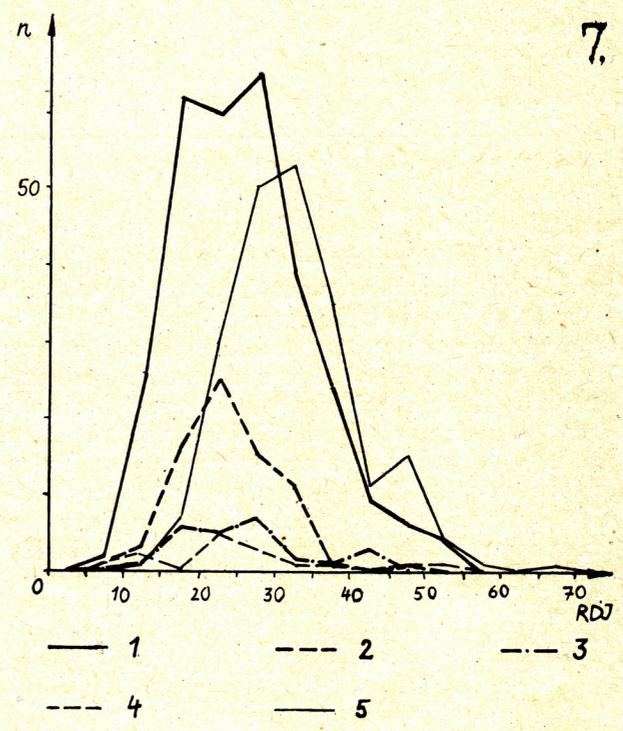
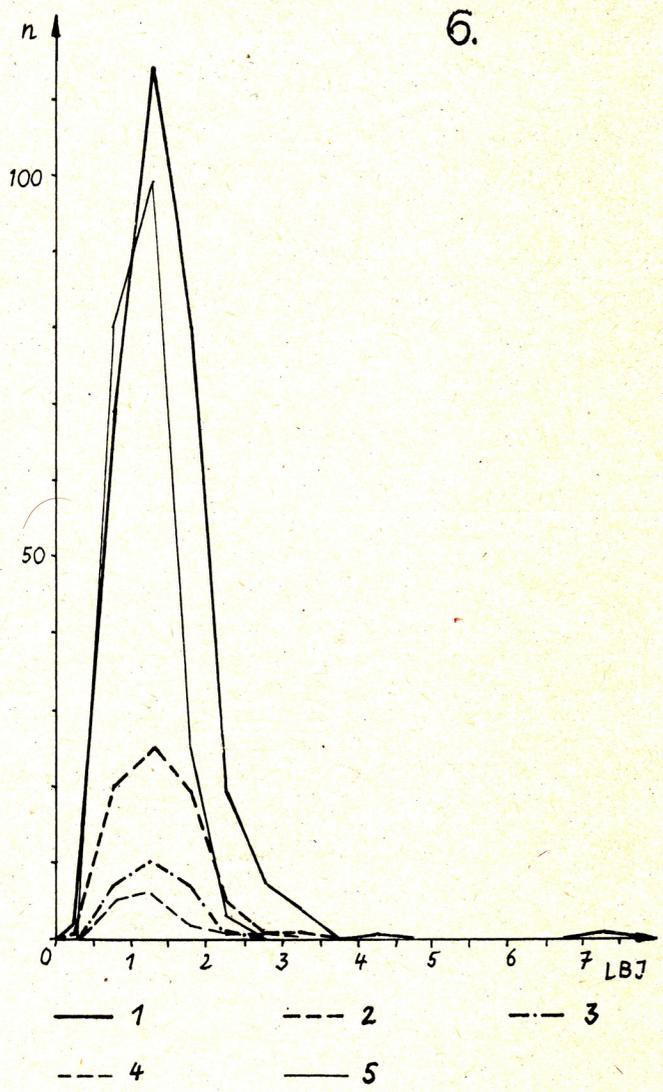


ABB. 6—8.
 Längen-Breiten- (Abb. 6),
 relative Dicken-Indices (Abb. 7)
 und Schlagwinkel der vollständigen
 Abschlüge (Stücke mit Positivrelief)
 im Häufigkeitshistogramm Markkleberg 2 (1),
 Hundisburg (2),
 Magdeburg-Nord (3),
 Bertingen (4),
 zum Vergleich: Wallendorf (5).

TABELLE III. Relative Dicken-Indices der vollständigen Abschläge (Stücke mit Positivrelief)

	Bertingen	Hundisburg	Magdeburg-Nord	Markkleeberg 2
Fundstelle Indexwerte von ... bis				
> 0 ... 5				
> 5 ... 10	1 (6,67)			2 (0,67)
> 10 ... 15	2 (13,33)	3 (4,17)	1 (4,00)	26 (8,75)
> 15 ... 20		16 (22,22)	6 (24,00)	62 (20,88)
> 20 ... 25	5 (33,33)	25 (34,72)	5 (20,00)	60 (20,20)
> 25 ... 30	3 (20,00)	15 (20,83)	7 (28,00)	65 (21,89)
> 30 ... 35	1 (6,67)	11 (15,28)	1 (4,00)	39 (13,13)
> 35 ... 40	1 (6,67)	1 (1,39)	2 (8,00)	24 (8,08)
> 40 ... 45			3 (12,00)	9 (3,03)
> 45 ... 50	1 (6,67)	1 (1,39)		6 (2,02)
> 50 ... 55	1 (6,67)			4 (1,35)

(Prozentanteile in Klammern. Die statistischen Maßzahlen sind in Tabelle V. zusammengefaßt.)

tingen bis Markkleeberg — sind dagegen die Anteile der beiden Gruppen stets annähernd gleich groß. Da die anderen Wertbereiche unter 0,5 und über 2 quantitativ nur eine unwesentliche Rolle spielen, kommen für unsere vier Acheuléen-Inventare annähernd symmetrische Kurven mit dem Maximum zwischen 1 und 1,5 zustande, deren Gleichförmigkeit überrascht, wenn wir bedenken, welche großen Unterschiede zwischen den Gesamtumfängen der Komplexe bestehen (was in der Abbildung an der unterschiedlichen Höhe der Kurven erkennbar wird). Natürlich dürfen gerade die statistisch ganz irrelevanten Daten der beiden kleineren Inventare nicht „überinterpretiert“ werden; künftige Funde können durchaus zu einer Verschiebung des Bildes führen.

Gleiches gilt auch für die Verhältnisse bei den relativen Dicken-Indices (Tabelle III, Abb. 7). Diesen Wert habe ich als den Quotienten aus der Dicke und dem Mittelwert von Länge und Breite des Abschlags definiert, multipliziert mit der Zahl 100, um Zahlen in einer für weitere Rechnungen brauchbaren

Größenordnung zu erhalten (Weber 1977). Die Einbeziehung auch der Breite in den Nenner wurde erforderlich, um Daten zu erhalten, die von den Längen-Breiten-Indices mathematisch unabhängig sind. Die beiden Komponenten einer schon im frühen Mittelpaläolithikum sichtbar werdenden „Leptolithisation“ können so getrennt voneinander beobachtet werden: Tendenzen zum „Länger-“ und zum „Dünnere“ werden der Abschläge.

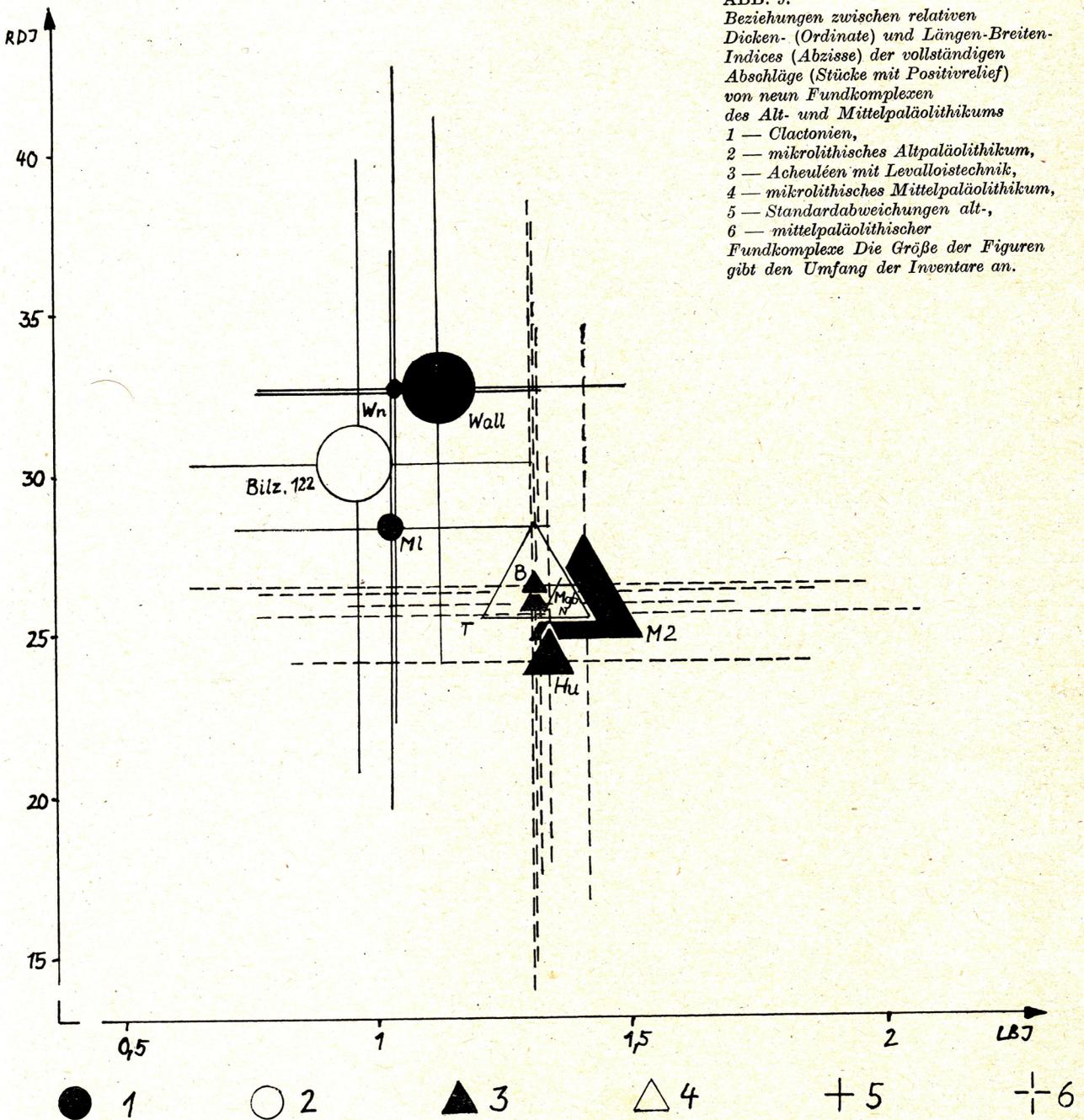
Bedingt durch die — verglichen mit der Zusammenstellung der Längen-Breiten-Verhältnisse — feinere Skalierung der Daten erscheinen hier die quantitativen Unterschiede im Umfang der Gesamtkomplexe nicht so kraß in der Höhe der Häufigkeitspolygone. Immerhin wird — auch anhand der Tabelle — der gemeinsame Bereich der Kurvenmaxima erkennbar, in den Fällen von Magdeburg-Nord und Markkleeberg 2 etwas breiter mit einem lokalen Minimum anstelle der Maxima von Hundisburg und Bertingen bei 20 ... 25. Diese Minima müssen nicht die Überlappung zweier Kurven andeuten (etwa für

TABELLE IV. Schlagwinkel der vollständigen Abschläge (Stücke mit Positivrelief)

	Bertingen	Hundisburg	Magdeburg-Nord	Markkleeberg 2
Fundstelle Winkel von ... bis				
78 ... 82				3 (1,01)
83 ... 87				20 (6,73)
88 ... 92	1 (5,88)			80 (26,94)
93 ... 97		2 (2,94)		71 (23,91)
98 ... 102	1 (5,88)	4 (5,88)	1 (5,00)	35 (11,78)
103 ... 107	1 (5,88)	6 (8,82)	2 (10,00)	25 (8,42)
108 ... 112	2 (11,76)	7 (10,29)	1 (5,00)	37 (12,46)
113 ... 117	1 (5,88)	11 (16,18)	3 (15,00)	10 (3,37)
118 ... 122	1 (5,88)	13 (19,12)	3 (15,00)	8 (2,69)
123 ... 127	3 (17,65)	13 (19,12)	8 (40,00)	3 (1,01)
128 ... 132	2 (11,76)	7 (10,29)	1 (5,00)	5 (1,68)
133 ... 137	4 (23,53)	4 (5,88)	1 (5,00)	
138 ... 142		1 (1,47)		
143 ... 147	1 (5,88)			

(Prozentanteile in Klammern. Die statistischen Maßzahlen sind in Tabelle V zusammengefaßt. Beim Fundkomplex Bertingen sind auch die meßbaren Schlagwinkel der Abschlagfragmente berücksichtigt worden.)

ABB. 9.
 Beziehungen zwischen relativen
 Dicken- (Ordinate) und Längen-Breiten-
 Indices (Abzisse) der vollständigen
 Abschlüge (Stücke mit Positivrelief)
 von neun Fundkomplexen
 des Alt- und Mittelpaläolithikums
 1 — Clactonien,
 2 — mikrolithisches Altpaläolithikum,
 3 — Acheuléen mit Levalloistechnik,
 4 — mikrolithisches Mittelpaläolithikum,
 5 — Standardabweichungen alt-,
 6 — mittelpaläolithischer
 Fundkomplexe Die Größe der Figuren
 gibt den Umfang der Inventare an.



Präparations- und flachere „Ziel“-abschlüge); sind nicht klar ausgeprägt. Von solchen Zufallsschwankungen abgesehen, stimmen die Kurven wieder recht gut überein, Wallendorf jedenfalls liegt wiederum deutlich weiter rechts im Bereich der „dickeren“ Stücke.

Komplizierter werden die Interpretationsprobleme bei einer dritten Variablen, dem Schlagwinkel der Abschlüge (Tabelle IV, Abb. 8).

Bereits auf den ersten Blick werden zwischen den Inventaren große Unterschiede erkennbar. Wird — wie auf der Abbildung — Wallendorf als Vergleichsmaterial in die Betrachtung einbezogen, so scheinen die Kurven der drei kleinen Fundkomplexe stärker den Daten des Clactonien zu ähneln

als denen des Acheuléen. Nun sind aber die Messungen von verschiedenen Bearbeitern ausgeführt worden (Markkleeberg: D. Mania und W. Baumann, Rest: Verfasser), so daß ein subjektiver Faktor ins Spiel kommt. Wahrscheinlich sind im Falle von Markkleeberg die Schlagwinkel gemessen worden, wodurch sich die Meßergebnisse stark verringern. Welch starken Einfluß subjektiv verfälschte Entscheidungen bereits beim Ablesen der Winkel haben können, habe ich am Beispiel von Bilzingsleben 122 demonstriert, wo sich eine „Zickzackkurve“ ergab, da die geraden Werte (90, 100, 110°) überrepräsentiert waren und Maxima bildeten, während 95 und 105° (ungerade!) Minima darstellten. Aufschlußreich ist in diesem Zu-

TABELLE V. Statistische Maßzahlen der Längen-Breiten-Indices, der relativen Dicken-Indices und der Schlagwinkel der vollständigen Abschlüge (Stücke mit Positivrelief)

Daten		IBI			RDI			Schlagwinkel				
FO	n	\bar{x}	s	v	n	\bar{x}	s	v	n	\bar{x}	s	v
Acheuléen mit Levalloistechnik												
Be	15	1,32	0,64	48	15	26,50	12,28	46	17 ¹⁾	121,76	14,72	12,1
Hu	72	1,35	0,51	38	72	24,10	6,33	26	68	118,09	10,11	8,6
MN	25	1,31	0,38	29	25	26,10	8,48	32	20	119,50	9,02	7,5
M2	297	1,42	0,65	46	297	25,61	8,93	35	297	98,37	10,21	10,4
Zum Vergleich: Clactonien												
M1	48 ²⁾	1,04	0,31	30	48 ²⁾	28,34	8,53	30	51 ³⁾	122,15	11,24	9,2
W1	207	1,14	0,36	32	207	32,54	8,55	26	183	127,60	9,33	7,3
Wn	27 ²⁾	1,05	0,28	26	27 ²⁾	32,50	10,17	31	25 ²⁾	125,20	7,29	5,7
mikrolithisches Altpaläolithikum												
Bi	252	0,97	0,33	34	252	30,40	9,42	31	212	112,26	10,33	9,5
mikrolithisches Mittelpaläolithikum												
T	319 ⁴⁾	1,32	0,55	42	319 ⁴⁾	26,47	11,50	43	267 ⁴⁾	114,20	13,62	11,9

Anmerkungen zu Tabelle V:

- 1) incl. Abschlagfragmente mit meßbaren Schlagwinkeln
- 2) ohne „Krustenabschlüge“
- 3) mit „Krustenabschlügen“
- 4) mit speziell bearbeiteten Stücken

Abkürzungen:

- FO Fundort
LBI Längen-Breiten-Index
RDI relativer Dicken-Index
n Anzahl
 \bar{x} arithmetisches Mittel
s Standardabweichung
v Variationskoeffizient $100s/\bar{x}$

- Be Bertingen
Hu Hundisburg
MN Magdeburg-Nord
M2 Markkleeberg 2
M1 Memleben
W1 Wallendorf
Wn Wangen
Bi Bilzingsleben 122
T Taubach Teilkomplex

sammenhang der Umstand, daß der für die Analyse benutzte Winkelmesser eine 2°-Skala aufweis, auf der die ungeraden 5°-Werte natürlich fehlten (Weber 1980, Anm. 4).

Vergleichen wir unter diesen Voraussetzungen nur die kleinen Inventare mit Wallendorf, so zeigen sich doch gewisse Unterschiede: Zumindest in Hundisburg und Magdeburg-Nord (das Bertinger Material bietet ein diffuses, nicht repräsentatives Bild) liegen die Kurvenmaxima unter dem von Wallendorf (135°), und zwar in beiden Fällen bei 125°. Der Unterschied ist hier aber doch wesentlich geringer als etwa im Vergleich zu Bilzingsleben (110° Weber 1980). Allerdings konnte auch in Bilzingsleben oft nicht „über den Bulbus“ gemessen werden, da die Stücke zu klein sind und die Messungen dann recht ungenau ausgefallen wären. So müßte man Bilzingsleben 122 eher mit Markkleeberg 2 vergleichen.

Angesichts dieser die Wertigkeit der Winkelmessungen der Schlagwinkel einschränkenden Feststellungen mußte darauf verzichtet werden, den statistischen Maßzahlen dieses somit „weichen“ Attributes ein besonderes Gewicht beizulegen. Von den auf Tabelle V zusammengestellten Daten (Längen-

Breiten-Index, relativer Dicken-Index, Schlagwinkel) finden deshalb in einer abschließenden graphischen Übersicht zur Morphometrie der unretuschierten Abschlüge nur die zu den beiden ersten Merkmalen Verwendung (Abb. 9).

Herangezogen wurden die Ergebnisse sämtlicher in der DDR bisher durchgeführten Merkmalsanalysen alt- und mittelpaläolithischer Silexinventare, für deren Überlassung ich den Bearbeitern danken möchte (Bilzingsleben 122: J. Burdukiewicz, D. Mania, J. Svoboda in Zusammenarbeit mit dem Verfasser; Markkleeberg 2: D. Mania, W. Baumann; Taubach Teilkomplex: D. Schäfer).

Um die Mittelwerte besser miteinander vergleichen zu können, wurde auf Abb. 9 die Darstellung in einem „Punktwolkendiagramm“ gewählt. Dabei habe ich mich — wie oben schon erwähnt — auf die „harten“ Daten (LBI und RDI) beschränkt. Angeordnet wurden des weiteren auch die Standardabweichungen (parallel zu den entsprechenden Koordinatenachsen). Unterschiedliche Form der Symbole deutet die Zeitstufe (Kreis: Alt-, Dreieck: Mittelpaläolithikum); unterschiedliche Größe den Umfang der jeweiligen Komplexe an.

In der zweidimensionalen Darstellung erken-

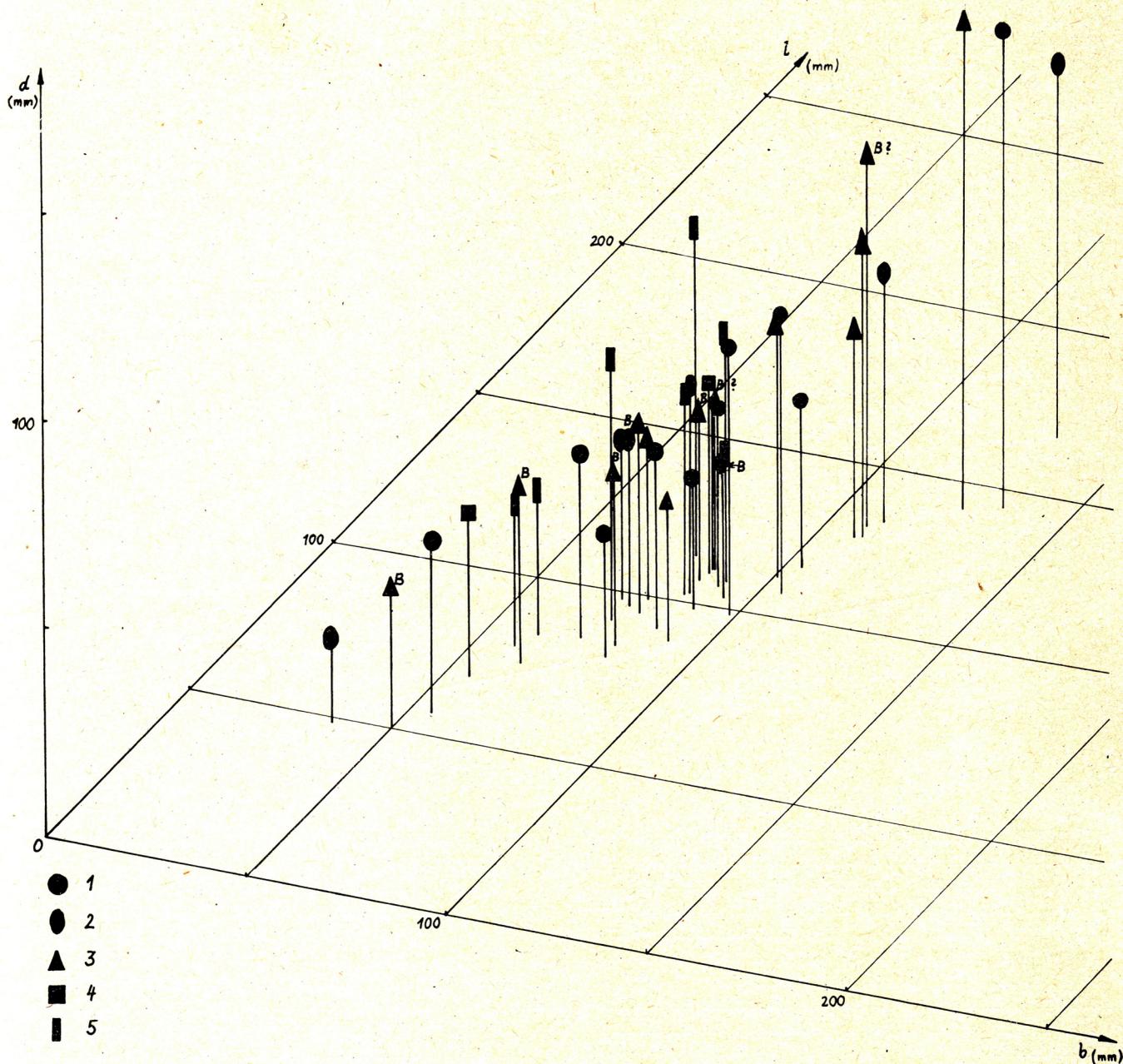


ABB. 10. Länge, Breite und Dicke der Kernartigen von Marktleeburg 2. Umrißformen der Hauptabbaufäche der Levallois-Kerne: 1 — kreisförmig, 2 — oval, 3 — dreieckig, 4 — quadratisch, 5 — rechteckig, B — Biface-Vorarbeiten

nen wir Umfang und Richtung der beiden Leptolithisations-Komponenten. Von den Clactonien-Komplexen liegen Wangen und Wallendorf nahe beieinander, während sich Memleben durch einen klar niedrigeren relativen Dicken-Index abhebt (damit einen technologisch „fortgeschritteneren“ Eindruck erweckend — vgl. Weber 1977, 198). Bilzingsleben 122 fügt sich in diesen Variationsspielraum gut ein.

Noch dichter beieinander liegen die arithmetischen Mittel der frühmittelpaläolithischen Komplexe. Trotz des allgemein — sicher durch das Rohmaterial bedingten — mikrolithischen Charakters fügt sich auch Taubach in dieses Bild ein.

Gegenüber den Mittelwerten ist bei den Standardabweichungen ein breiter Überlappungsbereich festzustellen. Sowohl Längen-Breiten- als auch relative Dicken-Indices fallen in einem so weiten Spielraum ihres Auftretens zusammen, daß auch metrische Analysen kaum je eine Zuordnung von Einzelstücken ermöglichen werden. Das Beispiel von Bertingen zeigt jedoch, daß schon kleine Fundkomplexe brauchbare charakteristische Daten liefern können (Dorsaloberflächen mit Negativen aus verschiedenen Schlagrichtungen, fazettierte Schlagflächenreste und Stücke mit parallelen Seitenkanten unterstützen unsere Deutung). Mittelwerte bieten grundsätzlich eine größere Sicherheit gegenüber

LIBUSE SMOLÍKOVÁ, ANTONÍN ZEMAN

DIE STRATIGRAPHISCHE BEDEUTUNG DER FERRETTO-BÖDEN

Böden von Ferretto-Typ stellen ein Produkt der sialitisch allitischen Übergangsverwitterung dar. Sie gehören also derselben Gruppe wie die Terra-rossa-Böden an, von denen sie sich allerdings dadurch unterscheiden, daß sie auf einem stets silikat-haltigen Muttersubstrat, am öftesten auch Schottern und Sanden entstehen. Das Verhältnis von SiO_2 zu Al_2O_3 ist bei den beiden erwähnten Bodengruppen kleiner als 2. In Verwitterungsprodukten von diesem Typ häuft sich ein erhöhter Fe_2O_3 (+ Al_2O_3)-Anteil an, zum Teil verschwindet die Kieselsäure, völlig dann die Basen. Die pH-Reaktion während des Verwitterungsprozesses ist alkalisch, demgegenüber in den Verwitterungsprodukten sauer. Das Endprodukt der Ferritisierungsverwitterung stellen Hydrosilikate des Aluminiums und des dreiwertigen Eisens und ferner Oxide bzw. Hydrate des dreiwertigen Eisens dar. In unteren Abschnitten des Bodenprofils ist in der Regel eine ausgeprägte Kaolinisierung zu beobachten.

Die Bezeichnung „Ferretto“ wurde von E. T. Taramelli (1876) aus der Volkssprache im südlichen Alpenvorland übernommen und in die Fachliteratur eingeführt. Eine Übersicht der Erforschungen dieser Böden in der Alpenumgebung, von denen paläogeographische und paläoklimatische Interpretationen ausgehen, wird neulich in den Studien von J. Fink (1961 u. a.) und O. Fränzle (1965), und was die Vorkommen in der Tschechoslowakei anbelangt, in den Arbeiten von L. Smolíková (1974) und L. Smolíková — A. Zeman (1979b) geboten.

*

In der Tschechoslowakei kommen Böden von Ferretto-Typ in umfangreichen Bereichen vor, wo

sie die Oberfläche der jüngeren Schottersanddecke verfolgen, die die ausgedehnten Gebiete der Dyje (Thaya)—Svratka-Senke überdeckt (A. Zeman 1971, 1973a b). Diese Decke entspricht den „jüngeren Schotterdecken“ des Alpengebietes und in stratigraphischer Hinsicht fällt sie in das Günz. Sie besteht aus fünf Schichtenfolgen. Auf ihrer Basis lagern mächtige Blöcke verschiedener Gesteine und Sandschotter, die in Flußlehme und -tone übergehen. Die zweite Schichtenfolge besteht aus Flußsand und -schotter, auf dessen Oberfläche Löss, Ferretto-Böden und Tone festgestellt wurden. Die dritte Schichtenfolge ist aus Flußschottern zusammengesetzt, die in pedogenetischer Hinsicht durch Ferretto-Böden abgeschlossen sind. Die nachfolgende Erosion bildete ein System von Rinnen aus, die später mit Schottern und Sanden ausgefüllt wurden. Die jüngste Schichtenfolge wird wieder durch Flußsande und -schotter repräsentiert, deren Oberfläche ähnlich wie in der zweiten und dritten Schichtenfolge mit mächtig entwickelten Ferretto-Böden überdeckt ist (A. Zeman et al. 1979).

Die ermittelte Zusammensetzung des inneren Baues der jüngeren Schottersanddecke weist darauf hin, daß dieser Schichtenkomplex im Laufe von wenigstens drei Wärmeperioden, während welcher keine Terrassenniveaus entstanden, die im Mittel- und Jungpleistozän gewöhnlich zum Vorschein kommen, gebildet wurde. Dieser gesamte komplizierte Komplex weist den Charakter eines einheitlichen morphostratigraphischen Niveaus auf. Das größte bekannte Alter der Sedimente im Hangenden der jüngeren Schottersanddecke wurde auf dem Hügel Červený kopec bei Brno ermittelt, wo in Lößserien die Brunhes-Matuyama-Inversion des paläomagnetischen Erdfeldes festgestellt wurde, deren Alter ungefähr 700 000 Jahre beträgt.

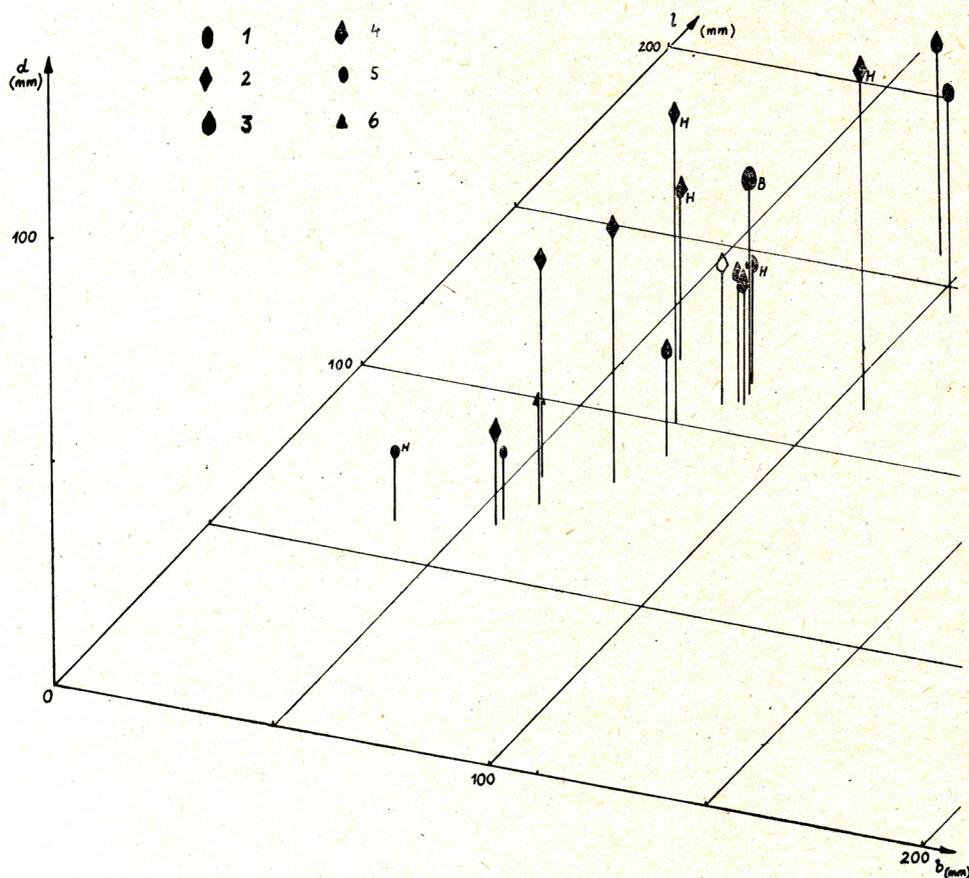


ABB. 11.
 Länge, Breite und Dicke
 der Kernsteine und Kerngeräte
 sowie eines Halbkeiles
 aus einem Abschlag
 von Hundisburg,
 Magdeburg-Nord und
 Bertingen
 Erläuterungen:
 1 — Kernstein, ovale
 Umrißform,
 2 — Kernstein mit
 unregelmäßigem Umriß,
 3 — Faustkeil,
 4 — Faustkeil mit schräger
 Basisfläche,
 (offene Signatur Halbkeil),
 5 — Schaber, 6 — Spitze

Irrtümern als einzelne Daten, auch wenn die Variationsbreite relativ groß ist. In diesem Sinne werden auch „unscheinbare“ Neufunde vereinzelter Abschläge von bekannten Fundstellen bedeutsam, da sie — der Wahrscheinlichkeitstheorie entsprechend — zu einer Annäherung unserer Stichprobenwerte an die realen Daten der Grundgesamtheit aller Artefakte beitragen. Die hier vorgelegten Angaben sind deshalb in zurückhaltender Weise als „Jeweilsbilder“ aufzufassen.

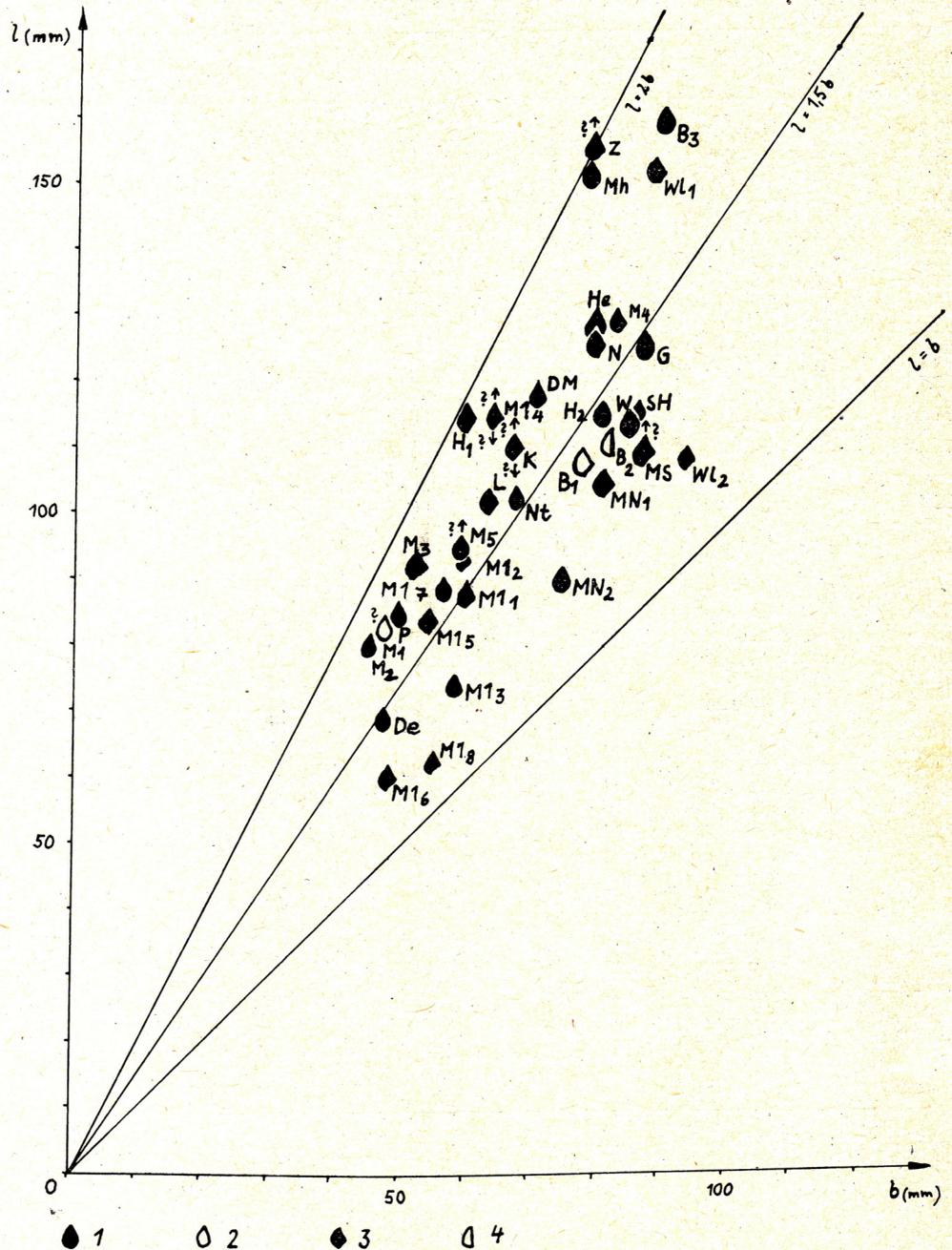
Das gilt auch für Beobachtungen zur Variationsstatistik. In einer früheren Arbeit (Weber 1980) hatten wir im Verlauf der Entwicklung der Silextechnologie den Trend zu einer Vergrößerung der relativen Variabilität bei allen drei Parametern (LBI, RDI und Schlagwinkel) zu erkennen vermeint, und ein Blick auf die vorliegende Tabelle bestätigt diese Feststellung. Die Variationskoeffizienten v liegen im Clactonien beim LBI im Bereich 26 ... 32 (3 Inventare), im (jüngeren) mikrolithischen Altpaläolithikum 34 (1 Inventar), im Acheuléen zwischen 29 und 48 (4 Inventare) und im mikrolithischen Mittelpaläolithikum bei 42 (1 Inventar). Beim RDI lauten die Vergleichszahlen für Clactonien 26 ... 31, mikrolithisches Altpaläolithikum 31, Acheuléen 26 ... 46, mikrolithisches Mittelpaläolithikum 43, bei den Schlagwinkeln Clactonien 5,7 ... 9,2; mikrolithisches Altpaläolithikum 9,5; Acheuléen 7,5 ... 12,1; mikrolithisches Mittelpaläolithikum 11,9. Wir erkennen, daß unsere Aussage, zwar grundsätzlich

richtig, anhand der neuen Daten relativiert werden muß angesichts der Variation der Variationsbreiten. Wie bei den Einzelkomplexen durch mehr Artefakte, so ist hier bei den „Kulturen“ durch mehr Inventare ein Wissenszuwachs zu erhoffen. Prinzipiell eröffnet die hier praktizierte Methode jedoch die Möglichkeit, in Zukunft auch „anonyme“ Fundkomplexe, die sich konventionell-typologisch nicht einordnen lassen, einer Formengruppe zuzuweisen. Vielleicht kann man auch einmal zu einer detaillierteren Interpretation und Gliederung der bekannten Technokomplexe gelangen — auf der Basis dann allerdings umfangreicherer und statistisch eher aussagekräftiger Inventare. Schließlich könnte so — in Gegenüberstellung zu einer morphometrischen Aufarbeitung jüngerer Silexmaterials — ein Beitrag zur Geschichte der menschlichen Arbeit auf der Basis relevanter Datenvergesellschaftungen und Standardisierungscharakteristika der sekundär unbearbeiteten Abschläge geleistet werden.

DIE GERÄTE (STÜCKE MIT SPEZIELLER BEARBEITUNG)

Das Geräteinventar des Acheuléens ist relativ arm. Gegenüber dem gleichfalls wenige „Typen“ aufweisendem Clactonien sind zwar neue Varianten spezieller Bearbeitung hinzugekommen, die aber durchweg einen noch immer wenig standardisierten Eindruck erwecken, abgesehen von den verschie-

ABB. 12.
 Längen-Breiten-Indices
 der Faustkeile des
 Acheuléens
 vom Territorium der DDR
 1 — Faustkeil ohne
 Basisfläche,
 2 — Faustkeil ohne
 Basisfläche aus Abschlag,
 3 — Faustkeil mit
 Basisfläche
 (entsprechend aus
 Abschlag),
 4 — Halbkeil aus Abschlag
 Abkürzungen siehe
 Tabelle VI



denen Formen der bifaziell flächenretuschierten Artefakte. Diese können aus Kernstücken oder auch aus Abschlägen gefertigt sein. Unfertige Bifaces aus Kernen sind nicht immer leicht von „echten“ Kernsteinen zu unterscheiden. Denkbar ist auch, daß besonders flache Levallois-Nuclei im Abbaustadium sekundär zur Herstellung von Faustkeilen Verwendung fanden.

Auf den Abb. 10 und 11 sind die metrischen Verhältnisse der Kernsteine und der bifaziell bearbeiteten Geräte dreidimensional dargestellt worden. Leider hat nur Markkleeberg 2 (Abb. 10) ein aussagefähiges Material erbracht, auf den beiden anderen Fundstellen (Hundisburg und Magdeburg-Nord, Abb. 11) findet sich, da von den Sammlern meistens nicht erkannt, kaum ein Kernstein. Auf

Abb. 10 sind neben den Umrißformen der Abbaufächen auch die vermutlichen Funktionen der einzelnen Stücke angegeben (B = Biface-Vorarbeit). Während wir zwischen den einzelnen Umrißgruppen keine klaren Größenunterschiede erkennen können, sehen wir davon ab, daß quadratische und rechteckige Kerne auf einen mittleren Bereich beschränkt erscheinen, liegen die unfertigen Faustkeile — mit Ausnahme zweier Stücke — im durch die Längen 80 und 110 sowie die Breiten 60 und 100 mm umschriebenen Viereck, und zwar entlang einer Linie, die ungefähr den Längen-Breiten-Index 1,2 verkörpert. Da sich auch die Dickenwerte der Stücke kaum unterscheiden und wir zumeist eine dreieckige Umrißform feststellen, ist der Standardisierungsgrad dieser Artefakte relativ hoch. Mania (in Mania,

TABELLE VI. Maße der Faustkeile des *Acheuléens* im südlichen Teil der DDR

Bez.	Fundort	l	b	d	LBI	RDI	Quelle
B 1	Magdeburg-Nord	108	77	29	1,4	31	LMH 57: 137
B 2	Magdeburg-Nord	107	82	30	1,3	32	LMH 57: 135
B 3	Magdeburg-Nord	159	89	49	1,8	40	Mgb. 76: 218
De	Dewitz (Taucha)	69	47	17	1,5	29	Dunkel 1969
DM	Dessau-Mosigkau	118	70	19	1,7	20	Toepfer 1963
G	Gerwisch	126	87	30	1,4	28	LMH 57: 726
He	Helfta	127	80	40	1,6	39	Jahn 1949
Hu 1	Hundisburg	116	61	37	1,9	42	Mgb.
Hu 2	Hundisburg	114	78	27	1,5	28	Hald. 50: 4
K	Köthen	> 88	67	33	?	?	LMH 76: 392
L	Loitsche	102	64	25	1,6	30	LMH 74: 312
M 1	Markkleeberg	83	47	24	1,8	37	Grahm. 1955: 72,1 v
M 2	Markkleeberg	79	44	19	1,8	31	Grahm. 1955: 72,3
M 3	Markkleeberg	92	52	23	1,8	32	Grahm. 1955: 72,4
M 4	Markkleeberg	> 113	64	32	?	?	Grahm. 1955: 75,1
M 5	Markkleeberg	> 68	60	28	?	?	Grahm. 1955: 74,3
M 1: 1	Markkleeberg	87	60	338	1,5	52	Z. D. Mania
M 1: 2	Markkleeberg	94	60	42	1,6	55	Z. D. Mania
M 1: 3	Markkleeberg	74	58	27	1,3	41	Z. D. Mania
M 1: 4	Markkleeberg	?	64	32	?	?	Z. D. Mania
M 1: 5	Markkleeberg	84	55	32	1,5	46	Z. D. Mania
M 1: 6	Markkleeberg	61	48	28	1,3	51	Z. D. Mania
M 1: 7	Markkleeberg	88	57	35	1,5	48	Z. D. Mania (V.?)
M 1: 8	Markkleeberg	62	55	33	1,1	56	Z. D. Mania
Mh	Mannhausen	151	79	34	1,9	30	LMH 58: 121
MN 1	Magdeburg-Neustadt	108	82	27	1,3	28	Mgb. 74: 97
MN 2	Magdeburg-Neustadt	91	76	23	1,2	28	Mgb. 68: 1a
MS	Magdeburg-Salbke	> 102	86	35	?	?	uninventarisiert
N	Naumburg	125	80	39	1,6	38	LMH 47: 277
Nt	oberes Nieplitzthal	102	67	40	1,5	47	Tr. III 56/84
P	Parchau	84	49	18	1,7	27	LMH 80:14
SH	Seebach-Höngeda	115	85	30	1,4	30	Raschke 1952
Wh	Werdershausen	114	85	> 20?	1,3	> 20?	LMH 57: 98
Wl 1	Weddersleben 1	153	88	54	1,7	45	LMH 66: 122 (Abguß)
Wl 2	Weddersleben 2	109	93	44	1,2	44	LMH
Z	Zehmen	> 135	80	56	?	?	Grahm. 1955: 75,2

Erläuterungen: LMH *Landesmuseum Halle*
Mgb. *Museum Magdeburg*
Hald. *Museum Haldensleben*

Z. *Zeichnung*
V. *Vorarbeit*
Tr. *Museum Treuenbrietzen*

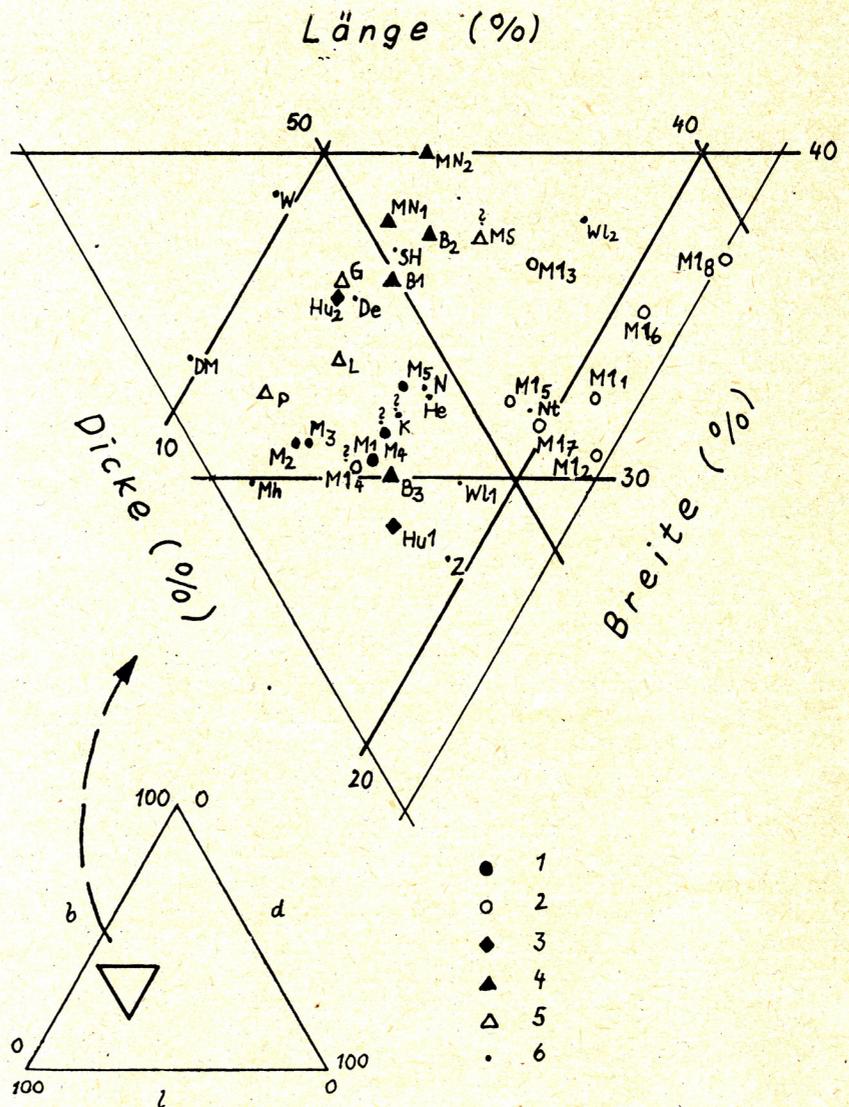
B a u m a n n 1979, Ab. 9) hat gezeigt, daß die fertigen Faustkeile (des neuen Fundkomplexes Markkleeberg 1) in der Länge recht gut mit den Zwischenprodukten übereinstimmen. Breite und Dicke wurden also bei der weiteren Bearbeitung reduziert. Nun dürfen wir an dieser Stelle allerdings nicht in einen Zirkelschluß verfallen: die Größenverhältnisse bilden natürlich ein Merkmal, das die Entscheidung, es handele sich um eine Biface-Vorarbeit, beeinflusst. Hinzu kommen weiter analytisch schwer faßbare Charakteristika der Bearbeitung (Unterschied zwischen Flächenretusche am Gerät und Abbaufäche am Kern). Außerdem scheint es in dem beschriebenen Bereich eine besonders dichte Streuung von kernartigen mit einer hohen Standardisierung der Dicke zu geben — auch über das Vorkommen

der Faustkeil-Vorarbeiten hinaus. Vielleicht können hier weitere unfertige Geräte vermutet werden, die sich aber noch im Stadium sehr grober Bearbeitung befinden und deshalb von „echten Kernen“ nicht zu trennen sind.

Das wenig umfangreiche Material der beiden anderen Fundkomplexe (Abb. 11) enthält nur einen unfertigen Faustkeil von Magdeburg-Nord, der aber nach Länge und Breite genau zu den fertigen Stücken paßt. Die Dicke ist jedoch deutlich größer. Die Nuclei sind ebenfalls durchweg ziemlich dick; es sind allerdings zu wenige, um daraus einen echten kulturellen Unterschied zu Markkleeberg ableiten zu können. Eine Analyse der reichen Funde des neuen Markkleeberger Komplexes 1 wird in Zukunft genauere Aussagen auch zur Morphometrie der Kern-

ABB. 13.

Länge, Breite und Dicke
der Acheuléen-Faustkeile im
Dreiecksdiagramm
1 — Altfunde Markkleeberg,
2 — Neufunde Markkleeberg,
3 — Hundisburg,
4 — Magdeburg-Nord,
5 — Magdeburger Raum
(Gerwisch, Loitsche, Parchau,
Magdeburg-Salbke),
6 — sonstige



artigen des frühen Mittelpaläolithikums erlauben.

Die „echten“ Bifaces, d. h. Faustkeile im engeren Sinne, liegen außer aus den analysierten Inventaren noch in relativ großer Zahl als Einzelfunde vor, da sie ziemlich auffällig sind und deshalb auch von Laien oft geborgen werden. Eine Übersicht über ihre Verbreitung gibt in diesen Band V. T o e p f e r. Uns interessieren hier nur die Größenverhältnisse. Dafür sind lediglich die Faustkeile im engeren Sinne herausgezogen worden, die man typologisch ins mittlere Acheuléen einordnet. Leider entbehren viele dieser Artefakte einer naturwissenschaftlichen Datierung, und auch die vorhandenen Zeiteinstufungen sind oftmals unsicher.

Das Längen-Breiten-Diagramm auf *Abb. 12*, in ähnlicher Form bereits vorgelegt (W e b e r 1980a), fußt auf der Vermessung der aus dem südlichen Teil der DDR bekannten Faustkeile:

Betrachten wir zunächst die absoluten Maße der Bifaces, so ist eine Tendenz zur Gruppenbildung unverkennbar. An der Spitze stehen die Artefakte mit einer Länge um 150 mm, mit einem durchweg

ziemlich hohen Längen-Breiten- und — ausgenommen das flache Stück von Mannhausen — auch Dicken-Index. Eine zweite Häufung vereinigt Faustkeile mit einer Länge von 120–130 mm. Während auch hier — wie aus dem Diagramm schon abzulesen — die LBI einander ähneln, hebt sich Gerwisch durch eine deutlich geringere relative Dicke ab. Ebenfalls eher heterogen wirkt eine dritte Gruppe verhältnismäßig „langer“ Stücke mit Hundisburg 1, Dessau-Mosigkau, Loitsche und dem Artefakt aus dem oberen Nieplitztl. Den extrem „dicken“ Exemplaren Hu 1 und Nt stehen L und besonders DM mit einem sehr niedrigen RDI gegenüber. Die breiteren Artefakte gleicher Längenausdehnung erscheinen dagegen mit Ausnahme des atypischen Quarzitkeils Wl 2 recht einheitlich durch einen niedrigeren Dicken-Index gekennzeichnet. Sie entstammen hauptsächlich den Magdeburger Fundstellen.

Die Gruppe der kleinsten Stücke umfaßt — mit Ausnahme des Parchauer Gerätes — nur Funde von Markkleeberg und Dewitz. Abgesehen von einigen erst in neuester Zeit geborgenen Stücken (M 1:3, 1:6,

1:8) zeigen sie eine gewisse Einheitlichkeit der Längen-Breiten- und der (etwa mittelgroßen bis großen) relativen Dicken-Indices.

Um die metrischen Beziehungen der drei Maximalabmessungen deutlicher hervortreten zu lassen, wurde die Form einer Darstellung im Dreiecksdiagramm gewählt (Abb. 13). Dabei werden natürlich die Absolutmaße vernachlässigt. Das Resultat ist wiederum eine gewisse Gruppenbildung. Durch hohe Dicken- und Breitenwerte zeichnen sich die Markkleeberger Neufunde aus (offene Kreise), während die Markkleeberger Altfunde (geschlossene Kreise) durch mittlere Dicken-, hohe Längen- und geringe Breitenanteile an der Summe der drei Maße charakterisiert sind, ebenso wie Hu 1 und B 3 (Magdeburg-Nord).

Die Ähnlichkeit der kleinen Markkleeberger Faustkeile besonders zum letztgenannten Stück ist — wie schon ein oberflächlicher Vergleich erkennen läßt — auch technologischer Natur. Da aber die anderen Fundstücke von Magdeburg-Nord — recht weit entfernt von diesem liegend — eine ziemlich geschlossene Gruppe mit hohen Breiten- und geringen Dickenwerten bilden, kann anhand der metrischen Daten der Faustkeile kaum etwas über eine regionale oder chronologische Gliederung des Acheuléens ausgesagt werden. Auch Hundisburg — geologisch jünger datiert als Markkleeberg (vgl. Beitrag Toepfer in diesem Band) weist mit seinen zwei Biface-Geräten Exponenten ganz unterschiedlicher Tendenzen auf. So könnten in den verschiedenen Formen der Faustkeile eher funktionale als kulturelle Gegebenheiten zum Ausdruck kommen, oder man nimmt an, daß Fundkomplexe wie Hundisburg und Magdeburg-Nord chronologisch heterogenes Material enthalten. Dann wäre eine typologisch „primitivere“ Biface-Gruppe mit Markkleeberg, Hu 1 und B 3 von einer „entwickelten“ mit Hu 2 und dem Rest der Magdeburger Funde zu trennen. Anhaltspunkte dafür liegen jedoch nicht vor. Kompliziert wird die Situation noch dadurch, daß das Mittelpaläolithikum von Salzgitter-Lebenstedt nach wie vor ins frühe Würm datiert wird (Grote 1978). Um dieses für den Vergleich mit unseren Fundkomplexe sehr wichtige Material besser kennenzulernen, wäre auch hier eine merkmalsanalytische Bearbeitung angebracht.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die geringe Anzahl der von einer Reihe verschiedenartiger Fundplätze vorliegenden Faustkeile des Acheuléen keine Hinweise für dessen innere chronologische oder regionale Gliederung erbringt. In Markkleeberg treten zwar ziemlich häufig besonders kleine Geräte auf, deren geringe Abmessungen nicht materialbedingt sind. Allerdings gibt es auch größere Stücke, die jedoch nur in fragmentarischer Form vorliegen. Auf den anderen Plätzen mit mehreren Biface-Geräten existieren verschiedene typologische Trends nebeneinander.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine morphometrische Untersuchung der mitteldeutschen Acheuléen-Inventare muß sich auf Fund-

komplexe ganz unterschiedlicher Wertigkeit stützen. Am umfangreichsten und besten dokumentiert, wahrscheinlich auch in primärem Zusammenhang, ist das neue Material Markkleeberg 2 (410 Stücke) — der gleichfalls erst in den letzten Jahren geborgene Komplex Markkleeberg 1 harret noch der Bearbeitung. Die seit langem bekannte Fundstelle Hundisburg wird durch 91 unter sehr unterschiedlichen Bedingungen geborgene Artefakte repräsentiert, der heterogene Komplex von Zufallsfunden Magdeburg-Nord besteht aus 51, das neue Material von Bertingen aus 24 Silices. Da die Abschläge durchweg die am häufigsten auftretende Artefaktkategorie bilden, erwiesen sie sich für eine morphometrische Analyse als am ehesten geeignet. Relative Dicken- und Längen-Breiten-Indices der Abschläge zeigen (zusammen mit denen von Taubach) ausgeprägte Unterschiede zu den entsprechenden Daten der Clactonien-Komplexe (und Bilzingslebens). Die Schlagwinkel lassen tendenziell ähnliche Differenzierungsmöglichkeiten erkennen. Somit ergibt sich die Möglichkeit einer „Entscheidungshilfe“ für die Einstufung „anonymer“ Inventare ohne charakteristische Geräte in Alt- oder Mittelpaläolithikum. Hinweise für eine „innere“ Gliederung des Acheuléen dagegen fehlen, auch unter Einbeziehung der (Biface-)Geräte, die zwar zwei typologische Tendenzen erkennen lassen, welche jedoch an einigen Vorkommen zusammen auftreten.

LITERATUR

- BILLETTER, E. P., (1968): Der praktische Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung. Berlin—Heidelberg—New York.
- BURDUKIEWICZ, J., FALICKI, P., KOCOŃ, A., MANIA, D., WEBER, TH., (1979): Artefakte krzemienne Homo erectus z Bilzingsleben (NRD). Metoda komputerowej analizy morfometrycznej. *Acta Universitatis Wratislaviensis — Studia Archeologiczne*, 11.
- BURDUKIEWICZ, J., MANIA, D., KOCOŃ, A., WEBER, TH., (1979): Die Silexartefakte von Bilzingsleben. Zu ihrer morphometrischen Analyse. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift* 20, 682—703.
- CAHEN, D., MARTIN, PH., (1972): Classification formelle automatique et industries lithiques — Interprétation des hachereux de La Kamao. *Musée Royale de l'Afrique Centrale — Tervuren, Belgique — Annales — Serie in-8° — Sciences humaines — n° 76*.
- DUNKEL, R. & E., (1969): Ein faustkeilartiges Gerät von Taucha-Dewitz, Lkr. Leipzig. *Ausgrabungen und Funde* 14, 56—58.
- GEBUTHR, M., (1974): Zur Definition älterkaiserzeitlicher Fürstengräber vom Lübsow-Typ. *Prähistorische Zeitschrift* 49, 82—128.
- GRAHMANN, R., (1955): The Lower Palaeolithic site of Markkleeberg and other comparable localities near Leipzig. *Transactions of the American Philosophical Society New Series* 45, 509—687.
- GROTE, K., (1978): Die Grabung 1977 in der mittelpaläolithischen Freilandstation Salzgitter-Lebenstedt. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 8, 155—162.
- HAHN, J., (1977): Aurignacien — Das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa. Köln—Wien. *Fundamenta* A 9.
- JAHN, M., (1949): Zwei neue Faustkeile aus Mitteldeutschland. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 33, 108—109.

- MANIA, D., BAUMANN, W., (1979): Neue paläolithische Funde aus dem Mittelpleistozän von Markkleeberg. *Festschrift für W. Coblenz*.
- RASCHKE, G., (1952): Der altsteinzeitliche Faustkeil von Seebach-Höngeda, Thüringen. *Jahresschrift für mittel-deutsche Vorgeschichte* 36, 275—276.
- SCHÄFER, D., (1979): Taubach — Eine Merkmalsanalyse von Feuersteinartefakten der mittelpaläolithischen Travertinfundstelle bei Weimar. *Ungedruckte Diplom-Arbeit Berlin (Humboldt-Universität)*.
- SKAARUP, J., (1973): Hesselø — Solager. Jagdstationen der südkandinavischen Trichterbecherkultur. Kopenhagen. *Arkaeologiske studier* 1.
- TOEPFER, V., (1961): Die altpaläolithischen Feuersteinwerkzeuge von Hundisburg. *Jahresschrift für mittel-deutsche Vorgeschichte* 45, 35—69.
- TOEPFER, V., (1963): Ein Faustkeil aus der Umgebung von Dessau. *Ausgrabungen und Funde* 8, 5—6.
- WEBER, TH., (1977): Clactonienfunde von Memleben, Kr. Nebra. *Ausgrabungen und Funde* 22, 195—199.
- WEBER, TH., (1980): Analytische Untersuchungen und Entwicklungstendenzen der Technologie altpaläolithischer Inventare von Wallendorf—Bilzingsleben—Markkleeberg — Ein Vorbericht. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift* 21, 53—71.
- WEBER, TH., (1980a): Ein Faustkeil von Magdeburg-Fermersleben. *Ausgrabungen und Funde* 25, Heft 4.

Dipl.-Prähist. Th. Weber
Landesmuseum für Vorgeschichte
DDR — 402 Halle (Saale)
Richard-Wagner-Str. 9/10