

## Bemerkungen zur relativen Chronologie der Schnurkeramik

Von Wolfgang Pape, Freiburg im Breisgau

Mit 14 Abbildungen

Derzeit sind 123 schnurkeramische  $C^{14}$ -Daten so genau bekannt, daß sie für eine statistische Auswertung verwendet werden können. Ihre Zahl reduziert sich auf 114 hier benutzte, da die schwedisch-norwegische Bootaxtkultur nicht behandelt wird und drei Daten aus Holland sowie eine aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet als Streuwerte ausgeschieden werden müssen. Gegenüber der letzten Zusammenstellung (Pape 1979) haben einige schnurkeramische Gruppen ihr Datenaufkommen erheblich vergrößert, andere wurden erstmals datiert.<sup>1</sup> Daher soll jetzt neben einer erneuten Untersuchung der äußeren Chronologie auch der Versuch unternommen werden, die innere Gliederung der ausreichend datierten Gruppen im Spiegel der  $C^{14}$ -Messungen wiederzufinden.

Die hier gewählte Darstellungsweise (Jaguttis-Emden 1977; Pape 1979) dient allein der Betrachtung der relativen Chronologie, da für Fragen der absoluten Chronologie eine verbindliche Lösung der im Augenblick noch strittigen Probleme der Kalibration abgewartet werden soll. So werden hier zwar Datenblöcke in Form von Histogrammen mit absoluten Zahlen als Wert B.C. beschrieben. Da die Notwendigkeit der Kalibration jedoch nicht mehr bezweifelt werden kann und nur noch die Form der zu benutzenden Kalibrationskurve strittig ist, dienen alle Zahlenangaben nur dem besseren Verständnis und sollen allein die relativchronologische Position bezeichnen. Eine Einigung auf eine verbindliche, allgemein akzeptierte Form der Kalibration ist in absehbarer Zeit zu erwarten, daher erscheint der Versuch einer Umrechnung der Daten in Kalenderjahre nach einer der noch deutlich divergierenden Kurven zum jetzigen Zeitpunkt verfrüht.<sup>2</sup>

Die hier verwendeten 114 Datierungen bilden keine repräsentative Stichprobe der

<sup>1</sup>Für vielfältige Hilfen und Auskünfte und für die Überlassung unpublizierter Daten und Funde danke ich C. J. Becker, H. Behrens, P. Breunig, J. Deichmüller, S. Nielsen, P. Noe, W. Matthias, P. J. R. Modderman, H. Rostholm, E. Schröter, P. Seeberg, S. Thorsen, J. Vellev, L. Wamser sowie dem Gemeentemuseum Arnhem und dem Stiftmuseum Viborg.

<sup>2</sup>Die Form der Kalibrationskurve wird noch recht kontrovers diskutiert; allerdings scheint sich die Suess-Kurve mit ihren „wriggles“ als verbindliche Lösung abzuzeichnen. Zur umfangreichen Diskussion vgl. zuletzt de Jong u. a. 1979; Suess 1978; Pearson u. a. 1977; Beer u. a. 1976; Watkins 1975 sowie die einzelnen Beiträge von J. C. Freundlich, E. Hollstein, W. G. Mook, H. Schwabedissen, H. Suess und B. Becker in Frenzel 1977. Auch die zur Kalibration oder zur absoluten Fixierung einer „floating chronology“ vorgenommenen  $C^{14}$ -Messungen können unter bestimmten Umständen zur direkten Datierung ihres archäologischen Kontextes herangezogen werden. Da jedoch viele dieser Dendrodaten nur kalibriert und zudem oft ohne Angabe der gewählten Kalibration vorgelegt werden, sollen hier ausschließlich archäologische Datierungen verwendet werden.

Schnurkeramik. Sie verteilen sich nach Forschungsintensität, technischen Möglichkeiten und Publikationsstand sehr ungleichmäßig auf die einzelnen Regionen:

Dänische Einzelgrabkultur	29
Norddeutsche Einzelgrabkultur	8
Saaleschnurkeramik	8
Polen	2
Holländische Standfußbecherkultur	31
Süddeutsche Schnurkeramik	3
Schweizer Schnurkeramik	33.

Neben der ungleichmäßigen räumlichen Verteilung der Daten wird die Auswertung vor allem dadurch behindert, daß die reine Datierung in vielen Fällen schneller vorgelegt wird als ihr archäologischer Kontext. Für Detailfragen etwa der inneren Gliederung verringert sich daher die Zahl der benutzbaren Daten nochmals, weil die datierten Funde nicht, nur sehr summarisch oder an entlegener Stelle publiziert wurden. Wenn es außerdem noch zutrifft, daß in einigen Labors große Mengen unpublizierter Daten gleichsam gehortet werden, kann die Zufälligkeit und Vorläufigkeit aller Aussagen nicht genug betont werden. Trotz dieser Einschränkungen wird der Versuch unternommen, die 114 Datierungen mit den bisherigen Vorstellungen zur inneren und äußeren Chronologie der Schnurkeramik zu vergleichen. Auf eine Darstellung des Verfahrens (Jaguttis-Emden 1977) und der Kriterien der Datenauswahl, der regionalen Abgrenzung und der Interpretation (Pape 1979, S. 3–5) wird hier verzichtet, ebenso auf den ausführlichen Nachweis der Daten (s. Anhang).

Als erstes wird die Position der schnurkeramischen Gruppen innerhalb der jeweiligen regionalen Kulturabfolge dargestellt. Die Einzelgrabkultur *Dänemarks* (Abb. 1) hat erwartungsgemäß ihren Platz zwischen der Endphase der Trichterbecherkultur — MN V/Story Valby — und dem Spätneolithikum. Es fällt auf, daß das nordische Spätneolithikum offenbar ein wenig homogener oder ein unpräzise definierter Begriff ist, wie an der Zweigipfligkeit der Kurve abgelesen werden kann. Die Einzelgrabkultur dagegen stellt sich dar als präziser Begriff von geringer Variationsbreite mit einem deutlichen Maximum um 2100 B.C. Damit bestätigen die  $C^{14}$ -Daten die Ablösung der Einzelgrabkultur durch das Spätneolithikum, die in mehreren stratigraphischen Überlagerungen zum Ausdruck kommt (Lomborg 1973, S. 81–85). Die Überschneidung der Kurven läßt allerdings auch Raum für eine Überlappung von später Einzelgrabkultur und frühem Spätneolithikum. Vergesellschaftungen, die in diese Richtung weisen, sind ebenfalls in einiger Menge bekannt, werden jedoch neuerdings angezweifelt (Lomborg 1973, S. 84–85). Im Gegensatz zum früher üblichen Chronologieschema (vgl. Becker 1973, S. 177, Abb. 45) ist das MN V im Schwerpunkt deutlich älter als die Einzelgrabkultur. Eine Überlappung ist nach wie vor wahrscheinlich, aber eine Gleichzeitigkeit der Einzelgrabkultur mit den Phasen III und IV des Mittelneolithikums ist aus den Daten nicht zu erschließen. Damit stimmt überein, daß neuerdings Gräber der Einzelgrabkultur in stratigraphischer Position über Siedlungen des MN V bekannt gemacht wurden (vgl. Malmros und Tauber 1975, S. 95; Davidsen 1975; 1978, S. 164–174; Lomborg 1975, S. 41; Rostholm 1977; Becker 1981; Ebbesen 1975, S. 255; 1978, S. 184). Eine Gleichzeitigkeit von Trichterbecher- und Einzelgrabkultur kann höchstens noch für MN V und die Untergrabzeit gelten. Von Bedeu-

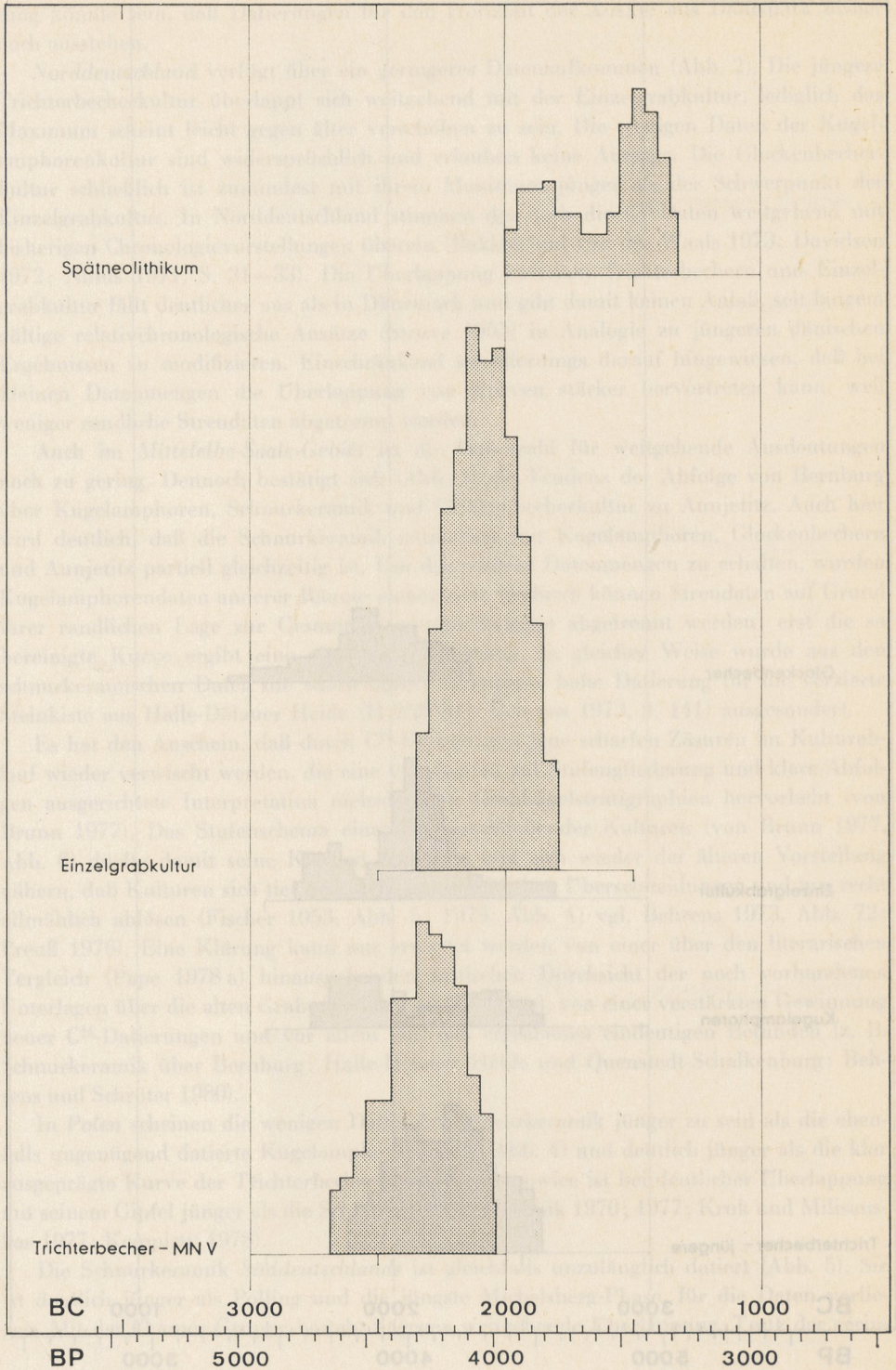


Abb. 1. Dänemark

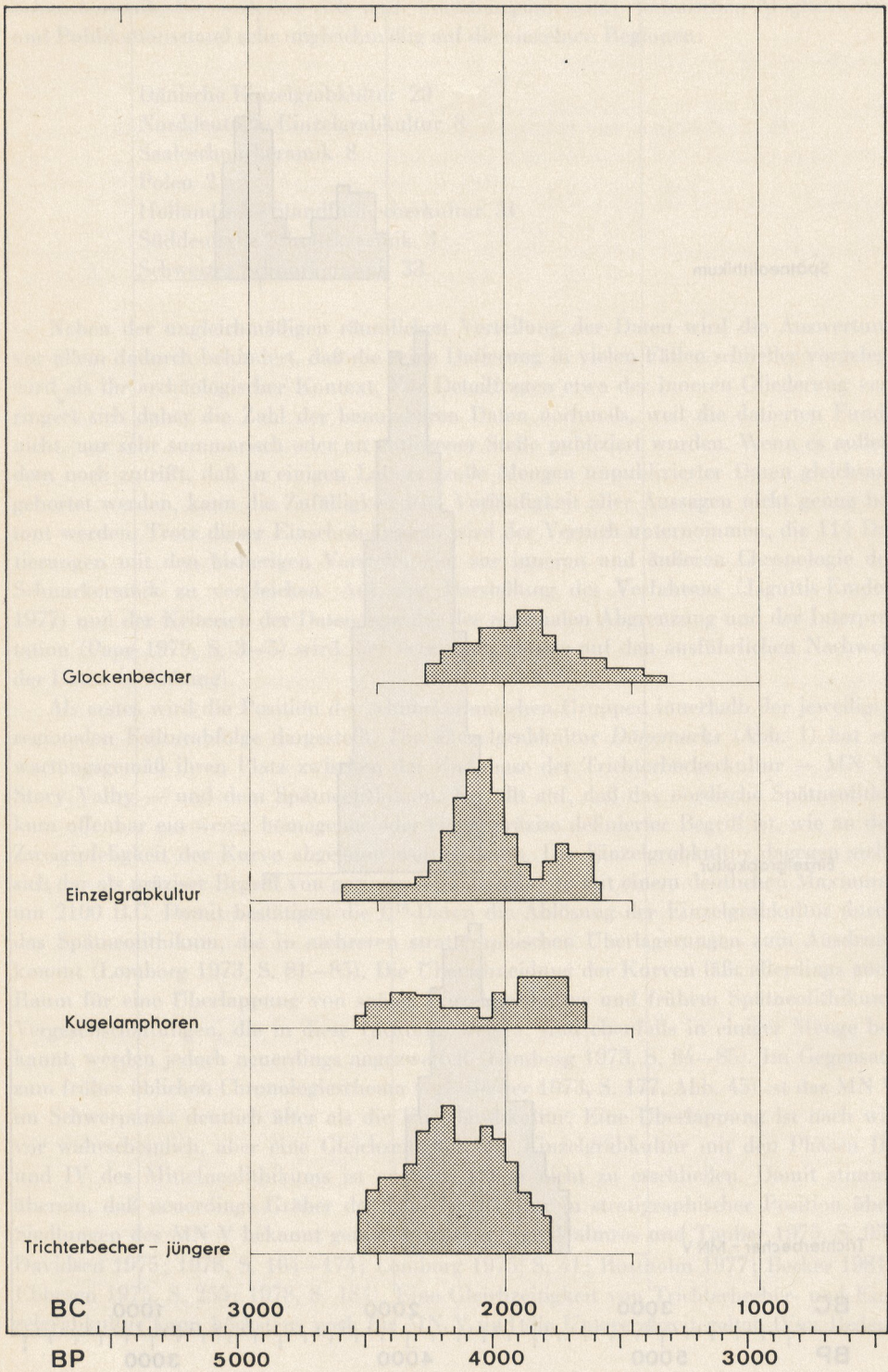


Abb. 2. Norddeutschland

tung könnte sein, daß Datierungen für den Horizont der A-Äxte aus Dänemark bisher noch ausstehen.

*Norddeutschland* verfügt über ein geringeres Datenaufkommen (Abb. 2). Die jüngere Trichterbecherkultur überlappt sich weitgehend mit der Einzelgrabkultur, lediglich das Maximum scheint leicht gegen älter verschoben zu sein. Die wenigen Daten der Kugelamphorenkultur sind widersprüchlich und erlauben keine Aussage. Die Glockenbecherkultur schließlich ist zumindest mit ihrem Maximum jünger als der Schwerpunkt der Einzelgrabkultur. In Norddeutschland stimmen demnach die  $C^{14}$ -Daten weitgehend mit bisherigen Chronologievorstellungen überein (Bakker und van der Waals 1973; Davidsen 1972; Nilius 1971, S. 31–33). Die Überlappung zwischen Trichterbechern und Einzelgrabkultur fällt deutlicher aus als in Dänemark und gibt damit keinen Anlaß, seit langem gültige relativchronologische Ansätze (Struve 1955) in Analogie zu jüngeren dänischen Ergebnissen zu modifizieren. Einschränkend sei allerdings darauf hingewiesen, daß bei kleinen Datenmengen die Überlappung von Kurven stärker hervortreten kann, weil weniger randliche Streudaten abgetrennt werden.

Auch im *Mittelbe-Saale-Gebiet* ist die Datenzahl für weitgehende Ausdeutungen noch zu gering. Dennoch bestätigt sich (Abb. 3) die Tendenz der Abfolge von Bernburg über Kugelamphoren, Schnurkeramik und Glockenbecherkultur zu Aunjetitz. Auch hier wird deutlich, daß die Schnurkeramik zumindest mit Kugelamphoren, Glockenbechern und Aunjetitz partiell gleichzeitig ist. Um darstellbare Datenmengen zu erhalten, wurden Kugelamphorendaten anderer Räume einbezogen. Dadurch können Streudaten auf Grund ihrer randlichen Lage zur Gesamtkurve versuchsweise abgetrennt werden; erst die so bereinigte Kurve ergibt eine eindeutige Datierung. In gleicher Weise wurde aus den schnurkeramischen Daten die schon immer diskutierte hohe Datierung für die verzierte Steinkiste aus Halle-Dörlauer Heide (H 253/208; Behrens 1973, S. 141) ausgesondert.

Es hat den Anschein, daß durch  $C^{14}$ -Datierungen jene scharfen Zäsuren im Kulturablauf wieder verwischt werden, die eine vorwiegend auf Stufengliederung und klare Abfolgen ausgerichtete Interpretation mehrdeutiger Grabhügelstratigraphien hervorhebt (von Brunn 1977). Das Stufenschema einander ausschließender Kulturen (von Brunn 1977, Abb. 6) dürfte damit seine Klarheit einbüßen und sich wieder der älteren Vorstellung nähern, daß Kulturen sich tief gestaffelt, mit erheblichen Überschneidungen und nur recht allmählich ablösen (Fischer 1953, Abb. 5; 1975, Abb. 4; vgl. Behrens 1973, Abb. 72; Preuß 1976). Eine Klärung kann nur erwartet werden von einer über den literarischen Vergleich (Pape 1978 a) hinausgehenden kritischen Durchsicht der noch vorhandenen Unterlagen über die alten Grabungen der großen Hügel, von einer verstärkten Gewinnung neuer  $C^{14}$ -Datierungen und vor allem von neu ergrabenen eindeutigen Befunden (z. B. Schnurkeramik über Bernburg: Halle-Dörlauer Heide und Quenstedt-Schalkenburg; Behrens und Schröter 1980).

In *Polen* scheinen die wenigen Daten der Schnurkeramik jünger zu sein als die ebenfalls ungenügend datierte Kugelamphorenkultur (Abb. 4) und deutlich jünger als die klar ausgeprägte Kurve der Trichterbecherdaten. Mierzanowice ist bei deutlicher Überlappung mit seinem Gipfel jünger als die Schnurkeramik (Machnik 1970; 1977; Kruk und Milisauskas 1977; Kempisty 1978).

Die Schnurkeramik *Süddeutschlands* ist gleichfalls unzulänglich datiert (Abb. 5). Sie ist deutlich jünger als Polling und die jüngste Michelsberg-Phase, für die Daten vorliegen. Mit der Chamer Gruppe besteht dagegen weitgehende Überlappung. Trotz der gerin-

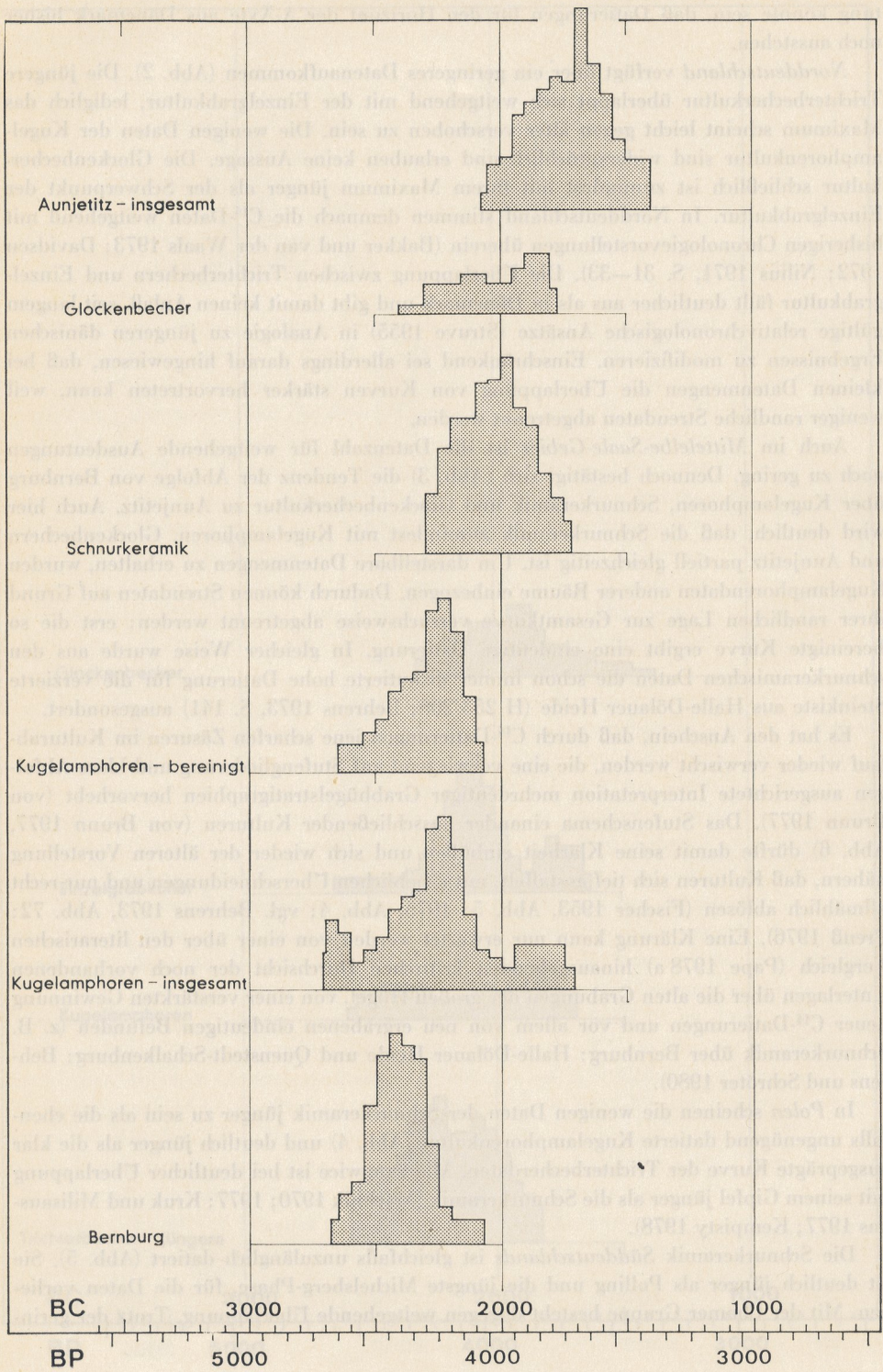


Abb. 3. Mittelbe-Saale-Gebiet

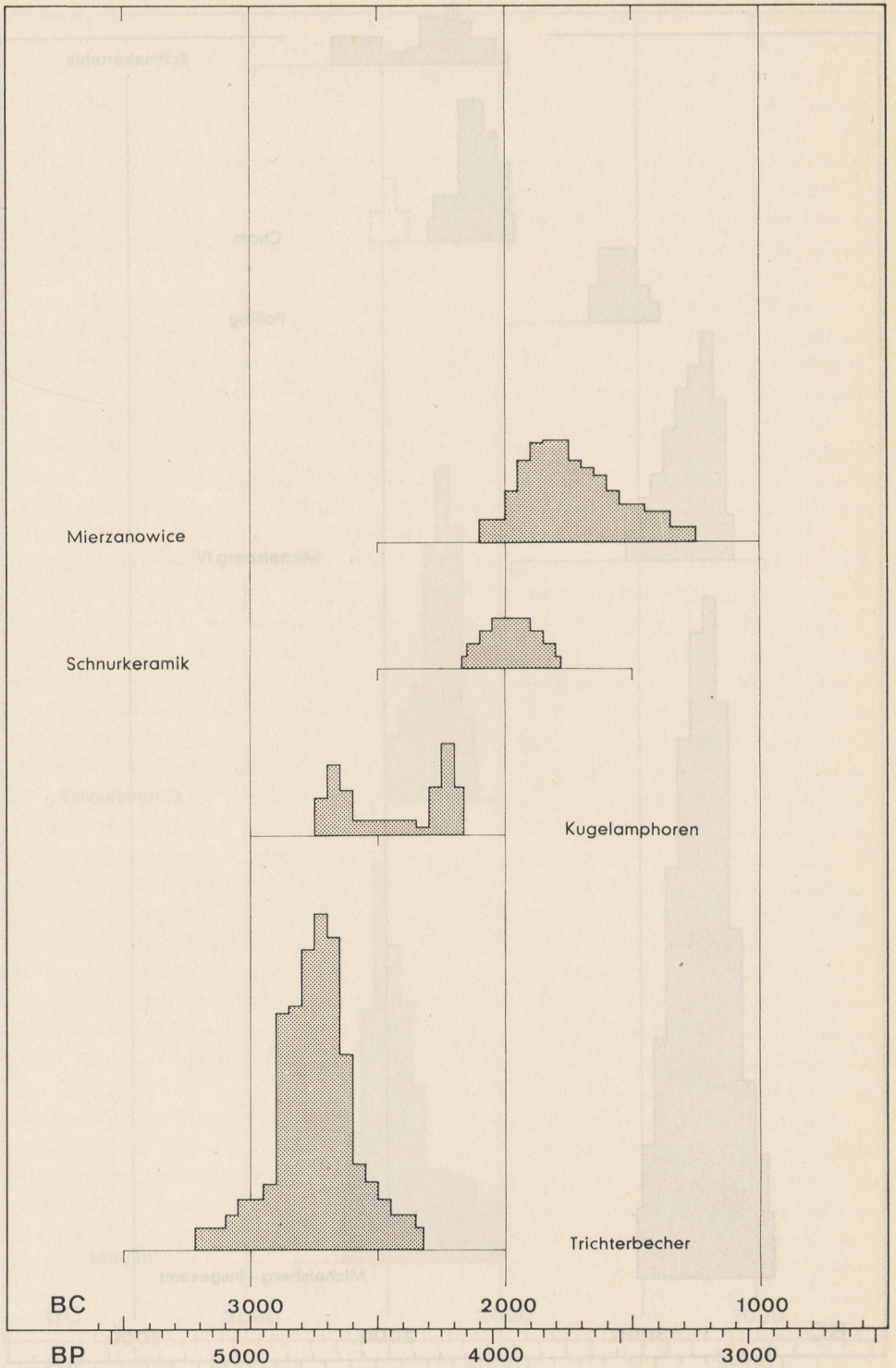


Abb. 4. Polen

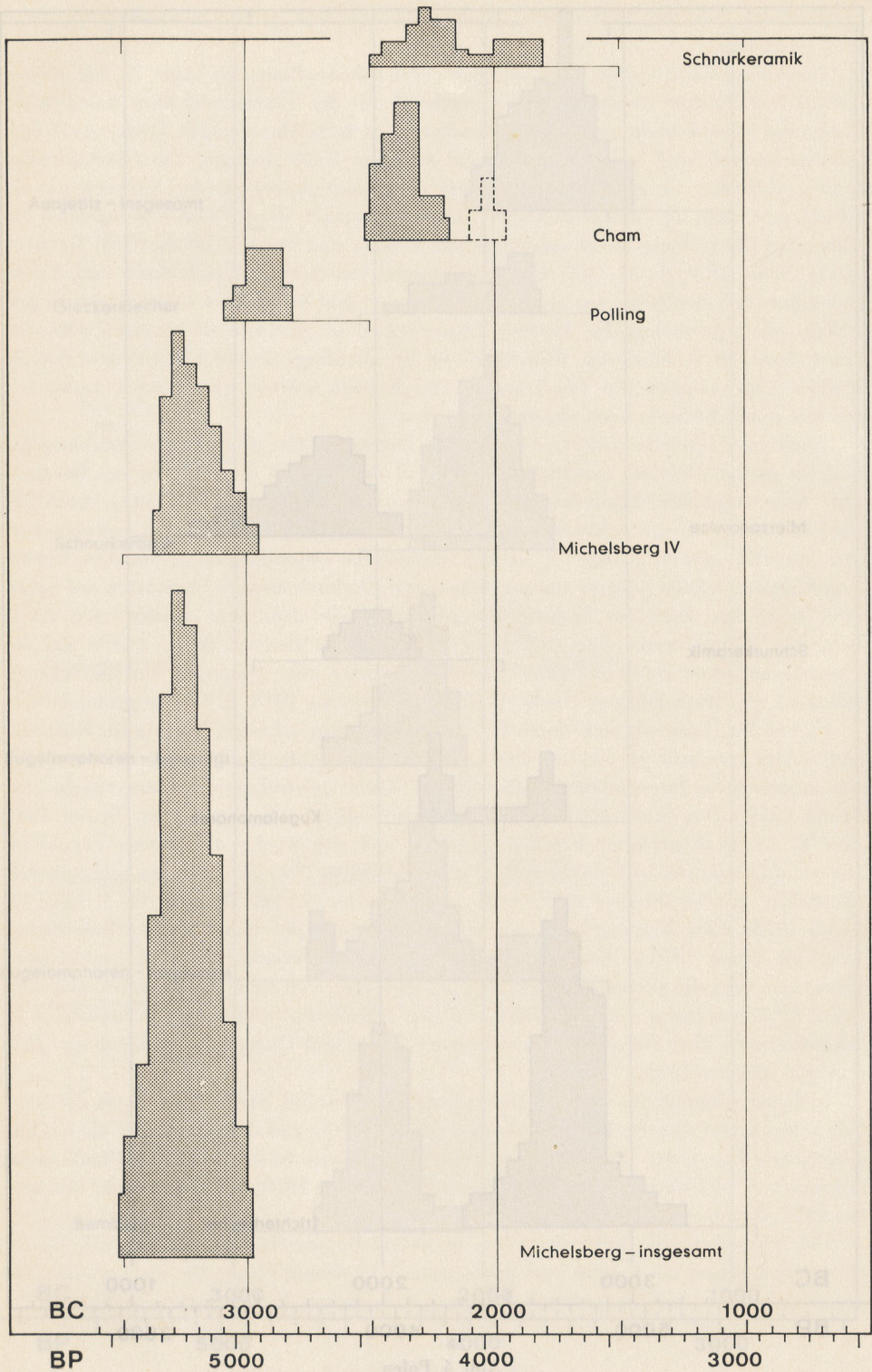


Abb. 5. Süddeutschland



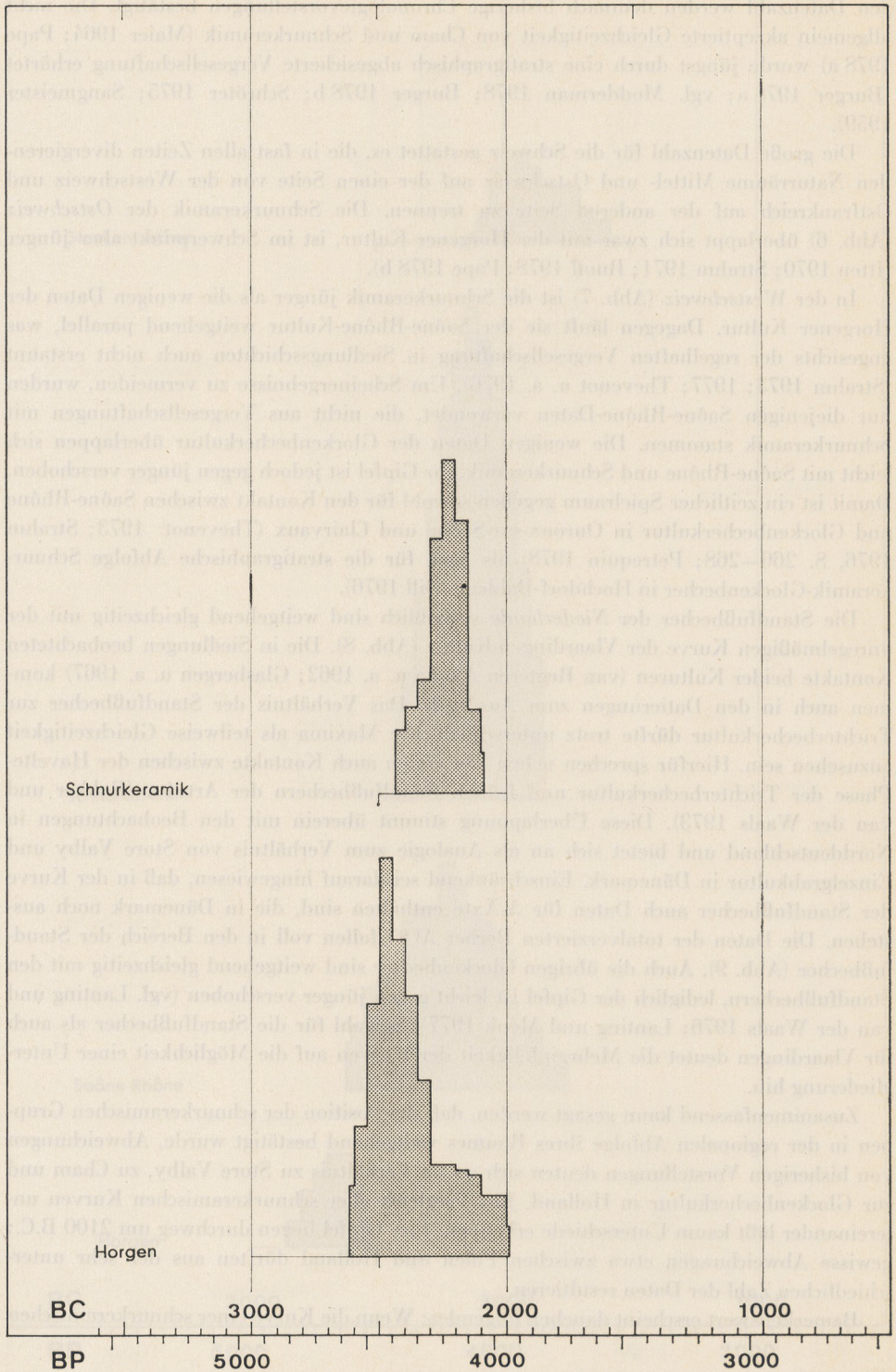


Abb. 6. Ostschweiz

gen Datenzahl werden demnach bisherige Chronologievorstellungen bestätigt. Die nicht allgemein akzeptierte Gleichzeitigkeit von Cham und Schnurkeramik (Maier 1964; Pape 1978 a) wurde jüngst durch eine stratigraphisch abgesicherte Vergesellschaftung erhärtet (Burger 1978 a; vgl. Modderman 1978; Burger 1978 b; Schröter 1975; Sangmeister 1959).

Die große Datenzahl für die Schweiz gestattet es, die in fast allen Zeiten divergierenden Naturräume Mittel- und Ostschweiz auf der einen Seite von der Westschweiz und Ostfrankreich auf der anderen Seite zu trennen. Die Schnurkeramik der *Ostschweiz* (Abb. 6) überlappt sich zwar mit der Horgener Kultur, ist im Schwerpunkt aber jünger (Itten 1970; Strahm 1971; Ruoff 1978; Pape 1978 b).

In der *Westschweiz* (Abb. 7) ist die Schnurkeramik jünger als die wenigen Daten der Horgener Kultur. Dagegen läuft sie der Saône-Rhône-Kultur weitgehend parallel, was angesichts der regelhaften Vergesellschaftung in Siedlungsschichten auch nicht erstaunt (Strahm 1973; 1977; Thevenot u. a. 1976). Um Scheinergebnisse zu vermeiden, wurden nur diejenigen Saône-Rhône-Daten verwendet, die nicht aus Vergesellschaftungen mit Schnurkeramik stammen. Die wenigen Daten der Glockenbecherkultur überlappen sich leicht mit Saône-Rhône und Schnurkeramik, ihr Gipfel ist jedoch gegen jünger verschoben. Damit ist ein zeitlicher Spielraum gegeben sowohl für den Kontakt zwischen Saône-Rhône und Glockenbecherkultur in Ouroux-sur-Saône und Clairvaux (Thevenot 1973; Strahm 1976, S. 266—268; Petrequin 1978) als auch für die stratigraphische Abfolge Schnurkeramik-Glockenbecher in Hochdorf-Baldegg (Bill 1976).

Die Standfußbecher der *Niederlande* schließlich sind weitgehend gleichzeitig mit der unregelmäßigen Kurve der Vlaardingen-Kultur (Abb. 8). Die in Siedlungen beobachteten Kontakte beider Kulturen (van Regteren Altena u. a. 1962; Glasbergen u. a. 1967) kommen auch in den Datierungen zum Ausdruck. Das Verhältnis der Standfußbecher zur Trichterbecherkultur dürfte trotz unterschiedlicher Maxima als teilweise Gleichzeitigkeit anzusehen sein. Hierfür sprechen neben den Daten auch Kontakte zwischen der Havelte-Phase der Trichterbecherkultur und frühen Standfußbechern der Art 1 a (Bakker und van der Waals 1973). Diese Überlappung stimmt überein mit den Beobachtungen in Norddeutschland und bietet sich an als Analogie zum Verhältnis von Store Valby und Einzelgrabkultur in Dänemark. Einschränkend sei darauf hingewiesen, daß in der Kurve der Standfußbecher auch Daten für A-Äxte enthalten sind, die in Dänemark noch ausstehen. Die Daten der totalverzierten Becher AOO fallen voll in den Bereich der Standfußbecher (Abb. 9). Auch die übrigen Glockenbecher sind weitgehend gleichzeitig mit den Standfußbechern, lediglich der Gipfel ist leicht gegen jünger verschoben (vgl. Lanting und van der Waals 1976; Lanting und Mook 1977). Sowohl für die Standfußbecher als auch für Vlaardingen deutet die Mehrgipfeligkeit der Kurven auf die Möglichkeit einer Untergliederung hin.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Position der schnurkeramischen Gruppen in der regionalen Abfolge ihres Raumes weitgehend bestätigt wurde. Abweichungen von bisherigen Vorstellungen deuten sich an im Verhältnis zu Store Valby, zu Cham und zur Glockenbecherkultur in Holland. Ein Vergleich aller schnurkeramischen Kurven untereinander läßt kaum Unterschiede erkennen. Ihre Gipfel liegen durchweg um 2100 B.C.; gewisse Abweichungen etwa zwischen Polen und Holland dürften aus der sehr unterschiedlichen Zahl der Daten resultieren.

Bemerkenswert erscheint daneben folgendes: Wenn die Kurve einer schnurkeramischen

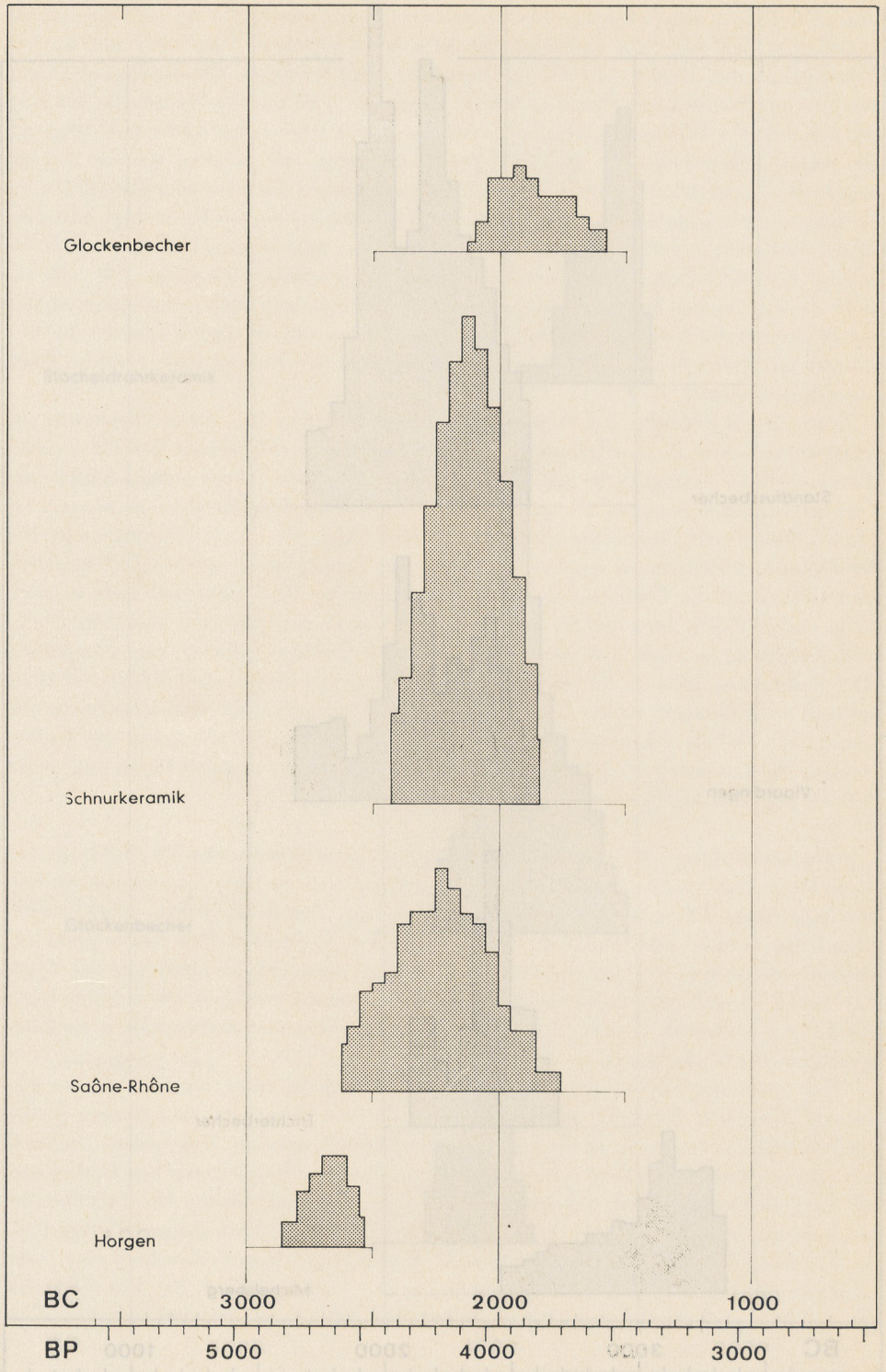


Abb. 7. Westschweiz/Ostfrankreich

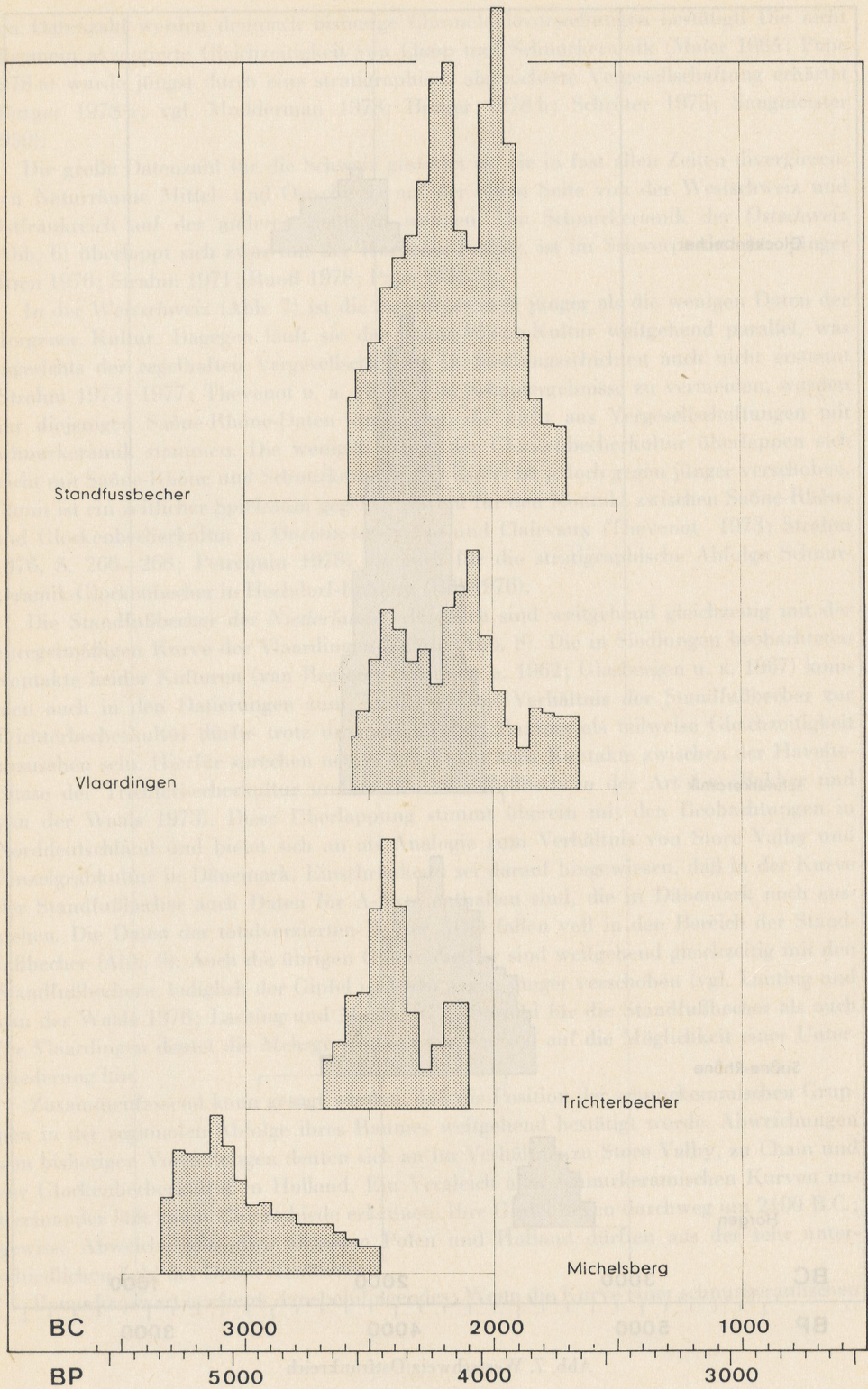


Abb. 8. Benelux 1

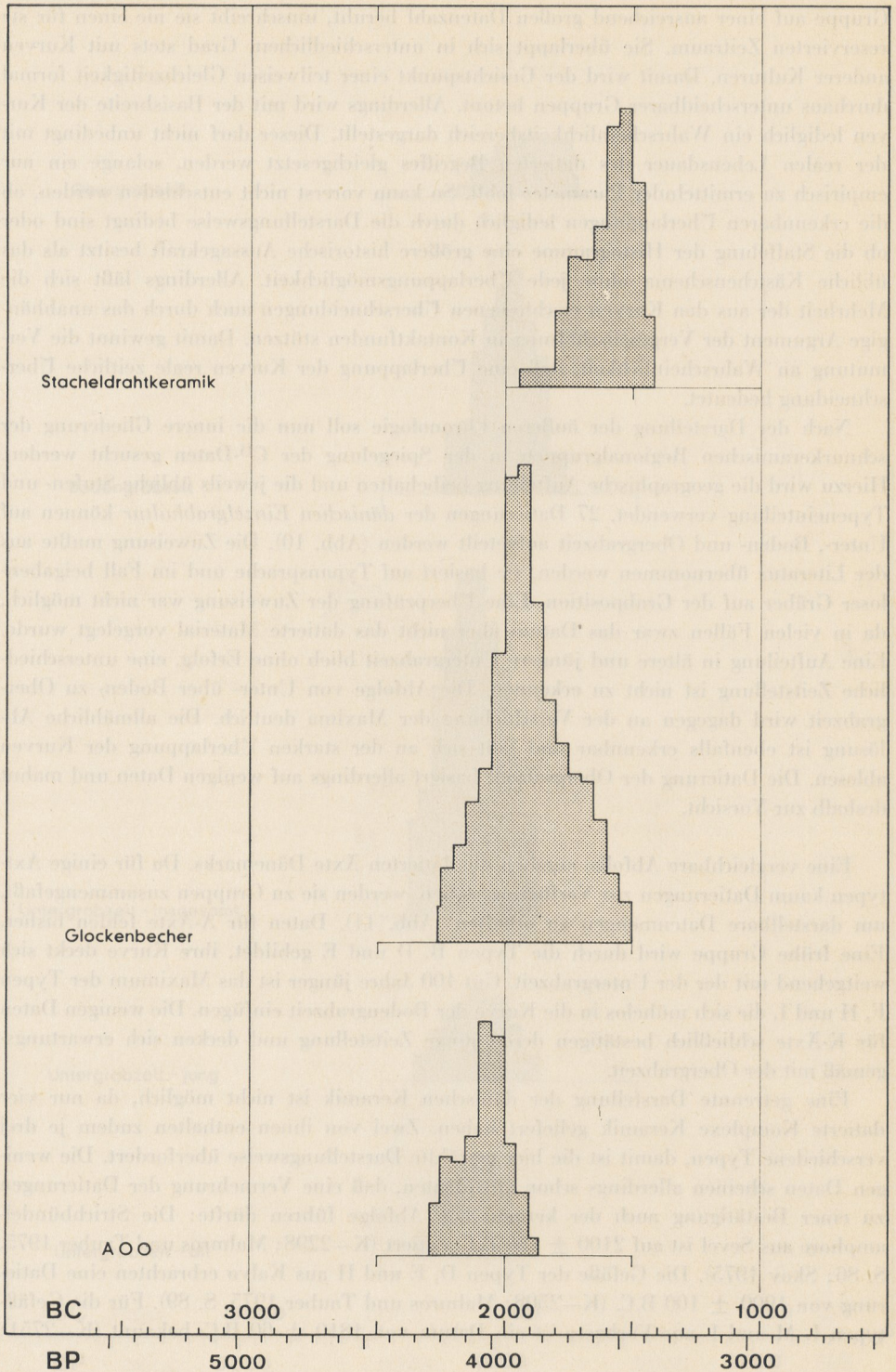


Abb. 9. Benelux 2

Gruppe auf einer ausreichend großen Datenzahl beruht, umschreibt sie nie einen für sie reservierten Zeitraum. Sie überlappt sich in unterschiedlichem Grad stets mit Kurven anderer Kulturen. Damit wird der Gesichtspunkt einer teilweisen Gleichzeitigkeit formal durchaus unterscheidbarer Gruppen betont. Allerdings wird mit der Basisbreite der Kurven lediglich ein Wahrscheinlichkeitsbereich dargestellt. Dieser darf nicht unbedingt mit der realen Lebensdauer des datierten Begriffes gleichgesetzt werden, solange ein nur empirisch zu ermittelnder Parameter fehlt. So kann vorerst nicht entschieden werden, ob die erkennbaren Überlappungen lediglich durch die Darstellungsweise bedingt sind oder ob die Staffellung der Histogramme eine größere historische Aussagekraft besitzt als das übliche Kästchenschema ohne jede Überlappungsmöglichkeit. Allerdings läßt sich die Mehrheit der aus den Kurven erschlossenen Überschneidungen auch durch das unabhängige Argument der Vergesellschaftung in Kontaktfunden stützen. Damit gewinnt die Vermutung an Wahrscheinlichkeit, daß eine Überlappung der Kurven reale zeitliche Überschneidung bedeutet.

Nach der Darstellung der äußeren Chronologie soll nun die innere Gliederung der schnurkeramischen Regionalgruppen in der Spiegelung der  $C^{14}$ -Daten gesucht werden. Hierzu wird die geographische Aufteilung beibehalten und die jeweils übliche Stufen- und Typeneinteilung verwendet. 27 Datierungen der *dänischen Einzelgrabkultur* können auf Unter-, Boden- und Obergrabzeit aufgeteilt werden (Abb. 10). Die Zuweisung mußte aus der Literatur übernommen werden, sie basiert auf Typansprache und im Fall beigabenloser Gräber auf der Grabposition. Eine Überprüfung der Zuweisung war nicht möglich, da in vielen Fällen zwar das Datum aber nicht das datierte Material vorgelegt wurde. Eine Aufteilung in ältere und jüngere Untergrabzeit blieb ohne Erfolg, eine unterschiedliche Zeitstellung ist nicht zu erkennen. Die Abfolge von Unter- über Boden- zu Obergrabzeit wird dagegen an der Verschiebung der Maxima deutlich. Die allmähliche Ablösung ist ebenfalls erkennbar und läßt sich an der starken Überlappung der Kurven ablesen. Die Datierung der Obergrabzeit basiert allerdings auf wenigen Daten und mahnt deshalb zur Vorsicht.

Eine vergleichbare Abfolge ergeben die datierten Äxte Dänemarks. Da für einige Axttypen kaum Datierungen zur Verfügung stehen, werden sie zu Gruppen zusammengefaßt, um darstellbare Datenmengen zu erhalten (Abb. 11). Daten für A-Äxte fehlen bisher. Eine frühe Gruppe wird durch die Typen B, D und E gebildet, ihre Kurve deckt sich weitgehend mit der der Untergrabzeit. Gut 100 Jahre jünger ist das Maximum der Typen F, H und I, die sich mühelos in die Kurve der Bodengrabzeit einfügen. Die wenigen Daten für K-Äxte schließlich bestätigen deren junge Zeitstellung und decken sich erwartungsgemäß mit der Obergrabzeit.

Eine getrennte Darstellung der dänischen Keramik ist nicht möglich, da nur vier datierte Komplexe Keramik geliefert haben. Zwei von ihnen enthalten zudem je drei verschiedene Typen, damit ist die hier gewählte Darstellungsweise überfordert. Die wenigen Daten scheinen allerdings schon anzudeuten, daß eine Vermehrung der Datierungen zu einer Bestätigung auch der keramischen Abfolge führen dürfte: Die Strichbündelamphore aus Sevel ist auf  $2100 \pm 100$  B.C. datiert (K-2298; Malmros und Tauber 1975, S. 86; Skov 1975). Die Gefäße der Typen D, E und H aus Kalvø erbrachten eine Datierung von  $1900 \pm 100$  B.C. (K-2508; Malmros und Tauber 1975, S. 89). Für die Gefäßtypen I, M und L aus Vorbasse ist ein Datum von  $1810 \pm 60$  B.C. bekannt (K-2751;

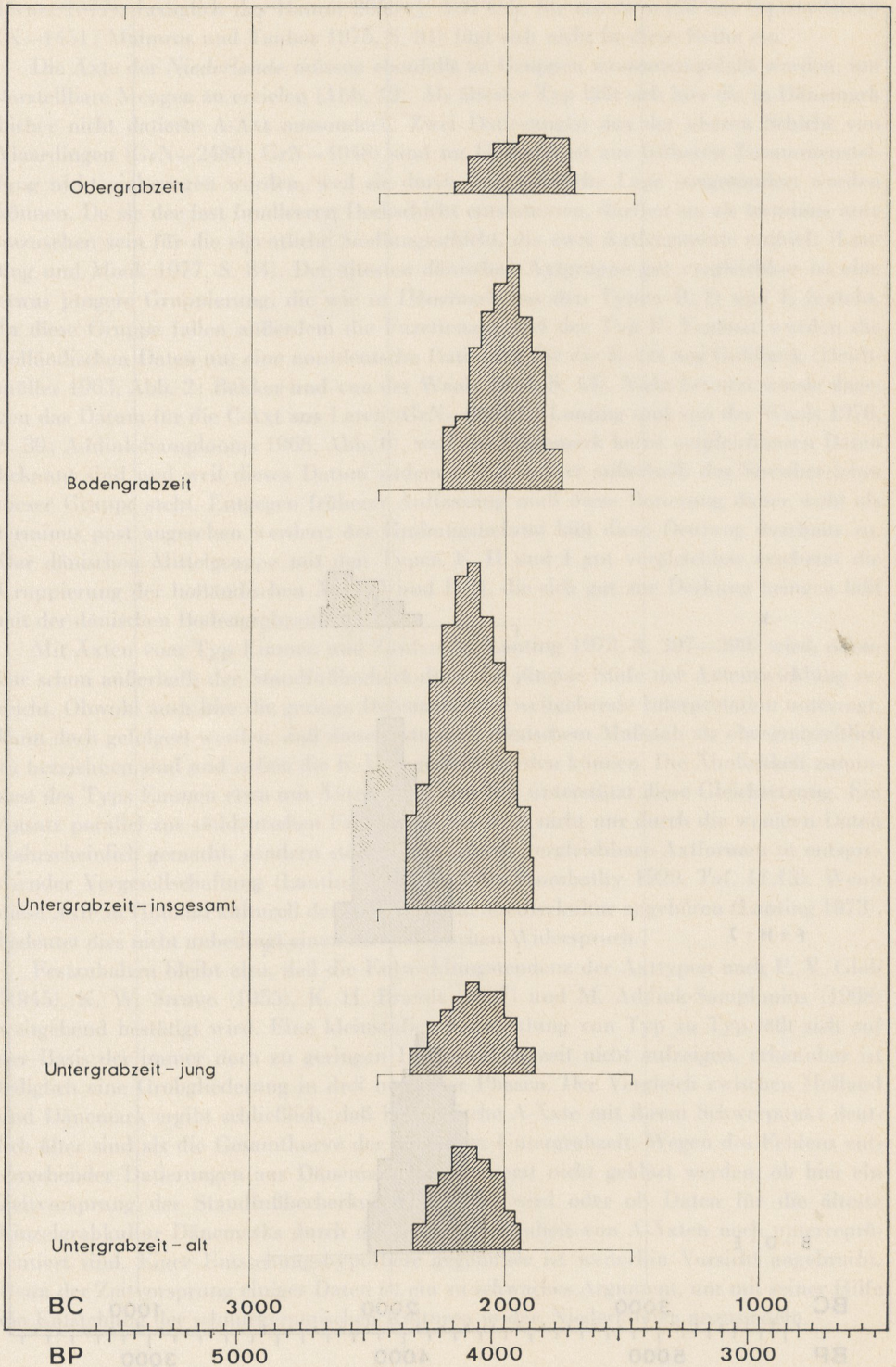


Abb. 10. Dänemark · Gliederung der Einzelgrabkultur

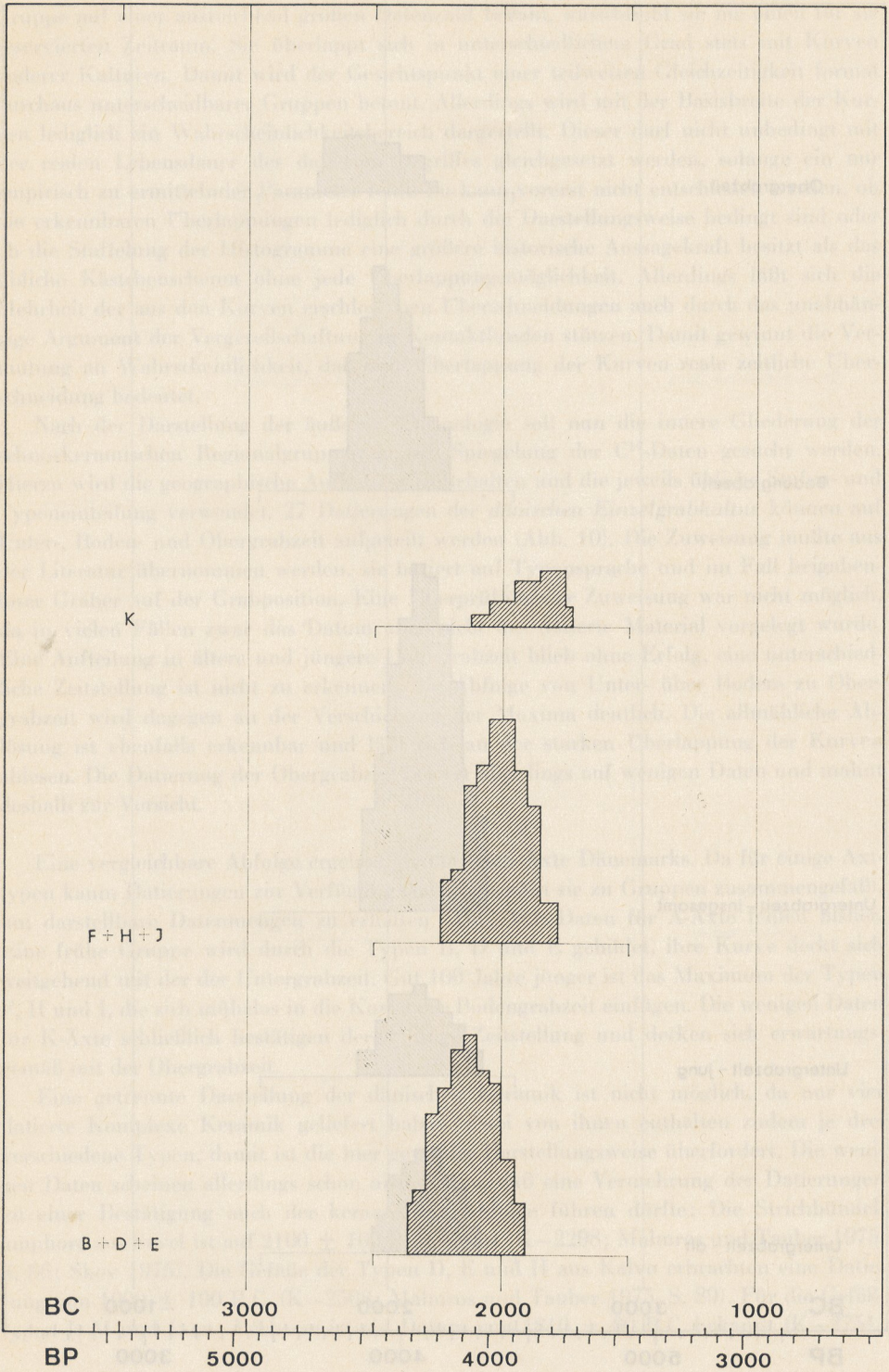


Abb. 11. Dänemark · Äxte



Hvass 1977). Lediglich das Datum  $2050 \pm 100$  B.C. für ein N-Gefäß aus Gammelstrup (K—1451; Malmros und Tauber 1975, S. 91) fügt sich nicht in diese Reihe ein.

Die Äxte der *Niederlande* müssen ebenfalls zu Gruppen zusammengefaßt werden, um darstellbare Mengen zu erzielen (Abb. 12). Als ältester Typ läßt sich hier die in Dänemark bisher nicht datierte A-Axt aussondern. Zwei Datierungen aus der oberen Schicht von Vlaardingen (GrN—2480; GrN—4948) sind im Unterschied zur früheren Zusammenstellung nicht einbezogen worden, weil sie durch ihre randliche Lage ausgesondert werden können. Da sie der fast fundleeren Deckschicht entstammen, dürften sie als terminus ante anzusehen sein für die eigentliche Siedlungsschicht, die zwei Axtfragmente enthielt (Lanting und Mook 1977, S. 84). Der ältesten dänischen Axtgruppe gut vergleichbar ist eine etwas jüngere Gruppierung, die wie in Dänemark aus den Typen B, D und E besteht. In diese Gruppe fallen außerdem die Fazettenaxt und der Typ P. Ergänzt wurden die holländischen Daten um eine norddeutsche Datierung für die E-Axt aus Goldbeck (Deichmüller 1963, Abb. 2; Bakker und van der Waals 1973, S. 43). Nicht benutzt wurde dagegen das Datum für die C-Axt aus Laren (GrN—6683 C; Lanting und van der Waals 1976, S. 39; Addink-Samplonius 1968, Abb. 6), weil aus Dänemark keine vergleichbaren Daten bekannt sind und weil dieses Datum zudem völlig isoliert außerhalb des Streubereiches dieser Gruppe steht. Entgegen früherer Auffassung muß diese Datierung daher wohl als terminus post angesehen werden; der Grabungsbefund läßt diese Deutung durchaus zu. Der dänischen Mittelgruppe mit den Typen F, H und I gut vergleichbar erscheint die Gruppierung der holländischen Äxte H und H/R, die sich gut zur Deckung bringen läßt mit der dänischen Bodengrabzeit.

Mit Äxten vom Typ Emmen und Zuidvelde (Lanting 1973, S. 297—299) wird, offenbar schon außerhalb der Standfußbecherkultur, die jüngste Stufe der Axtentwicklung erreicht. Obwohl auch hier die geringe Datenzahl eine weitgehende Interpretation untersagt, kann doch gefolgert werden, daß diese Äxte nach dänischem Maßstab als obergrabzeitlich zu bezeichnen sind und neben die K-Äxte gestellt werden können. Die Ähnlichkeit zumindest des Typs Emmen etwa mit Äxten der Form K 7 unterstützt diese Gleichsetzung. Ein Ansatz parallel zur süddeutschen Frühbronzezeit wird nicht nur durch die wenigen Daten wahrscheinlich gemacht, sondern stärker noch durch vergleichbare Axtformen in entsprechender Vergesellschaftung (Lanting 1973, S. 299; Szombathy 1929, Taf. 11,13). Wenn diese Äxte in Holland kulturell der späten Glockenbecherkultur angehören (Lanting 1973), bedeutet dies nicht unbedingt einen chronologischen Widerspruch.

Festzuhalten bleibt also, daß die Entwicklungstendenz der Axttypen nach P. V. Glob (1945), K. W. Struve (1955), K. H. Brandt (1967) und M. Addink-Samplonius (1968) weitgehend bestätigt wird. Eine kleinstufige Entwicklung von Typ zu Typ läßt sich auf der Basis der immer noch zu geringen Datenzahl derzeit nicht aufzeigen, erkennbar ist lediglich eine Grobgliederung in drei bzw. vier Phasen. Der Vergleich zwischen Holland und Dänemark ergibt schließlich, daß holländische A-Äxte mit ihrem Schwerpunkt deutlich älter sind als die Gesamtkurve der dänischen Untergrabzeit. Wegen des Fehlens entsprechender Datierungen aus Dänemark kann vorerst nicht geklärt werden, ob hier ein Zeitvorsprung der Standfußbecherkultur deutlich wird oder ob Daten für die älteste Einzelgrabkultur Dänemarks durch die relative Seltenheit von A-Äxten noch unterrepräsentiert sind. Einer Entstehungshypothese gegenüber ist weiterhin Vorsicht angebracht. Denn der Zeitvorsprung einiger Daten ist ein zu schwaches Argument, um mit seiner Hilfe die Entstehung der schnurkeramischen Kulturen in den Niederlanden anzusiedeln.

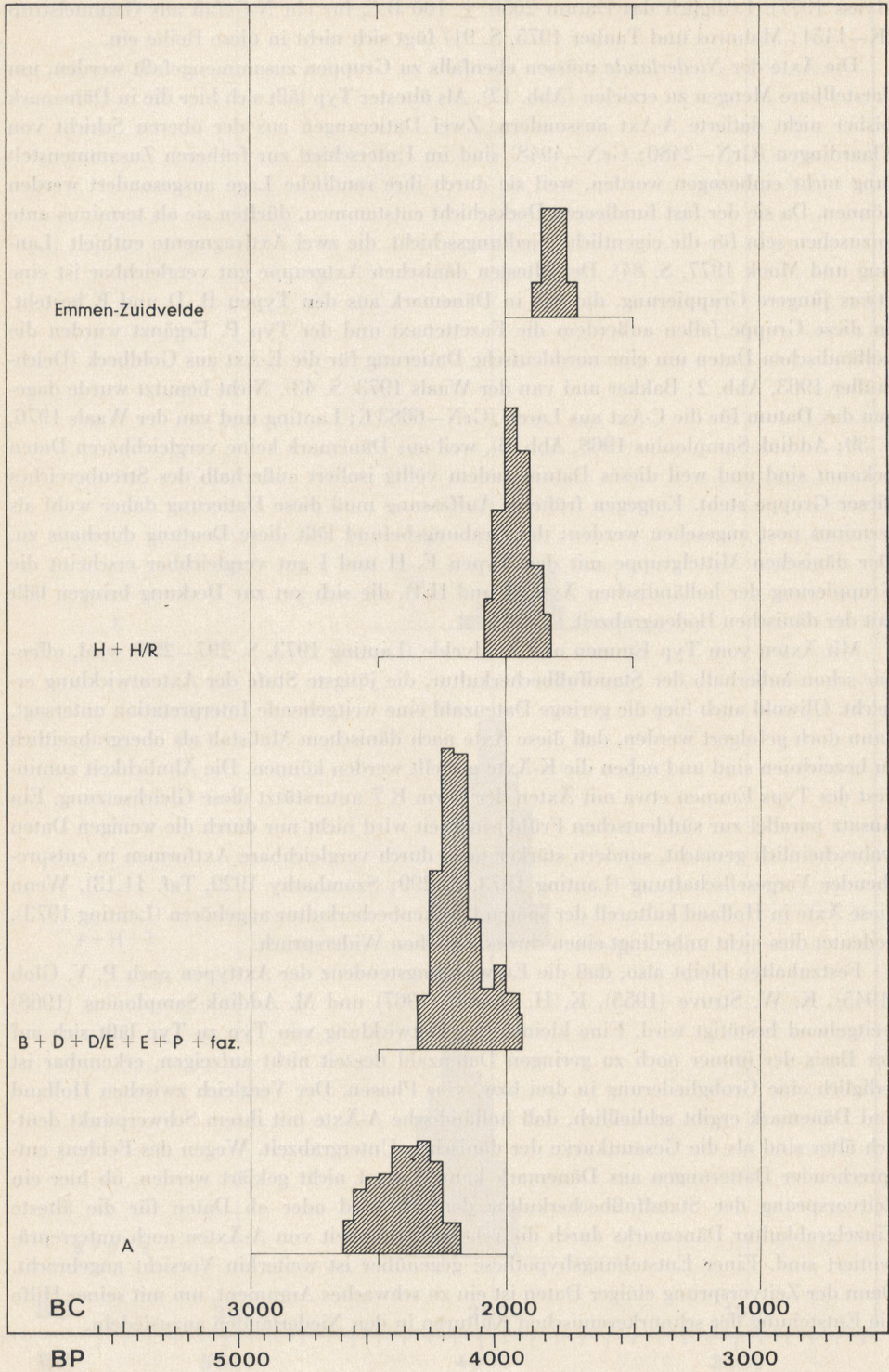


Abb. 12. Niederlande·Äxte

Der Axtentwicklung kann die Entwicklung der Becher gegenübergestellt werden (Abb. 13). Die Gesamtkurve aller Daten für Becher des Typs 1 a (van der Waals und Glasbergen 1955) verläuft unruhig. Die Mehrgipfeligkeit ist der Anlaß für eine Zweiteilung der Daten nach deren Alter. Durch die Trennung setzt sich eine weniger klar ausgeprägte Kurve älterer Daten ab von einer klaren Normalverteilung jüngerer Datierungen. Der Typ 1 a muß daher als inhomogen langdauernd oder ungenau definiert angesehen werden. Leider ist die Mehrzahl der Becher dieses Typs ohne Abbildung oder detaillierte Beschreibung vorgelegt worden. Daher läßt sich nicht klären, ob die hier vorgenommene chronologische Trennung eine formale Bestätigung im Material findet. Als Andeutung einer typologischen Trennung mögen vorläufig die abgebildeten vollständigen Becher dieses Typs gelten: Der stark geschweifte Becher mit kurzer Schnurzone aus Grab E von Anloo-Eext (Waterbolk 1960, Abb. 35) fällt in die ältere Kurve; der schlanke Becher mit langer Zierzone aus gruppierten Schnurlinien aus dem Hügel 1 von Ede-Bosbeek (Modderman 1954, Abb. 18) gehört der jüngeren Kurve an. Da die restlichen sieben Becher dieses Typs jedoch nicht hinreichend bekannt sind, sollte diese Gegenüberstellung nicht verallgemeinert werden.

Deutlich jünger und am Maßstab Dänemarks gemessen bodengrabzeitlich ist die folgende Bechergruppe (Abb. 13). Sie wurde aus Daten der Typen 1 b und 1 d gebildet, da deren Zahl für eine getrennte Darstellung nicht genügt und da alle Daten zu einer hohen schmalen Kurve zusammenfallen. Demnach ist der Fischgrätenbecher 1 d gleichzeitig mit dem typologisch für älter gehaltenen Becher 1 b ohne Schnurverzierung. Bestätigt wird das höhere Alter des Schnurbeckers 1 a gegenüber beiden Typen. Daten für den Becher 1 c sind nur aus Siedlungen bekannt, die auch andere Bechertypen enthielten. Sie scheiden daher für feinchronologische Fragen aus. Ebenfalls nicht dargestellt wurde der Typ 1 e, da die zwei bekannten Daten stark divergieren. Das eine (GrN-6644) fällt in den Bereich der jüngeren 1 a-Becher, das andere (GrN-6687) fügt sich ein in die jüngere Datengruppe der Zickzackbecher.

Die Becher mit Zickzackverzierung wurden wegen der geringen Datenzahl um Stücke aus Norddeutschland ergänzt. Der unruhige, zweigipfelige Verlauf der Kurve resultiert nicht aus der unterschiedlichen geographischen Herkunft der Daten. Er bleibt auch bestehen, wenn zur Kontrolle nur Daten aus Holland aufgetragen werden. Der Typ ZZ muß demnach als Typ mit unpräziser Definition angesehen werden. Die offenkundige Inhomogenität der unter diesem Begriff vereinten Becher gestattet den Versuch einer Unterteilung trotz der geringen Zahl. Die nach dem Datenalter vorgenommene Trennung in eine ältere und eine jüngere Gruppe findet ihre typologische Bestätigung im Material, soweit der Publikationsstand eine Kontrolle erlaubt. Als typisch für den älteren Datenblock soll versuchsweise ein Becher wie Anloo-Eext „1937“ gelten (Glasbergen 1957, Abb. 15) mit seiner weit auf den Bauch reichenden Verzierung aus Zickzacklinien und Zonen schräger Kerben. Die jüngere Datengruppe könnten Becher charakterisieren wie der aus Luttum (Schünemann 1974, Abb. 5) mit kurzer Zierzone aus reinem Winkelmuster ohne zusätzliche Kerbzonen. Mit allen Vorbehalten wegen der geringen Datenzahl ließe sich vermuten — wieder gemessen am Maßstab der dänischen Grabpositionen —, daß ältere Zickzackbecher untergrabzeitlich und jüngere bodengrabzeitlich sind.

Die Datierung der *Saaleschnurkeramik* erlaubt kaum Aussagen zur inneren Gliederung (Abb. 14). Ein Hindernis bildet die kleine Zahl von Datierungen, die sich in der geringen Scheitelhöhe der Kurven ausdrückt. Ein weiteres besteht in dem Umstand, daß sechs der

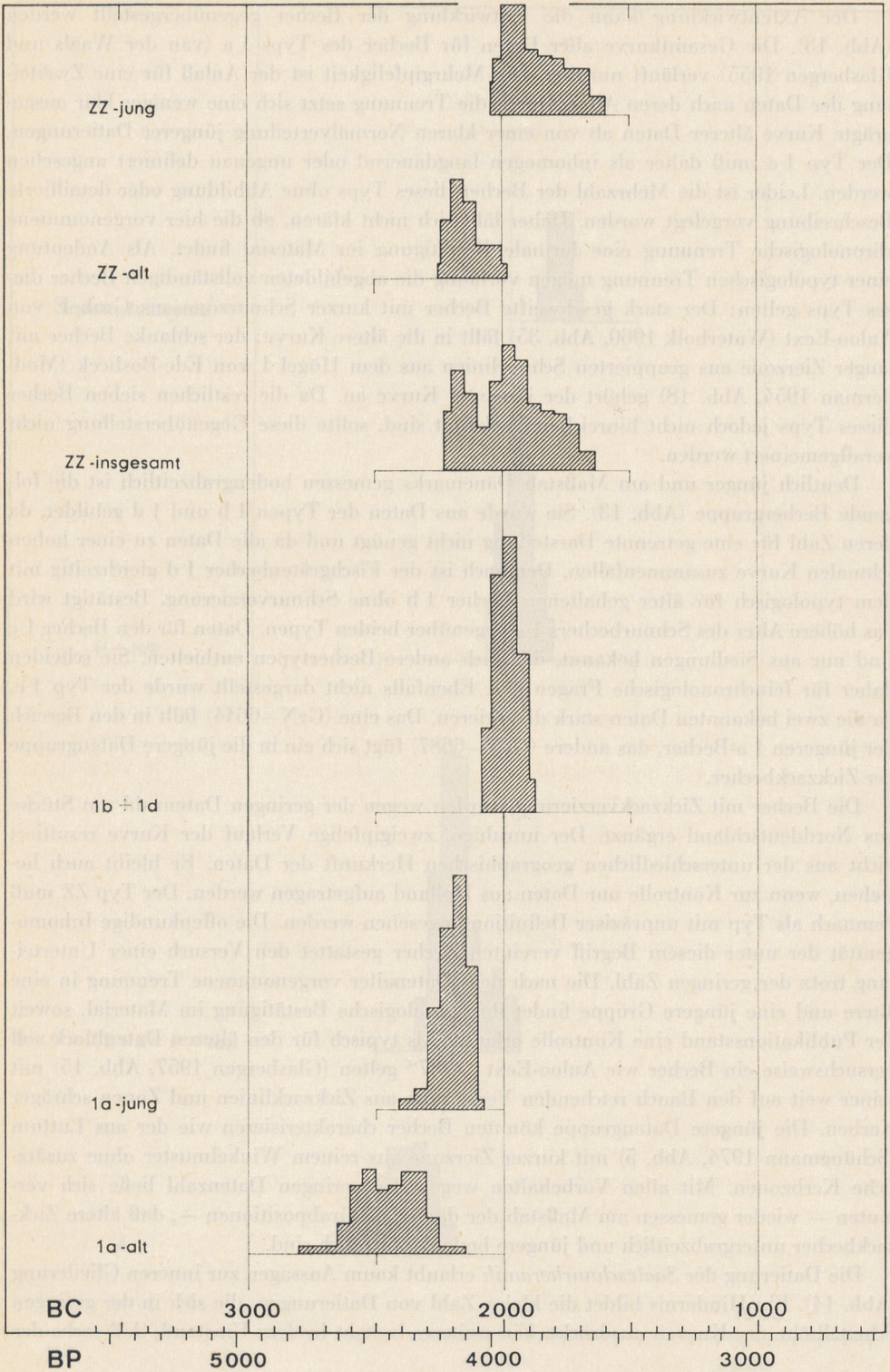


Abb. 13. Niederlande-Becher

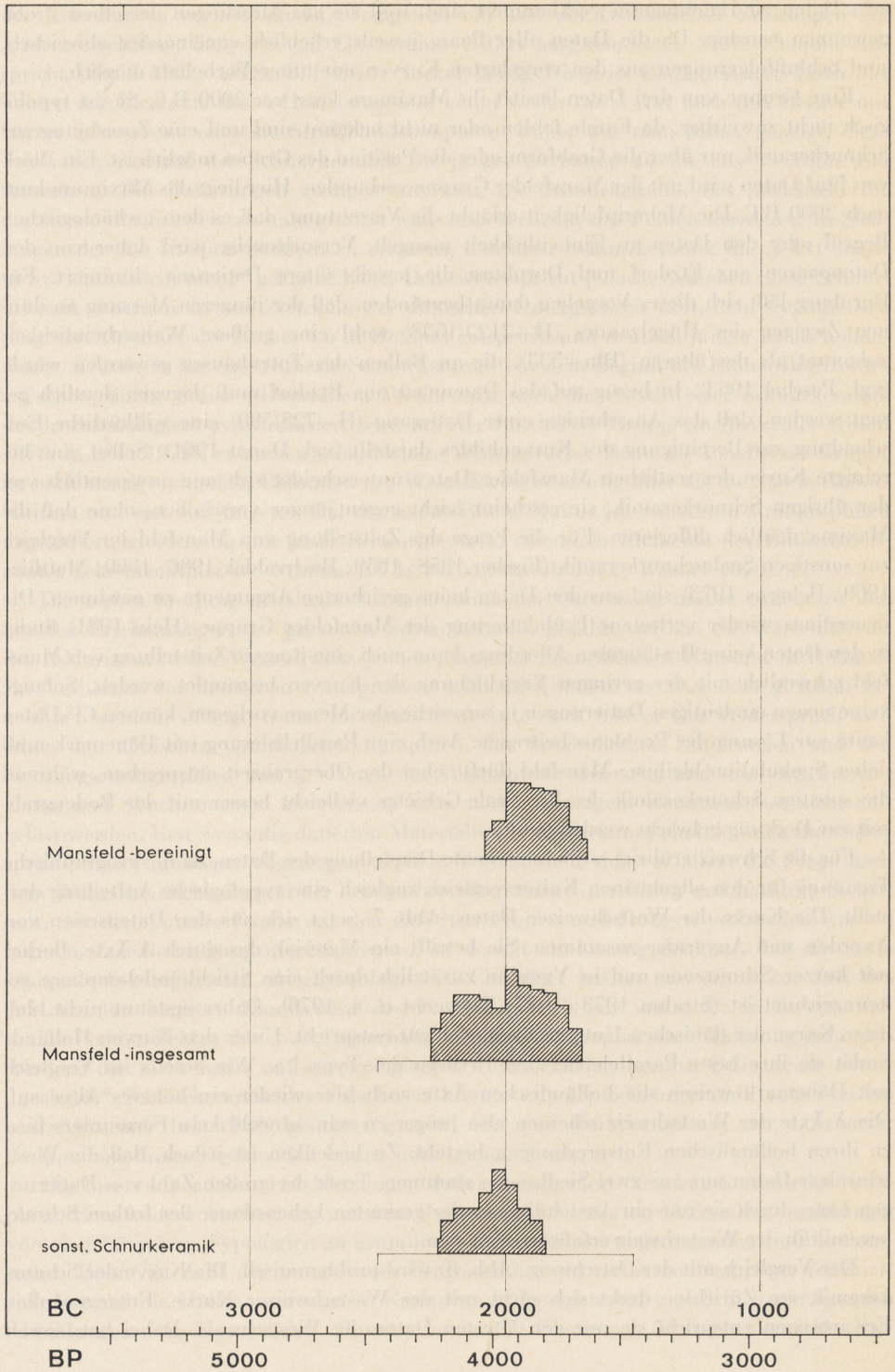


Abb. 14. Mittelelbe-Saale-Gebiet · Schnurkeramik

acht Daten zu Datenpaaren verklammert sind, weil sie aus Messungen derselben Probe gewonnen wurden. Da die Daten aller Paare jeweils erheblich voneinander abweichen, sind Schlußfolgerungen aus den vorgelegten Kurven nur unter Vorbehalt möglich.

Eine Gruppe von drei Daten besitzt ihr Maximum kurz vor 2000 B.C. Sie ist typologisch nicht zuweisbar, da Funde fehlen oder nicht bekannt sind und eine Zuordnung zur Schnurkeramik nur über die Grabform oder die Position des Grabes möglich ist. Ein Block von fünf Daten wird mit der Mansfelder Gruppe verbunden. Hier liegt das Maximum kurz nach 2000 B.C. Die Mehrgipfeligkeit erlaubt die Vermutung, daß es dem archäologischen Begriff oder den Daten an Einheitlichkeit mangelt. Versuchsweise wird daher von den Datenpaaren aus Etdorf und Dornburg die jeweils ältere Datierung eliminiert. Für Dornburg läßt sich dieses Vorgehen damit begründen, daß der jüngeren Messung an dünnen Zweigen des Hügelzaunens (H—2123/1538) wohl eine größere Wahrscheinlichkeit zukommt als der älteren (BlN—533), die an Balken des Totenhauses gewonnen wurde (vgl. Peschel 1963). In bezug auf das Datenpaar aus Etdorf muß dagegen deutlich gesagt werden, daß das Ausscheiden einer Datierung (H—728/590) eine willkürliche Entscheidung zur Bereinigung des Kurvenbildes darstellt (vgl. Donat 1961). Selbst eine bereinigte Kurve der restlichen Mansfelder Daten unterscheidet sich nur unwesentlich von der übrigen Schnurkeramik, sie erscheint leicht gegen jünger verschoben, ohne daß die Maxima deutlich differieren. Für die Frage der Zeitstellung von Mansfeld im Vergleich zur sonstigen Saaleschnurkeramik (Fischer 1958; 1959; Buchvaldek 1966; 1969; Matthias 1969; Behrens 1973) sind aus den Daten keine gesicherten Argumente zu gewinnen. Die neuerdings wieder vertretene Frühdatierung der Mansfelder Gruppe (Hein 1981) findet in den Daten keine Bestätigung. Allerdings kann auch eine jüngere Zeitstellung von Mansfeld schwerlich mit der geringen Verschiebung der Kurven begründet werden. Solange keine neuen eindeutigen Datierungen in ausreichender Menge vorliegen, können C<sup>14</sup>-Daten kaum zur Lösung des Problems beitragen. Auch eine Parallelisierung mit Dänemark muß daher Spekulation bleiben: Mansfeld dürfte eher der Obergrabzeit entsprechen, während die sonstige Schnurkeramik des Elb-Saale-Gebietes vielleicht besser mit der Bodengrabzeit zur Deckung gebracht werden kann.

Für die Schweiz erübrigt sich eine erneute Darstellung der Daten, da die geographische Trennung für den allgemeinen Kulturvergleich zugleich eine typologische Aufteilung darstellt. Die Kurve der Westschweizer Daten (Abb. 7) setzt sich aus den Datenserien von Yverdon und Auvornier zusammen. Sie betrifft ein Material, das durch A-Äxte, Becher mit kurzer Schnurzone und in Yverdon zusätzlich durch eine Strichbündelamphore gekennzeichnet ist (Strahm 1973; 1977; Thevenot u. a. 1976). Daher erstaunt nicht, daß diese Kurve der dänischen Untergrabzeit sehr gut entspricht. Unter den Kurven Hollands findet sie ihre beste Parallele bei den Bechern des Typs 1 a. Wie bereits im Vergleich mit Dänemark weisen die holländischen Äxte auch hier wieder ein höheres Alter auf. Die A-Äxte der Westschweiz scheinen also jünger zu sein, obwohl kein Formunterschied zu ihren holländischen Entsprechungen besteht. Zu bedenken ist jedoch, daß die Westschweizer Daten nur aus zwei Siedlungen stammen. Trotz der großen Zahl von Datierungen kann durch sie nur ein Ausschnitt aus der gesamten Lebensdauer der frühen Schnurkeramik in der Westschweiz erfaßt worden sein.

Der Vergleich mit der Ostschweiz (Abb. 6) wird problematisch. Die Kurve der Schnurkeramik am Zürichsee deckt sich nicht mit der Westschweizer Kurve. Entgegen allen Erwartungen entspricht sie nur den ältesten Daten der Westschweiz. Dabei hat, soweit

der Literatur zu entnehmen ist, wenigstens ein Teil der Ostschweizer Siedlungen ein Material geliefert, daß der von Ch. Strahm (1971) ausgesonderten Stufe Utoquai entspricht (Ruoff 1963; 1978; Bill 1976; Stöckel 1978). Diese ist charakterisiert durch das Fehlen der Elemente des A-Horizontes und kennt weder die A-Axt noch den Becher mit kurzer Schnurzone oder die Strichbündelamphore. Daher war man bisher geneigt, diese Schweizer Variante der Schnurkeramik für jünger zu halten als die aus Yverdon und Auvornier. Die Datierungen zwingen uns nun, die Schnurkeramik des Zürichsees für die älteste der Schweiz zu halten. Man wäre also versucht, das Fehlen der A-Axt in Siedlungen der Art Utoquai dadurch zu erklären, daß diese Schnurkeramik die A-Axt „noch nicht“ statt „nicht mehr“ gekannt habe. Dem widerspricht jedoch, daß eben diese Schnurkeramik durchaus in den Zeitraum der dänischen Untergrabzeit fällt, dem hypothetisch jüngeren Abschnitt der Becher 1 a in Holland entspricht und deutlich jünger ist als holländische A-Äxte. In ihr eine früheste Schnurkeramik vor dem Beginn des Einheitshorizontes zu sehen, dürfte daher schwerfallen. Wenn dazu noch die Ostschweizer Schnurkeramik dendrochronologisch synchronisiert wird mit der Lüscherzer Gruppe in Auvornier (Ruoff 1978, S. 281; 1979), entstehen unauflösbare Widersprüche. Denn die Lüscherzer Gruppe ist nach stratigraphischen Befunden der Westschweiz eindeutig älter als die Saône-Rhône-Kultur; und erst ein jüngerer Teil der Saône-Rhône-Kultur ist, wiederum stratigraphisch abgesichert, gleichzeitig mit jener Schnurkeramik, die durch Elemente des Einheitshorizontes gekennzeichnet ist (Strahm 1973; 1975; Schwab 1971; Kaenel 1976).

Die bisher für jung gehaltene Schnurkeramik der Ostschweiz müßte zudem zu den ältesten Erscheinungen der gesamten Schnurkeramik gezählt werden. Sie wäre älter als der A-Horizont in der Westschweiz, jedoch jünger als eben dieser A-Horizont in Holland. Ihr Verhältnis zur dänischen Untergrabzeit schließlich müßte als älter oder gleichalt bezeichnet werden, solange Daten für dänische A-Äxte noch fehlen. Der Widerspruch zwischen den dänischen Grabhügelstratigraphien, den holländischen Datierungen und den Siedlungsstratigraphien und  $C^{14}$ -Daten der Westschweiz einerseits und den Ostschweizer Daten und Synchronismen andererseits kann nach derzeitigem Kenntnisstand nicht aufgelöst werden. Erst wenn die datierten Materialien besser bekannt sind, können die widersprüchlichen Argumente abgewogen werden. Vorerst stellt sich vor allem die Frage nach dem Wahrscheinlichkeitsgrad der dendrochronologischen Korrelation und nach der Sicherheit, mit der typische Funde mit den datierten Proben und Hölzern verbunden werden können. Zur Beseitigung der Diskrepanz ist derzeit als Lösung denkbar, daß die Stufe Utoquai eher regionalen als chronologischen Charakter besitzt und schon zur Zeit des A-Horizontes beginnt. Damit wird das Problem jedoch nur verlagert: In diesem Fall müßte für das Fehlen der A-Axt innerhalb der „Stufe“ Utoquai eine Erklärung gefunden werden, die nicht mehr auf chronologischen Unterschieden beruht. Selbst eine derart „gealterte“ Schnurkeramik der Ostschweiz könnte mit der Schnurkeramik aus Yverdon und Auvornier bestenfalls gleichzeitig sein; für eine Korrelation mit der Lüscherzer Gruppe böte dieses Denkmodell immer noch keinen Raum.

Die hier verwendeten 114 Messungen datieren insgesamt 66 schnurkeramische Komplexe. Eine weitere Auswertung mit dem Bestreben, die datierten Materialien unabhängig von eingebürgerten Typologien zu gruppieren, scheiterte am ungenügenden Publikationsstand. Denn die Zahl der unter dieser Fragestellung auswertbaren Komplexe reduziert sich fast auf die Hälfte, weil nur 37 Komplexe in brauchbaren und 3 in ungenügenden Abbildungen vorgelegt wurden. Damit scheidet 29 Funde aus für eine Kontrolle, Ver-

feinerung oder Modifizierung der aus der Literatur übernommenen Typansprache. Es bleibt der Eindruck, daß die Schwierigkeiten im Umgang mit und die Kritik an der  $C^{14}$ -Methode eher auf den archäologischen Publikationsstand als auf die Methode zurückzuführen sind.

Als Ergebnis kann daher nur formuliert werden: Die bisherigen Auffassungen über den Platz der einzelnen schnurkeramischen Gruppen in der lokalen Kulturabfolge werden durch  $C^{14}$ -Daten weitgehend bestätigt. Verschiebungen ergeben sich für Süddeutschland, Holland und Dänemark. Diese werden teilweise auch durch neuere Argumente der konventionellen Chronologie gefordert. Bestätigt werden auch die Stufengliederungen für Dänemark und die Niederlande. Dagegen ist eine auf  $C^{14}$ -Daten fußende Gliederung der norddeutschen Einzelgrabkultur, der Saaleschnurkeramik, der böhmischen Schnurkeramik, der Schnurkeramik Polens sowie der Schnurkeramik in Süd- und Westdeutschland nicht möglich, da die Datenzahl nicht ausreicht. Auch für die Schweiz ergibt sich trotz der großen Zahl von Daten keine eindeutige innere Gliederung. Die Aussagen der  $C^{14}$ -Daten, der stratigraphischen Befunde und der dendrochronologischen Synchronisierung kollidieren miteinander. Die Ergebnisse der Ostschweiz bleiben unvereinbar mit denen der Westschweiz und vieler hier behandelter Gebiete. Für die Schnurkeramik insgesamt kann weder eine Anfangsphase noch ein Herkunftsgebiet festgelegt werden, da keine der ausreichend datierten Gruppen einen hinreichenden Zeitvorsprung erkennen läßt. Die Daten liefern keine Anhaltspunkte für ein Zeitgefälle zwischen den einzelnen Gruppen der schnurkeramischen Verbreitung; vergleichbare Formen scheinen überall etwa zur gleichen Zeit aufzutreten. Damit dürften zumindest in Holland, Norddeutschland und Dänemark Kontakte und schneller Austausch nicht auf die angebliche Ausbreitungsphase des Einheitshorizontes beschränkt geblieben sein.

## A N H A N G

Die Mehrzahl der hier benutzten Daten wurde kürzlich an anderer Stelle zusammengestellt (Pape 1979, S. 32–51). Seitdem sind folgende Datierungen hinzugekommen:

*Nordisches Spätneolithikum* Bjurhovda: St-? 3460  $\pm$  100; St-? 3425  $\pm$  100; St-? 3510  $\pm$  100.

*Einzelgrabkultur Dänemark* Engedal: K-2499 4140  $\pm$  70; K-2500 4160  $\pm$  85; K-2501 4240  $\pm$  90; Gabøl: K-2712 3940  $\pm$  80; Kalvø: K-2508 3850  $\pm$  65; Lille Hamborg: K-2710 4000  $\pm$  90; K-2711 3970  $\pm$  90; Logstrup: K-2185 4100  $\pm$  100; Sevel: K-2298 4050  $\pm$  100; Skarrild Overby: K-2182 3960  $\pm$  100; K-2183 4000  $\pm$  100; K-2181 3980  $\pm$  100; K-2441 4130  $\pm$  100; K-2442 4040  $\pm$  100; K-2443 4050  $\pm$  100; K-2806 4070  $\pm$  90; K-2807 3980  $\pm$  90; Singelsbjerg: K-2116 4140  $\pm$  100; Skringstrup: K-1925 4000  $\pm$  100; Tastum: K-2672 3980  $\pm$  65; Veldbaek: K-2118 4150  $\pm$  100; Vorbasse: K-2751 3760  $\pm$  60.

*Trichterbecher MN V Dorthalund*: K-2273 4110  $\pm$  100; K-2275 4200  $\pm$  100; K-2429 4220  $\pm$  100; K-2430 4540  $\pm$  100; K-2432 4550  $\pm$  100; Kornerup: K-2115 4090  $\pm$  100; Lidsø: K-2269 4260  $\pm$  100; K-2270 4390  $\pm$  100; K-2271 4240  $\pm$  100; K-2272 4300  $\pm$  100; Vester Årup: K-1930 4290  $\pm$  100; K-1931 4350  $\pm$  100; K-1932 4100  $\pm$  100; K-1982 4450  $\pm$  100; K-1983 4160  $\pm$  100.

*Einzelgrabkultur Norddeutschland* Goldbeck: Hv-754 4055  $\pm$  95.



Aunjetitz Helmsdorf: Bln—1533 3645 ± 60; Gatersleben: Bln—1354 3425 ± 60.

Glockenbecher Saalegebiet Löbnitz: Bln—1447 3805 ± 50.

Schnurkeramik Saalegebiet Etdorf: H—728/590 4150 ± 80; KN—I. 044 3900 ± 50; Roßleben: Bln—1472 1993 ± 60.

Kugellamphoren Großbörner: Bln—1346 2155 ± 60.

Bernburg Quenstedt: KN—2418 4420 ± 45; KN—2417 4310 ± 50; KN—2419 4280 ± 50; KN—2420 4380 ± 55.

Trichterbecher Polen Bronocice: DIC—719 5060 ± 110; DIC—362 4940 ± 125; DIC—542 4800 ± 70; DIC—718 4690 ± 75; DIC—716 4610 ± 120; DIC—360 4600 ± 75; DIC—363 4520 ± 60; DIC—541 4400 ± 165; DIC—717 4400 ± 80; DIC—543 4320 ± 130; DIC—361 4240 ± 115.

Mierzanowice Swiecica: Gd—323 3695 ± 90.

Schnurkeramik Süddeutschland Kelheim: Hv—8535 4175 ± 70; Moosham: KN—2174 4300 ± 100; Opferbaum: KN—2164 3860 ± 90.

Cham Hienheim: GrN—7556 4430 ± 45; GrN—8689 4305 ± 35.

Polling Polling: UCLA—? 4870 ± 65; UCLA—? 4890 ± 70.

Schnurkeramik Ostschweiz Zürich-Pressehaus: B—2929 a 4290 ± 60; B—2929 b 4180 ± 60; B—2930 a 4350 ± 90.

Michelsberg Benelux Neufvilles: IRPA—186 4740 ± 170; IRPA—187 4740 ± 225; IRPA—189 4845 ± 225; IRPA—192 4650 ± 230; Thicusias: Lv—775 5130 ± 65.

#### Literaturverzeichnis

- Addink-Samplonius, M. 1968: Neolithische stenen strijdhamers uit Midden-Nederland. *Helinium* 8, S. 209—240.
- Bakker, J. A. und J. D. van der Waals, 1973: Denekamp — Angelslo. *Jutland Archaeol. Soc. Publ.* 11, S. 17—50.
- Becker, C. J. 1973: Studien zu neolithischen Flintbeilen. *Acta Archaeol.* 44 (Köbenhavn), S. 125—186.
- Becker, C. J. 1981: Probleme der ältesten Phase der Einzelgrabkultur in Dänemark. *Jshr. mitteldt. Vorgesch.* 64.
- Beer, J. u. a. 1976: The Contribution of the Swiss Lake-Dwellings to the Calibration of Radiocarbon Dates. In: Paper presented at the 9<sup>th</sup> Intern. Radiocarbon Conference, Los Angeles/San Diego 1976.
- Behrens, H. 1973: Die Jungsteinzeit im Mittelbe-Saale-Gebiet. *Veröff. Landesmus. Vorgesch.* Halle 27. Berlin.
- Behrens, H. und E. Schröter 1980: Siedlungen und Gräber der Trichterbecherkultur und Schnurkeramik bei Halle (Saale). *Veröff. Landesmus. Vorgesch.* Halle 34. Berlin.
- Bill, J. 1976: Die Glockenbecherscherben von Hochdorf LU Baldegg. In: *Glockenbechersymposium Oberried 1974*, S. 271—275. Bussum/Haarlem.
- Brandt, K. H. 1967: Studien über steinerne Äxte und Beile der jüngeren Steinzeit und der Steinkupferzeit Nordwestdeutschlands. *Münstersche Beitr. Vorgesch. Forsch.* 2. Hildesheim.
- von Brunn, W. A. 1977: Die Bernburger Grabhügel. Ihre Geschichte und ihre Bedeutung für die Vertikalstratigraphie des Spätneolithikums. *Præhist. Z.* 52, S. 4—27.
- Buchvaldek, M. 1966: Die Schnurkeramik in Mitteleuropa. *Památky archeol.* 57, S. 126 bis 171.
- Buchvaldek, M. 1969: Die Schnurkeramik in Böhmen und Mitteleuropa. *Veröff. Landesmus. Vorgesch.* Halle 24, S. 227—235.

- Burger, I. 1978 a: Ein schnurkeramischer Becher aus der Chamer Siedlung Riekofen, Ldkr. Regensburg/Opf. Archäol. Korr.-Bl. 8, S. 297—300.
- Burger, I. 1978 b: Die Chamer Gruppe in Niederbayern. In: Beitr. Gesch. Niederbayerns Jungsteinzeit 1, S. 28—44 (Beil. Amtl. Schulanz. Reg.-Bez. Niederbayern 1. Landshut).
- Davidson, K. 1972: Valbykeramik und Kugelamphorenkultur. *Offa* 29, S. 133—137.
- Davidson, K. 1975: Relativ kronologi i mellemneolitisk tid. *Aarbøger*, S. 42—77.
- Davidson, K. 1978: The Final TRB Culture in Denmark. *Arkaeol. Studier* 5. København.
- Deichmüller, J. 1963: Ein Hügelgräberfeld bei Goldbeck, Kr. Stade. *Nachr. Niedersachsens Urgesch.* 32, S. 87—92.
- Donat, P. 1961: Drei schnurkeramische Grabhügel von Etzdorf, Kr. Eisenberg. *Alt-Thüringen* 5, S. 133—166.
- Ebbesen, K. 1975: Die jüngere Trichterbecherkultur auf den dänischen Inseln. *Arkaeol. Studier* 2. København.
- Ebbesen, K. 1978: Tragtbægerkultur i Nordjylland. *Nordiske Fortidsminder*, Ser. B, Bd. 5. København.
- Fischer, Ch. 1959: Die Keramik der Mansfelder Gruppe. *Jshr. mitteldt. Vorgesch.* 43, S. 136—187.
- Fischer, U. 1953: Über Nachbestattungen im Neolithikum von Sachsen-Thüringen. In: *Festschr. Röm.-Germ. Zentralmus. Mainz 1952*, Bd. 3, S. 161—181.
- Fischer, U. 1958: Mitteldeutschland und die Schnurkeramik. *Jshr. mitteldt. Vorgesch.* 41/42, S. 254—298.
- Fischer, U. 1976: Kontakte der Becherkulturen in der Mittelzone zwischen Rhein und Elbe. *Diss. Archaeol. Gandenses* 16, S. 106—119.
- Frenzel, B. (Hrsg.) 1977: Dendrochronologie und postglaziale Klimaschwankungen in Europa. *Erdwiss. Forsch.* 13. Wiesbaden.
- Glasbergen, W. 1957: Grafheuvelopgravingen in de gemeente Anloo. II. De neolithische Grafvondsten. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 75, S. 35—41.
- Glasbergen, W. u. a. 1967: Settlements of the Vlaardingingen Culture at Voorschoten and Leidschendam. *Helinium* 7, S. 3—31, 97—120.
- Glob, P. V. 1945: Studier over den jyske Enkeltgravskultur. *Aarbøger* 1944, S. 1—283.
- Hvass, S. 1977: A House of the Single-Grave Culture Excavated at Vorbasse in Central Jutland. *Acta Archaeol.* 48 (København), S. 219—232.
- Hein, M. 1981: Anmerkungen zur älteren Saaleschnurkeramik. *Jshr. mitteldt. Vorgesch.* 64.
- Ippen, M. 1970: Die Horgener Kultur. *Monogr. Ur- u. Frühgesch. Schweiz* 17. Basel.
- Jaguttis-Emden, M. 1977: Zur Präzision archäologischer Datierungen. *Archaeol. Venetoria* 4. Tübingen.
- de Jong, A. F. M. u. a. 1979: Confirmation of Suess Wiggles: 3200—3700 B.C. *Nature* 280, S. 48—49.
- Kaenel, M. 1976: La fouille du „Garage Martin 1973“. *Cah. d'Archaeol. Romande* 8. Lausanne.
- Kempisty, A. 1978: The Corded Ware Culture in the Light of New Stratigraphic Evidence. *Przegład archeol.* 26, S. 5—41.
- Kruk, J. und S. Milisauskas 1977: Radiocarbon-Datierungen aus Broncezeit und ihre Bedeutung für die Zeitbestimmung der Trichterbecher-Kultur in Südost-Polen. *Archäol. Korr.-Bl.* 7, S. 249—256.
- Lanting, J. N. 1973: Laat-Neolithicum en Vroege Bronstijd in Nederland en N. W.-Duitsland: continue ontwikkelingen. *Palaeohistoria* 15, S. 215—317.
- Lanting, J. N. und W. G. Mook 1977: The Pre- and Protohistory of the Netherlands in Terms of Radiocarbon Dates. Groningen.
- Lanting, J. N. und J. D. van der Waals 1976: Beaker Culture Relations in the Lower Rhine Basin. In: *Glockenbechersymposium Oberried 1974*, S. 1—80. Bussum/Haarlem.
- Lomborg, E. 1973: Die Flinddolche Dänemarks. *Nordiske Fortidsminder*, Ser. B., Bd. 1. København.
- Lomborg, E. 1975: Klokkebæger- og senere Beaker-inflydelse i Danmark. *Aarbøger*, S. 20—41.

- Machnik, J. 1970: The Corded Ware Culture and Cultures from the Turn of the Neolithic Age and the Bronze Age. In: *The Neolithic in Poland*, S. 383—420. Wrocław—Warszawa—Kraków.
- Machnik, J. 1977: Frühbronzezeit Polens. *Prace Komisji Archeol.* 15. Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk.
- Mai er, R. A. 1964: Die jüngere Steinzeit in Bayern. *Jahresber. bayer. Bodendenkmalpfl.* 5, S. 9—197.
- Malmros, C. und H. Tauber 1975: Kulstof—14 dateringer af dansk enkeltgravskultur. *Aarboger*, S. 78—95.
- Matthias, W. 1969: Die Schnurkeramik im westlichen Mitteldeutschland. *Veröff. Landesmus. Vorgesch.* Halle 24, S. 9—28.
- Modderman, P. J. R. 1954: Grafheuvelonderzoek in Midden-Nederland. *Ber. Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek* 5, S. 7—44.
- Modderman, P. J. R. 1978: Die neolithische Besiedlung bei Hienheim, Ldkr. Kelheim. *Analecta Praehist. Leidensia* 10. Leiden.
- Nilius, I. 1971: Das Neolithikum in Mecklenburg zur Zeit und unter besonderer Berücksichtigung der Trichterbecherkultur. *Beitr. Ur- und Frühgesch. Bez. Rostock, Schwerin, Neubrandenburg* 5. Schwerin.
- Pape, W. 1978 a: Bemerkungen zur relativen Chronologie des Endneolithikums am Beispiel Südwestdeutschlands und der Schweiz. *Tübinger Monogr. Urgesch.* 3. Tübingen.
- Pape, W. 1978 b: Zur Zeitstellung der Horgener Kultur. *Germania* 56, S. 53—65.
- Pape, W. 1979: Histogramme neolithischer  $C^{14}$ -Daten. *Germania* 57, S. 1—52.
- Pearson, G. W. u. a. 1977: Absolute Radiocarbon Dating using a Low Altitude European Tree-Ring Calibration. *Nature* 270, S. 25—28.
- Peschel, K. 1963: Ein Grabhügel mit Schnurkeramik von Dornburg, Lkr. Jena. *Praehist. Z.* 41, S. 83—133.
- Petrequin, A.-M. und P. 1978: Le phénomène Campaniforme-Cordée en Franche-Comté. *Chronologie et rapports avec les groupes régionaux.* *Bull. Soc. Préhist. Franç.* 75, S. 361—393.
- Preuß, J. 1976: Überlegungen zu stratigraphischen Befunden in neolithischen Grabhügeln des Saalegebietes. *Jshr. mitteldt. Vorgesch.* 60, S. 197—199.
- van Regteren Altena, J. F. u. a. 1962: The Vlaardingen Culture. *Helinium* 2, S. 4—35, 96—103, 245—243.
- Rostholm, H. 1977: Nye fund fra yngre stenalder fra Skarrild Overby og Lille Hamborg. *Hardsyssels Årbog*, S. 91—112.
- Ruoff, U. 1963: Utoquai. Jungsteinzeitliche Siedlungsreste. *Zürcher Denkmalpfl.*, 3. Ber. 1962/63, S. 161—167.
- Ruoff, U. 1978: Die schnurkeramischen Räder von Zürich-„Pressehaus“. *Archäol. Korr.-Bl.* 8, S. 275—283.
- Ruoff, U. 1979: Neue dendrochronologische Daten aus der Ostschweiz. *Z. Schweiz. Archäol. Kunstgesch.* 36, S. 94—96.
- Sangmeister, E. 1959: Endneolithische Siedlungsgrube bei Heilbronn-Böckingen. *Fundber. Schwaben* 15, S. 42—46.
- Schröter, P. 1975: Zur Besiedlung des Goldberges im Nördlinger Ries. In: *Ausgrabungen in Deutschland* 1, S. 98—114. Mainz.
- Schünemann, D. 1974: Die Einzelgrabkultur und die Glockenbecherkultur im Kreis Verden. *Nachr. Niedersachsens Urgesch.* 43, S. 1—46.
- Schwab, H. 1971: Neues zum späten Neolithikum der Westschweiz. *Archäol. Korr.-Bl.* 1, S. 91—93.
- Skov, T. 1975: To gravhøje fra den jyske Enkeltgravskultur. *Holstebro Mus. Årsskrift*, S. 15—28.
- Stickle, E. G. 1978: A Temporal and Spatial Analysis of Underwater Neolithic Settlements in the Alpine Foreland of Switzerland. *Ann Arbor.*
- Strahm, Ch. 1971: Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. *Acta Bernensia* 6. Bern.
- Strahm, Ch. 1973: Die chronologische Bedeutung der Ausgrabung in Yverdon. *Jb. Röm.-Germ. Zentralmus. Mainz* 20, S. 56—72.

- Strahm, Ch. 1975: Die Ausgrabungen von Yvonand, La Peupleraie. Jb. Schweiz. Ges. Urgesch. 58, 1974/75, S. 7–17.
- Strahm, Ch. 1976: Der Beitrag der Funde aus dem schweizerischen Mittelland und dem Jura zur Chronologie der Glockenbecherkultur. In: Glockenbechersymposium Oberried 1974, S. 261–269. Bussum/Haarlem.
- Strahm, Ch. 1977: Kontinuität und Kulturwandel im Neolithikum der Westschweiz. Fundber. Baden-Württemberg 3, S. 115–143.
- Struve, K. W. 1955: Die Einzelgrabkultur in Schleswig-Holstein und ihre kontinentalen Beziehungen. Offa-Bücher N. F. 11. Neumünster.
- Suess, H. 1978: La Jolla Measurements of Radiocarbon in Tree-Ring Dated Wood. Radiocarbon 20, S. 1–18.
- Thevenot, J.-P. 1973: Le village Préhistorique d'Ouroux-sur-Saône. Travaux Centre Rech. Solutré 1, Macon.
- Thevenot, J.-P. u. a. 1977: La civilisation Saône-Rhône. Rev. archeol. Est 27, S. 331–420.
- van der Waals, J. D. und W. Glasbergen 1955: Beaker Types and their Distribution in the Netherlands. Palaeohistoria 4, S. 5–46.
- Waterbolk, H. T. 1960: Preliminary Report on the Excavations at Anlo in 1957 and 1958. Palaeohistoria 8, S. 59–90.
- Watkins, T. (Hrsg.) 1975: Radiocarbon: Calibration and Prehistory. Edinburgh.

Manuskript Dezember 1979 abgeschlossen.

Anschrift: Dr. W. Pape, Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg, D-7800 Freiburg im Breisgau, Adelhauserstr. 33.