

EDUARD M. NEUFFER

Eine statistische Bearbeitung von Kollektivfunden

Bei einer Bearbeitung des aeneolithischen Fundmaterials Südfrankreichs¹ ergaben sich Probleme, die sich mit Hilfe der üblichen Methoden der Vorgeschichtswissenschaft nicht oder doch nur ungenügend zu lösen lassen schienen, so daß wir gezwungen waren, einen relativ neuen und bisher kaum erprobten Weg auf statistisch-mathematischem Gebiet einzuschlagen und für unsere Aufgabe speziell auszuarbeiten. Dies wird sofort verständlich, wenn wir das vorliegende Fundmaterial dieser Kulturphase in groben Umrissen skizzieren und nur einige der ihm anhaftenden Mängel aufzeigen. Wir haben 35 Fundtypen ausgewählt, die sich mit einiger Sicherheit dem Aeneolithikum zuweisen lassen und außerdem wenigstens so häufig vorhanden sind, daß ihr Vorkommen die zur Berechnung notwendige Mindestanzahl erreicht. Sie seien in der folgenden Liste in knappster Form vorgelegt².

Silexklingen mit Randretusche

Abschlagklingen mit trapezförmigem oder dreieckigem Querschnitt. Grundsätzlich sind beide Schneiden retuschiert, während die übrige Klinge von jeglicher Retusche frei bleibt. Zwei Varianten treten öfter auf: einspitzige Klingen mit gerundeter oder mit gerader Basis; L. zwischen 7 und 9 cm.

Silexklingen ohne Randretusche

Klingen oder klingenartige Abschläge ohne jegliche Retusche. Querschnitt trapezförmig oder dreieckig. L. zwischen 2 und 15 cm.

Lorbeerblatt- oder lanzettförmige Silexpfeilspitzen

Das Blatt bildet ein ein- oder zweispitziges Oval, meist mit beidseitiger (biface), seltener mit einseitiger (monoface) Flächenretusche. Basen einspitziger Stücke sind in der Regel rund, selten gerade, niemals konkav. Größte Blattbreite im letzten Drittel, selten in der Blattmitte. Bei lanzettförmigen Spitzen liegt sie sehr tief. L. zwischen 3,5 und 4,5 cm.

Gezähnte Silexpfeilspitzen

Schlankes, dreieckiges Blatt mit ausgeprägter Randzählung, kurzem, gerundetem Stiel und beidseitiger Flächenretusche. Außerordentlich grobe und weite, sowie sehr dichte und engstehende Zählung sind selten. Querschnitt meist rhombisch. L. zwischen 3,5 und 4,5 cm.

¹ E. M. Neuffer, Das Aeneolithikum in Südfrankreich und seine Beziehungen zu Mitteleuropa I-III. Ungedruckte Dissertation, Freiburg i. Br. (1962).

² Hierzu Typentafeln a. a. O. II Taf. 1-25 und III Karten 1-47.

Silexdolche

Einfache Klingendolche oder Dolche mit Griffzunge bzw. Griffangel. Der Klingenscharakter der ersteren bleibt erhalten, doch sind sie mit ein- oder zweiseitiger Flächenretusche versehen und wesentlich größer als einfache Silexklingen. Ihre Basis ist gerade, rund oder ebenfalls spitz, der Querschnitt spitzoval. Die Stücke sind der Länge nach leicht gekrümmt. L. zwischen 13 und 23 cm; Br. zwischen 3 und 3,5 cm. – Dolche mit Griffzunge bzw. Griffangel sind offensichtlich Kopien entsprechender Metallvorbilder. Sie tragen entweder Rand- oder Flächenretusche, einige Stücke sind poliert. Querschnitt spitzoval. L. und Br. wie vor.

Geflügelte Silexpfeilspitzen mit konkaven oder geraden Blatträndern

Das Blatt ist gleichschenkelig dreieckig, Basisecken oft tief – wie Flügel – herabgezogen. In der Regel zweiseitige Flächenretusche, Querschnitt rhombisch. Blattränder entweder gerade oder eingezogen. Kurzer Stiel. L. zwischen 3 und 5 cm.

Rhombische Silexpfeilspitzen

Ungestieltes, rhombisches Blatt mit beidseitiger Flächenretusche. Größte Blattbreite unterhalb der Mitte. Die seitlichen Ecken oft stark abgerundet, so daß die Stücke den lorbeerblattförmigen Spitzen ähneln. Schneidenränder jedoch, im Gegensatz zu jenen, immer gerade. L. zwischen 4 und 4,5 cm.

Silexpfeilspitzen mit spitzbogenartigem Stiel

Dreieckiges Blatt mit geraden, manchmal auch konvexen Schneidenrändern und gerader Basis, an die ein unverhältnismäßig breiter Stiel angefügt ist, der wie ein umgekehrter Spitzbogen aussieht. Die Basisecken stehen oft nur wenig über den Stiel hinaus und sind vielfach leicht hochgezogen. Querschnitt rhombisch bis spitzoval. Alle Stücke sind mit beidseitiger Flächenretusche versehen. L. zwischen 3 und 6 cm.

Silexspitzen mit Seitenkerben

Meist lorbeerblattförmige Silexspitzen (Pfeil- oder Lanzenspitzen) verschiedener Größe mit beidseitiger Flächenretusche, die in Basisnähe eine bis vier Kerben an jedem Rand aufweisen.

Geräte aus Plattensilex

Reine Materialgruppe mit Geräten verschiedener Art, die alle aus Plattensilex hergestellt sind (Klingengeräte, Pfeil- und Lanzenspitzen, sichelartige Instrumente, Schaber usw.). Die Bildung einer solchen Gruppe ist insofern berechtigt, als der Plattensilex (Silex de Salinelles), im Minenbetrieb gewonnen, ziemlich eng auf die Umgebung der Mine beschränkt bleibt und seine Verwendung offensichtlich auch zeitlich nur begrenzt erfolgte. Überdies lassen sich die aus ihm hergestellten Werkzeuge und Waffen nur schwer einer der angeführten Typengruppen zuweisen. Alle Geräte weisen infolge der geringen Plattenstärke, die eine Flächenretusche überflüssig machte, nur die Randretusche auf und sind mit der für sie ganz charakteristischen Rinde bedeckt.

Armschutzplatten

Langrechteckige Steinplatten mit geraden oder leicht eingezogenen Längsseiten und je einem Loch an den Schmalseiten. Querschnitt etwa rechteckig mit gerundeten Kanten. Eine Sonderform stellen sehr stark gekrümmte quadratische Platten mit je einem Loch in den Ecken dar. Sie sind vermutlich aus Knochen hergestellt.

Schieferpaletten

Rechteckige oder dreieckige, plan geschliffene Platten aus grünem Schiefergestein, selten aus Felsgestein. Seiten oft nach außen gewölbt, Ecken gerundet. Querschnitt etwa rechteckig mit leicht

gewölbten Flächen und gerundeten Kanten. Größe je nach Form unterschiedlich. L. durchschnittlich 10 cm; Br. 6 cm. Alle Stücke sind völlig unverziert.

Dentaliummuscheln

Muscheln in Form eines kleinen Hörnchens oder dünnen Tierzahnes. Außerordentlich dünn, im Querschnitt kreisrund. L. der als Perlen verwandten Muschelabschnitte 1 bis 4 cm.

Tropfenförmige Perlen

Knochenperlen in Form eines Tropfens (zahllose Varianten in Einzelexemplaren möglich). Durchbohrung meist am dünneren flachen oder spitzen Ende, seltener in der Mitte, dann dort auch umlaufende Kehlung. L. bis zu 2 cm, Dm. bis zu 1 cm.

Flache Lignitanhänger

Anhänger aus dünnen Lignitplättchen in zwei häufiger auftretenden Varianten: a) dreieckige Anhänger mit je einem Loch in zwei der drei Ecken und mit geraden Kanten und b) kleine rechteckige Anhänger mit je einem Loch an den Schmalseiten und mit gekerbten Rändern. Daneben kommen noch vereinzelt etwa spitzovale Anhänger mit einem großen Loch am breiten runden Ende und zwei kleinen Durchbohrungen an einer der Längskanten vor. Die Größe aller Exemplare ist sehr unterschiedlich; die Dicke liegt immer bei 0,4 cm.

Anhänger aus Muschelschale

Aus Schalenbruchstücken verschiedener Muscheln hergestellte Anhänger unregelmäßiger Form mit meist einem Loch. Häufiger sind fast dreieckige Stücke mit einem oder zwei Löchern.

Tierzahnimitationen

Anhänger aus dünnen Lignitplättchen in Form eines spitzen Tierzahnes oder einer Tierkrallen. Sie sind am breiten runden Ende unverhältnismäßig weit durchbohrt. Die Länge liegt durchschnittlich bei 3 cm, die Dicke bei 0,4 cm.

Durchbohrte Eberzähne

An der Wurzel durchbohrte Eberhauer. Die Variante mit Mittelbohrung ist nur einmal vorhanden.

Knöpfe mit V-Bohrung

Insgesamt vier häufiger vertretene Varianten haben wir getrennt behandelt (einige Sonderformen blieben unberücksichtigt):

- a) Halbkugelige Knöpfe aus Knochen mit flacher Unterseite. Dm. bis zu 12 mm.
- b) Knöpfe vom Typ Durfort. Benannt nach dem Hauptfundort Durfort im Dép. Gard. Kegelförmige Kalksteinknöpfe mit betonter Spitze, deren Unterseite aus zwei schräg gegeneinanderstehenden Flächen gebildet wird. Dm. bis zu 20 mm.
- c) Prismatische Knöpfe mit V-Bohrung in zweierlei Ausführung: kurze, bis zu 15 mm lange Knöpfe mit einer V-Bohrung in der Mitte und bis zu 30 mm (selten mehr) lange Knöpfe mit je einer V-Bohrung an jedem Ende. Letztere sind oft mit Kreisaugen verziert. Material stets Knochen.
- d) Tortugaknöpfe aus Knochen. L. 30 bis 40 mm.

Diskusperlen

Kleine scheibenförmige Perlen in drei Materialvarianten. Sie treten pro Fundstelle immer in mehreren Exemplaren auf, die Varianten b und c bis zu mehreren hundert, sogar tausend Stücken.

- a) Perlen aus Muschelschale, meist Cardiummuschel. Durch Abschleifen der Schalenkrümmung immer ungleichmäßig dick. Dm. durchschnittlich 10 mm.
- b) Völlig ebenmäßige, außerordentlich kleine Kalksteinperlen mit einem Dm. von max. 6 mm. Knochen oder anderes Gestein wurde als Ausgangsmaterial nur selten verwandt.
- c) Perlchen aus Lignit, die den vorgenannten völlig gleichen.

Zylindrische und tönchchenförmige Perlen

Geschliffene Perlen mit meist schräg gegeneinanderstehenden Endflächen aus Kalkstein oder Knochen, selten anderem Stein. Es lassen sich, allein der Größe nach, innerhalb beider Typen zwei Varianten unterscheiden:

Zylindrische und röhrenförmige Perlen, tönchchenförmige und gestreckt tönchchenförmige Perlen.

Gerippte Perlen

Zylindrische Knochenperlen mit einer oder mehreren umlaufenden, mehr oder weniger tiefen Rillen, zwischen denen Rippen stehenbleiben. Querschnitt unregelmäßig rund, da aus dünnen Röhrenknochen hergestellt.

Röhrenperlen mit Mittelschwellung, nichtmetallisch

Langgestreckte röhrenförmige Perlen aus Quarzit, Kalkstein oder Knochen mit verdickter Mitte und mitunter ausgeweiteten Enden. Stets von beiden Enden her zur Mitte hin durchbohrt. L. durchschnittlich 5 cm.

Flügelperlen

Kalksteinperlen mit runden oder spitzig zulaufenden, querstehenden Enden.

Doppelkonische Perlen, nichtmetallisch

Perlen aus Kalkstein, Felsgestein oder Knochen ganz unterschiedlicher Größe, deren Form einen Doppelkonus mit geraden Endflächen bildet. Eine nicht weiter berücksichtigte Sonderform sind Perlen, deren Länge wesentlich geringer als ihr Durchmesser ist, so daß sie ringförmig wirken.

Doppelkonische Metallperlen

Es handelt sich um gegossene Perlen aus Kupfer oder Bronze³, selten einmal aus Blei, die in ihrer Form den vorgenannten nichtmetallischen Perlen gleichen. Es lassen sich zwei Varianten fassen, die sich in ihrer räumlichen Verbreitung weitgehend ausschließen: kurze und glatte, sowie lange, manchmal facettierte Perlen. Auffällig ist die verschiedene Ausführung der Durchbohrung. Es gibt gerade runde und innen abgetreppte Bohrkanäle, sowie viereckige, innen ebenfalls abgetreppte Kanäle.

Metallperlen verschiedener Form

- a) Ringförmige Perlen aus Kupfer oder Bronze, gegossen. Durchbohrung gern getreppt, Querschnitt dreieckig.
- b) Tönchchenförmige Perlen aus Kupfer oder Bronze, gegossen. Durchbohrung gerade oder nach innen leicht verengt, niemals viereckig.
- c) Aus Kupfer- oder Bronzeblech zusammengebogene Perlen mit offener Naht. Sie sind fast immer zylindrisch, selten doppelkonisch.

³ Da es sich im Verlaufe der spektralanalytischen Untersuchungen von Kupfer- und Bronzegegenständen des Aeneolithikums und der frühen Bronzezeit herausgestellt hat, daß es nicht ohne weiteres feststellbar ist, ob man es mit Kupfer oder einer Legierung zu tun hat – wir denken etwa an eine Arsenbronze, die äußerlich wie Kupfer aussieht –, führen wir stets die Ausdrücke 'aus Kupfer oder Bronze' an, um Mißverständnisse zu vermeiden.

Röhrenperlen mit Mittelschwellung aus Metall

Gegossene Perlen aus Kupfer oder Bronze, die denen aus Stein völlig gleichen. Eine häufiger vorkommende Variante besitzt anstelle der gerundeten Mittelschwellung einen scharfen Bauchknick, der jedoch nicht genau in der Mitte, sondern mehr oder weniger stark zu einem Ende hin liegt.

Griffzungendolche aus Kupfer oder Bronze

Es lassen sich allein nach der Größe der Stücke zwei Gruppen unterscheiden, die sich räumlich offenbar weitgehend ausschließen:

- a) Große Dolche mit ungewöhnlich langer Klinge und im Verhältnis dazu sehr kleiner Griffzunge, die selten von der Klinge abgesetzt ist, so daß der Dolch einen langgestreckten schmalen Rhombus bildet. Die Ränder der Griffzunge sind hochgestaucht, die Schneiden werden von jeweils einer Facette begleitet, die sich mitunter bis auf die Griffzunge erstreckt. Alle Dolche sind sehr flach und haben einen spitzovalen Querschnitt. L. zwischen 10 und 25 cm.
- b) Kleine Dolche, deren Griffzunge in der Regel ebenso lang ist wie ihre Klinge. Es gibt verschiedene Typen, besonders begegnen rhombische Dolche oder solche mit abgesetzter, trapezförmiger Griffplatte. L. immer weniger als 10 cm.

Vierkantige Metallpfrieme

Der Größe nach lassen sich wiederum zwei Varianten unterscheiden:

- a) Große Vierkantpfrieme aus Kupfer oder Bronze vom Typ 'Fontbouisse'. Sie sind stets scharf vierkantig bei fast quadratischem Querschnitt und besitzen zwei Spitzen. L. zwischen (noch) 9 und 20 cm, Dm. 3–4 mm.
- b) Kleine Vierkantpfrieme aus Kupfer oder Bronze, wie vor. L. zwischen 2,5 und 4,5 cm.

Pfrieme mit Mittelschwellung aus Kupfer oder Bronze

Gegossene Pfrieme mit rechteckigem Querschnitt und verbreiteter Mittelpartie, die sich gut mit entsprechenden Exemplaren Süddeutschlands vergleichen lassen. Es gibt wiederum zwei Varianten: Pfrieme mit dünnen, langen Spitzen und sich jäh verbreiternder Mittelpartie und Pfrieme, deren Seiten von den Spitzen her sich stetig verbreitern und so einen schmalen Rhombus bilden.

Spiralringe aus Kupfer oder Bronze

Aus Kupfer- oder Bronzedraht hergestellte Ringe mit 1½ bis 3 Windungen von 3–4 cm Dm. Enden offenbar immer gerade abgeschnitten. Draht-Dm. 1,5 mm.

Glockenbecher

Es lassen sich drei Hauptgruppen unterscheiden:

- a) Zonenbecher vom gemeineuropäischen Typ.
Becher mit tief liegender Bauchwölbung, wenig ausbiegendem Rand und flachen oder ganz leicht einwärts gewölbten Böden. Verzierung in gleichbreiten, wechselnd verzierten und unverzierten Zonen, erstere stets mit Schrägstrichfüllung.
- b) Schnurverzierte Becher.
- c) Becher der Aude-Gruppe.
Becher und Schalen von niedriger, verhältnismäßig breiter und gedrungener Form mit flachen Böden. Das Profil des gemeineuropäischen Bechers geht weitgehend verloren. Außerordentliche Vielfalt der Verzierung, die vorzugsweise in Ritztechnik mit oder ohne Viereckstempel auf dem Grunde der Ritzlinie ausgeführt ist. Ferner Stempel- und Kerbschnitttechnik. Anklänge an die Zonenverzierung des gemeineuropäischen Bechers zeigen sich in den breiten, aus schmalen verzierten Zonen zusammengesetzten Bildbändern, deren beliebtestes Motiv hängende und

stehende Dreiecke in gegenständiger Anordnung sind, so daß sie zwischen sich unverzierte Rhomben oder unverzierte Zickzackbänder freilassen. In der Siedlungskeramik dieser Gruppe zahlreiche weitere Motive (Zickzackbänder aus kurzen, senkrechten Ritzstrichen, Reißverschlusmuster, Schachbrett- und Sternmuster usw.).

Ferner gibt es unverzierte Glockenbecher, über die jedoch einstweilen nichts zu erfahren ist.

Keramik mit Pastilles-, Riefen- oder Ritzverzierung

Gefäße, die aus der halbkugeligen Schale mit einwärts biegender Rand entwickelt sind. Flache oder auch nur abgeflachte Böden sind unbekannt. Außer halbkugeligen Schalen finden sich Gefäße mit scharfem Bauchknick, steilem Hals und leicht ausbiegendem Rand. Die Verzierung ist meist dicht unter dem Rand oder auf der Schulter angebracht, doch reicht sie auch bis zum kugeligen Boden hinab. Der Verzierungsweise und -technik nach lassen sich zwei größere Keramikgruppen unterscheiden, die räumlich beide ziemlich eng begrenzt verbreitet sind und häufig miteinander in denselben Fundorten auftreten.

a) Keramik mit Pastillesverzierung

Die Pastilles sind kleine, von innen her herausgedrückte Buckelchen, die stets in Reihen angeordnet sind. Auf der Innenseite der Gefäße sind die Löcher, die beim Herausdrücken der Buckelchen in der Gefäßwand entstehen, häufig zu sehen. Es finden sich bis zu drei untereinanderliegende parallele Reihen von Pastilles auf einem Gefäß, niemals mehr. Dies hängt mit der Herstellungstechnik zusammen. Mitunter kommen Pastilles zusammen mit der Riefen- oder Ritzverzierung auf demselben Gefäß vor, doch auch dann stets nur unter dem Rand der Gefäße.

b) Gefäße mit Riefen- oder Ritzverzierung

Verzierung in schmalen, seichten, im Querschnitt halbrunden kurzen Riefen oder auch tiefer eingeritzten Strichen, die immer in Gruppen angeordnet sind. Beliebt sind das Metopenmuster, also wechselnde Gruppen waagerechter oder senkrechter Riefen, das Sparrenmuster, Gruppen wechselnder Schrägstriche und große Dreiecke mit Schrägstrichfüllung. Daneben kommen selten konzentrische Halbkreisgruppen oder Gruppen waagerechter Ritzlinien vor. Auch umlaufende Ritzlinien begegnen selten und kommen nie für sich allein vor.

Ton beider Keramikarten hell bis dunkelbraun, Oberfläche matt.

Scheibennadeln

Scheibennadeln sind außerordentlich selten, so daß sie in die Berechnung nicht aufgenommen werden konnten. Sie sind jedoch für die Chronologie von einiger Bedeutung, weshalb wir sie berücksichtigen mußten. In Südfrankreich kennen wir Kleeblattnadeln der Form des Jura-Gebietes, sowie eine echte Scheibenkopfnadel mit Einrollung und Wellenrand, die mit einem konzentrischen Muster verziert ist⁴. Ebenso kennen wir eine kleine unverzierte Nadel dieser Variante. Eine Sonderform bilden Kreuznadeln, die auf jedem der Kreuzarme und in der Mitte dazwischen einen hohen gegossenen Buckel tragen, sonst aber unverziert sind.

Einige weitere Fundtypen wollen wir hier nicht mehr anführen, weil sie entweder zu häufig und allgemeiner Natur sind, wie etwa Tierzähne oder Steinbeilchen und Muscheln verschiedener Art, oder aber, weil sie so selten sind, daß wir sie zur Berechnung nicht mehr heranziehen konnten, wie etwa Funde aus Gold oder Bernstein.

Die oben angeführten Gegenstände stammen fast ausnahmslos aus Kollektivfunden, entweder aus Megalithgräbern mit verwühlten Bestattungen oder aus Freiland-siedlungen bzw. Höhlen. Einzelbestattungen oder gar stratigraphische Beobachtungen fehlen fast völlig, wie auch, besonders in älterer Zeit, wenig Wert auf eine genaue Beobachtung der jeweiligen Fundumstände gelegt wurde. Die Megalithgräber sind durch

⁴ FO.: Dolmen de Lèvejac, com. de St. George-de Lèvejac (Lozère). Mus. Mende (Lozère).

alle Zeiten hindurch aufgesucht und beraubt worden, so daß Grabungen oft nur enttäuschende Ergebnisse, unseres Wissens niemals mehr ein ungestörtes Inventar erbracht haben. Hinzu kommt, daß das geborgene Fundmaterial, besonders aus älteren Grabungen, häufig nur noch fragmentarisch erhalten oder auf eine ganze Reihe von Museen oder Privatsammlungen verteilt ist, weshalb es einerseits noch weiter verringert vorliegt, andererseits sich heute ohne außerordentliche Schwierigkeiten und Kosten nicht mehr so zusammenstellen läßt, wie es einst zur Zeit der Ausgrabungen vorhanden war. Erschwerend für eine Bearbeitung wirkt sich ferner der Umstand aus, daß die Keramik bis in die neuere Zeit hinein eigentlich kaum beachtet wurde und daher über sie bisher nur wenig bekannt ist⁵. Endlich muß auch erwähnt werden, daß es uns auf unseren Reisen in Südfrankreich nicht möglich war, das vorhandene Material wenigstens auch nur einigermaßen vollständig aufzunehmen, so daß vom oft nur fragmentarisch Vorhandenen wiederum nur ein Teil zu unserer Kenntnis gelangte.

Unsicherheit über das Material als Ausgangspunkt einer Untersuchung herrschte aber nicht nur hinsichtlich der erwähnten äußeren Umstände, sondern auch bezüglich des Zeitraumes, aus dem es stammen mag. Megalithgräber und Höhlenbestattungen sind durch Jahrzehnte, vielleicht Jahrhunderte hindurch belegt worden, ohne daß sich in der Beigabensitte tiefgreifende Veränderungen bemerkbar machen würden, weshalb es oft schwierig ist, neolithische von aeneolithischen Gegenständen zu scheiden. Da sich auch innerhalb der Megalithgräber keine gesondert liegende Bestattungen mit nur ihnen zugehörigen Beigaben feststellen lassen, ist es nicht möglich, mehr als nur allgemeine Angaben über Beigabensitte und Fundvergesellschaftung zu machen: entweder wurden die bereits beigesezten Toten beiseite geschoben, um Raum für einen anderen zu schaffen oder erstere durch Tiere verwühlt, so daß sich auch in neuen oder genau beobachteten Ausgrabungen die Funde als eine amorphe Masse darbieten. Fraglich ist es, ob die Gräber Familien-, Sippen- oder Stammesbestattungen darstellen, d. h., ob sie von einer Familie oder Sippe durch sehr lange Zeiträume hindurch oder vom Stamm innerhalb relativ kurzer Zeit solange belegt wurden, bis sie keinen Platz mehr boten und man gezwungen war, neue Megalithgräber zu errichten. Aus diesen und weiteren Gründen bot sich das Fundmaterial des Aeneolithikums Südfrankreichs, soweit es sich mit einiger Sicherheit diesem zuweisen ließ, in einer Form dar, die es lediglich erlaubt, es gegen die reine Bronzezeit abzugrenzen, kaum aber gegen das metallose Neolithikum. Eine chronologische oder kulturelle Scheidung desselben in sich und damit eine Bearbeitung, die über eine reine Materialvorlage hinausgehen könnte, schien zunächst kaum möglich zu sein. In dieser Situation wurden wir auf ein von B. Blance entwickeltes Verfahren aufmerksam gemacht, das versuchte, ähnlich gelagerter Fälle Herr zu werden. Es handelte sich hierbei um eine statistische Auswertung von Fundkombinationen auf Grund mathematischer Berechnungen⁶.

Die Anwendung statistischer Verfahren in der Vorgeschichtswissenschaft ist beinahe so alt wie diese selbst. Wir denken z. B. besonders an das einfachste derselben, die Fundliste, die, einer verhältnismäßig unkomplizierten Fragestellung entsprechend, auch nur

⁵ Vgl. hierzu die erste umfassende Bearbeitung der neo- und aeneolithischen Keramik durch J. Arnal-G. Bailloud-R. Riquet, *Les styles céramiques du Néolithique Français*. *Préhistoire* 14, 1960, 1 ff. Leider werden in dieser Arbeit die Massen der vorhandenen aeneolithischen Keramik zu wenig berücksichtigt.

⁶ B. Blance, *Ungedruckte Dissertation über das Aeneolithikum der iberischen Halbinsel*, z. Z. in Vorbereitung als Band II der Reihe 'Studien zu den Anfängen der Metallurgie' (SAM), hrsg. von K. Bittel, S. Junghans, H. Otto, E. Sangmeister und M. Schröder.

beschränkte Aussagen über das Fundmaterial zuläßt. In ihr wird das Fundmaterial in der Regel nach den drei Gesichtspunkten der Art des Fundes, seiner Häufigkeit und dem Ort seines Vorkommens berücksichtigt und diese Faktoren werden miteinander in Beziehung gesetzt. Die mögliche Erweiterung derselben um neue, andere entspricht lediglich reinen Hinzufügungen und ändert das Grundprinzip der Fundliste nicht, dessen Sinn es ja ist, das Fundmaterial nach bestimmten Gesichtspunkten zu ordnen. Aus der Fundliste entwickeln sich bald zwei wichtige formale Abarten derselben, die Verbreitungskarte und das Diagramm, Varianten, die zwar neue Aufschlüsse zu geben vermögen, im Grunde genommen jedoch nur als einprägsamere optische Umwandlungen der Fundliste anzusehen sind.

Einen Schritt auf eine echte Fortentwicklung hin stellt diejenige Fundliste dar, die eine Angabe von Fundkombinationen enthält und es gestattet, eine Reihe von solchen miteinander in Beziehung zu setzen. Der Aussagewert solcher Fundlisten ist wesentlich größer als der einfacher, weil sie in sich nicht nur eines, sondern mehrere Ordnungsprinzipien vereinigen. Wir denken hier etwa an solche, die direkte chronologische Schlüsse zu ziehen gestatten oder aber der Fundgruppenbildung dienen. Wir weisen bei der Fülle der Möglichkeiten besonders auf diese beiden hin, weil sie bei der Auswertung der im folgenden dargelegten Methode eine gewisse Rolle spielen werden, und verzichten darauf, andere statistische Verfahren und damit mehr oder weniger die statistische Methodik allgemein oder gar ihren Wert oder Unwert zu behandeln.

Wenn also auch die statistische Auswertung von Fundkombinationen bekannt ist und, wie die angeführten Beispiele zeigen, schon seit geraumer Zeit geübt wird, so dürfte an dem von B. Blance entwickelten Verfahren völlig neu sein, daß es gestattet, einen gewissen Grad der Zusammengehörigkeit bzw. der Affinität oder der Ablehnung zweier Funde untereinander, sofern sie äußerlich homogenen Fundkomplexen angehören, zu bestimmen und in mathematischen Werten auszudrücken, wobei die Zufälligkeiten, denen das Fundmaterial vom Zeitpunkt seiner Niederlegung an bis zu dem seiner Auffindung ausgesetzt war, berücksichtigt werden. Was wir unter dem Begriff der Zufälligkeiten verstehen, haben wir eingangs in Kürze dargelegt.

Blance geht bei ihren Überlegungen davon aus, daß in einem bestimmten Gebiet (hier also dem Arbeitsgebiet) in einer bekannten Anzahl von Fundstellen ein beliebiger Fundtyp (auch) bei rein zufälliger Verteilung auf dasselbe nur in einer begrenzten Anzahl von Fundstellen auftritt, wobei sie als Einheit für die Häufigkeit eines Fundes nicht die Anzahl der angetroffenen Exemplare dieses Fundtyps innerhalb einer Fundstelle, sondern die Zahl dieser letzteren selbst nimmt. Wenn also bei ihr und überhaupt im folgenden von der Häufigkeit eines Fundes die Rede ist, so ist damit die Zahl der Gräber, in denen dieser Fund vorkommt und nicht die absolute Häufigkeit des Fundes an sich gemeint. Das Wesentliche an ihrem Verfahren, das wir an Hand einer Formel kurz wiedergeben wollen, besteht darin, daß sie eine zu erwartende Kombinationshäufigkeit zweier Funde berechnet und mit der tatsächlich angetroffenen Kombinationshäufigkeit derselben in Beziehung setzt, um festzustellen, um Wievieles letztere gegenüber ersterer größer oder kleiner ist. Je mehr die tatsächliche die zu erwartende Kombinationshäufigkeit übersteigt, um so größer wird die Wahrscheinlichkeit, daß die an der betreffenden Kombination beteiligten Funde in engem Zusammenhang stehen bzw. umgekehrt. Hierzu ist eine Berechnung notwendig, an der folgende Größen beteiligt werden müssen:

- $n =$ Anzahl der im Arbeitsgebiet vorkommenden Fundstellen. Sie müssen ausgezählt werden.
- $n_i =$ Anzahl derjenigen Fundstellen, in denen ein zu untersuchender Fund auftritt. Es ist also n_1 die Anzahl derjenigen Gräber, in denen der Fundtyp 1 vorkommt usw. Sie müssen ausgezählt werden.
- $t =$ Anzahl derjenigen Fundstellen, in denen die beiden auf ihr gegenseitiges Verhältnis hin zu untersuchenden Fundtypen gemeinsam, also kombiniert, auftreten. Es ist dies die tatsächliche Kombinationshäufigkeit beider Funde. Sie wird durch Auszählen ermittelt.
- $T = \frac{t}{n} =$ tatsächliche Kombinationshäufigkeit zweier Funde, bezogen auf alle im Arbeitsgebiet vorkommenden Fundstellen.
- $E = \frac{n_1 \cdot n_2}{n \cdot n} =$ Anzahl derjenigen Gräber, in denen die beiden zu untersuchenden Fundtypen miteinander kombiniert zu erwarten sind (bei rein zufälliger Verteilung beider auf die Gräber des Arbeitsgebietes), bezogen auf das gesamte Arbeitsgebiet. Es ist dies die zu erwartende Kombinationshäufigkeit.
- $a =$ Koeffizient, der je nach Größe den Grad der Affinität zwischen den beiden zu untersuchenden Fundtypen anzeigt. $a = 0$ bedeutet Ablehnung, $a = 1$ völlige Indifferenz und $a > 1$ mit zunehmender Größe auch zunehmende Affinität.

Blaiche stellt nun folgende Formel auf:

$$a = \frac{T}{E}$$

Nach Einsetzen der Werte für T und E erhalten wir

$$a = \frac{t \cdot n^2}{n \cdot n_1 \cdot n_2} = \frac{tn}{n_1 \cdot n_2}$$

oder in Worten: Der Koeffizient a entspricht dem Produkt der Anzahl derjenigen Fundstellen, in denen eine Kombination zweier Fundtypen auftritt, und der gesamten Anzahl der Fundstellen des Arbeitsgebietes, dividiert durch das Produkt der Anzahl derjenigen Fundstellen, die jeweils nur einen der beiden zu untersuchenden Fundtypen aufweisen. Wir haben sämtliche möglichen Fundkombinationen unseres südfranzösischen Arbeitsgebietes zunächst geschlossen, sodann in dessen Unterteilung in drei Zonen⁷ nach diesem Verfahren berechnet, mußten aber feststellen, daß es sich nicht ohne weiteres auf dieses übertragen ließ.

Hierzu sind einige Überlegungen notwendig. Es fiel uns auf, daß in einer graphischen Darstellung aller Werte eines jeden Fundtyps, der an der Berechnung beteiligt ist, die Kurve des Koeffizienten a sich zu den Kurven der tatsächlichen (T) und der zu erwartenden Kombinationshäufigkeit (E) anders verhielten, als sie es nach der Aussage, die Blaiche aus der Größe dieses Koeffizienten abliest, hätten tun sollen. Theoretisch hätte sie nämlich dort, wo der Koeffizient a einen hohen Wert hat, auch entsprechend hoch ansteigen sollen und dementsprechend für einen niedrigen auch weniger hoch. Sehr oft war aber das Gegenteil der Fall, d. h., die Kurven stiegen bei einem sehr hohen Koeffizienten a längst nicht so hoch an wie etwa bei einem recht niedrigen. Lag das auch teilweise daran, daß wir unsere Berechnung zunächst mit einer zu niedrigen Stellenzahl hinter dem Komma und den damit verbundenen Fehlern des Auf- und Abrundens

⁷ Vgl. unten Anm. 14.

durchgeführt hatten, so änderte sich diese Erscheinung nach einer Neuberechnung nicht wesentlich. Der Grund ist vielmehr in den oft sehr niedrigen Ausgangswerten, die zur Berechnung verwandt werden mußten, zu suchen, da diese stets in ihrer Aussage extreme Ergebnisse bedingen. Kommen nämlich beide an der Kombination beteiligten Fundtypen nur gering vor, ist also die zu erwartende Kombinationshäufigkeit extrem niedrig, so kann schon das Vorkommen einer einzigen Kombination beider Einzeltypen einen sehr hohen Koeffizienten ergeben, während umgekehrt bei Fundtypen, die sehr häufig vorhanden sind, auch das zu erwartende Vorkommen relativ hoch ist, so daß, damit überhaupt ein hoher Koeffizient a entstehen kann, auch die tatsächliche Kombinationshäufigkeit sehr hoch sein muß. Diese Überlegung brachte uns dahin, den Begriff der maximalen Kombinationshäufigkeit einzuführen. Unter ihr verstehen wir die größte Kombinationshäufigkeit, die zwischen den beiden zu untersuchenden Fundtypen überhaupt auftreten kann. Haben wir nämlich von diesen den einen in zehn, den anderen in zwanzig Gräbern vorliegen, so können beide günstigstenfalls nur in zehn dieser Fundstellen miteinander kombiniert auftreten, oder allgemein: Die maximale Kombinationshäufigkeit M entspricht stets der Anzahl des Einzelvorkommens des zahlenmäßig geringer vertretenen der beiden Fundtypen. Diese Werte M lassen sich ebenfalls graphisch darstellen, doch zeigt sich auch hierbei, daß die Kurve eines hohen Koeffizienten a der Maximalkurve oft nicht näher kam als die eines niedrigen, wie dies doch zu erwarten gewesen wäre, hätte ein hoher Koeffizient unbedingt eine sehr starke Affinität zwischen beiden Fundtypen angezeigt.

Aus diesem Grunde setzten wir die tatsächliche Kombinationshäufigkeit T nicht nur zu der zu erwartenden E , sondern auch zu der maximalen M in Beziehung, wobei sich für letztere der Koeffizient b ergab:

$$b = \frac{T}{M} = \frac{\frac{t}{n}}{\frac{m}{n}} = \frac{tn}{mn} = \frac{t}{m}$$

Sodann bildeten wir das Produkt P von a und b , dem wir zunächst die eigentliche Bedeutung bei der Festlegung der Affinitäten beimaßen:

$$P = ab = \frac{tn \cdot t}{n_1 \cdot n_2 \cdot m} = \frac{t^2 n}{n_1 \cdot n_2 \cdot m}$$

Nachdem wir unser gesamtes südfranzösisches Zahlenmaterial nach dieser Formel berechnet hatten, waren wir zunächst von der Richtigkeit unseres Vorgehens überzeugt, da der Verlauf der neuen Kurve P offensichtlich so erfolgte, wie wir es erwartet hatten. Wir mußten jedoch bei einer Überprüfung der Formel feststellen, daß sie methodisch falsch aufgebaut war, da in ihr dieselbe Größe in der zweiten Potenz auftrat, und zwar entweder $\frac{t}{n_1}$ oder $\frac{t}{n_2}$, weil ja auch M eine der beiden Größen n_1 oder n_2 ist, je nachdem, welche von beiden die kleinere ist. An diesem Punkt schien es uns notwendig zu sein, den Rat eines Mathematikers und Statistikers einzuholen⁸.

Kröll schlug eine Formel vor, die Kendall, Yule folgend, publiziert hat⁹ und die unsere

⁸ Hier sei den Herren R. Kröll und B. Koehl vom Institut für instrumentelle Mathematik der Universität Bonn für ihre Hilfe herzlich gedankt, von denen ersterer die Yule'sche Formel für unser Problem vorschlug und überprüfte, letzterer das Programm für den Elektronenrechner ausarbeitete und unser gesamtes Zahlenmaterial in Daten für denselben übertrug.

⁹ M. G. Kendall, *The advanced theory of statistics I* (London 1948) 310 ff.

Forderungen, eine völlige Ablehnung, eine völlige Unabhängigkeit (bzw. Indifferenz) oder aber eine völlige Affinität eines der zu berechnenden Fundtypen (bzw. Merkmale) zum andern ausdrücken zu können, erfüllt.

Diese Yulesche Formel, wie wir sie fernerhin nennen werden, weist gegenüber der von Blance angewandten verschiedene Vorteile auf. In ihr ist nämlich nicht nur die maximale Kombinationshäufigkeit von vorneherein berücksichtigt, sondern sie ergibt darüber hinaus nicht nur im negativen, sondern auch im positiven Bereich feste und gleichermaßen begrenzte Werte, die in unserem Falle von -1 über ± 0 bis $+1$ reichen. Wie günstig dies für eine gleichmäßige Beurteilung von Affinitäten ist, liegt auf der Hand. Der völligen Ablehnung bei Blance entspricht der Wert 0 , bei Yule der von -1 , der völligen Indifferenz bei Blance der Wert $+1$, bei Yule der von ± 0 . Das Intervall zwischen völliger Ablehnung und Indifferenz ist bei beiden also gleich groß. Anders hingegen bei den Affinitäten. Während Blance die Ihrigen am Vielfachen der tatsächlichen Kombinationshäufigkeit gegenüber der zu erwartenden mißt, dieses Vielfache rein theoretisch also unendlich groß werden könnte, hat Yule diesen Wert nach oben hin derart begrenzt, daß ein solcher von $+1$ bereits eine volle Affinität zwischen zwei Funden bzw. Merkmalen anzeigt. Das bedeutet, daß innerhalb einer Fundkombination die maximale und tatsächliche Kombinationshäufigkeit zusammenfallen müssen. Ein weiterer Vorteil der Yuleschen Formel ist es, daß das Intervall von der völligen Indifferenz zur völligen Ablehnung genau so groß ist wie das zur absoluten Affinität. Endlich zeigt diese Formel selbst noch in solchen Fällen eine Ablehnung an, wo zwar eine tatsächliche Kombinationshäufigkeit zwischen zwei Funden vorliegt, diese aber zwangsläufig zustandekommen mußte.

Es haftet jedoch auch dieser Formel, ähnlich wie der von Blance, noch ein Mangel an, der allerdings hier nicht mehr so stark in Erscheinung tritt. Wir haben hier die Unsicherheit bei der Festlegung des Grenzwertes, von dem an wir eine beginnende Affinität annehmen können, im Auge. Zwar bedeutet theoretisch jeder Wert, der über 0 liegt, bereits eine, wenn auch noch so schwache Affinität. Jedoch ist, wenn man so vorgehen will, die Zahl der Pseudoaffinitäten¹⁰, die in ihnen enthalten sind, zahlenmäßig so groß, daß man sie von den eigentlichen Affinitäten nicht mehr trennen kann. Wir müssen diesen Grenzwert also so hoch ansetzen, daß wir mit Sicherheit annehmen können, die Zahl der Pseudoaffinitäten auf ein erträgliches Maß reduziert zu haben. Das ist leider zunächst noch nur empirisch möglich. Dafür können wir aber, wenn wir uns innerhalb eines Arbeitsgebietes auf einen Grenzwert festgelegt haben, diesen auf jede nur mögliche und berechnete Fundkombination anwenden, während er bei der Formel nach Blance bei jedem Fundtyp neu festgelegt werden muß. Wir haben also einen feststehenden gegenüber einem gleitenden Grenzwert, mit dem wir arbeiten können.

Die Yulesche Formel resultiert letzten Endes aus der Vererbungslehre. Soll z. B. die Wahrscheinlichkeit für das kombinierte Vorkommen der Faktoren 'blauäugig' und 'männlich' bestimmt, also eine Beziehung zwischen ihnen untersucht werden, so braucht man vier Größen: außer den beiden genannten noch ihre gegensätzlichen (mathematisch gesehen negativen) Entsprechungen 'nicht blauäugig' und 'nicht männlich', also 'weiblich'. Wir bezeichnen sie mit beliebigen Buchstaben und haben dann:

blauäugig = F, männlich = G, nicht blauäugig = f und weiblich = g.

¹⁰ Vgl. unten S. 44.

Aus ihnen lassen sich vier Kombinationsmöglichkeiten bilden:

- a) blauäugig und männlich = FG
- b) blauäugig und weiblich = Fg
- c) nicht blauäugig und männlich = fG
- d) nicht blauäugig und weiblich = fg

Aus diesen vier Möglichkeiten bildet Yule folgende Formel:

$$q = \frac{FGfg - FgfG}{FGfg + FgfG}$$

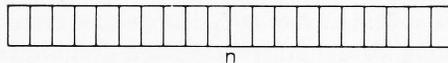
$$q = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

wobei der Koeffizient q nach Einsetzen der Werte für a, b, c und d das Verhältnis dieser vier Größen zueinander ausdrückt oder anders gesagt, angibt, ob zwischen den Merkmalen 'blauäugig' und 'männlich' ein Zusammenhang besteht oder nicht. Es handelt sich also, und das ist für uns wichtig, um eine Formel, die Kombinationen zweier Merkmale auf ihr gegenseitiges Verhältnis hin untersucht. Für uns bleibt übrig, sie auf unser Fundmaterial zu übertragen. Wir können hier ganz analog dem gerade Gesagten verfahren, indem wir lediglich die oben angeführten Merkmale z. B. durch die der 'Armschutzplatte' und 'Glockenbecher' ersetzen. Die vier Kombinationsmöglichkeiten dieser beiden sehen dann so aus:

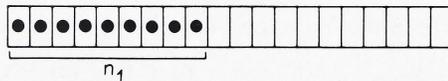
- a) Glockenbecher mit Armschutzplatte
- b) Glockenbecher ohne Armschutzplatte
- c) Armschutzplatte ohne Glockenbecher
- d) weder Armschutzplatte noch Glockenbecher.

Ehe wir aber die Werte a, b, c und d in die Formel nach Yule einsetzen können, müssen wir sie ihrer Größe und Eigenschaft nach definieren.

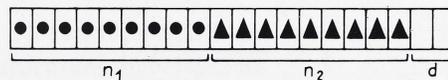
Wir besitzen in unserem Arbeitsgebiet eine bestimmte Anzahl von Gräbern (Fundstellen), die wir wieder mit n bezeichnen wollen. Wir stellen sie uns aneinandergereiht vor:



Von diesen n Gräbern besitzen n_1 Gräber das Merkmal 'Glockenbecher' (Punkt). Sie sind wahllos auf die n Gräber verteilt. Wir ordnen also deren Reihe so um, daß alle n_1 Gräber mit dem Merkmal 'Glockenbecher' links am Anfang derselben stehen:

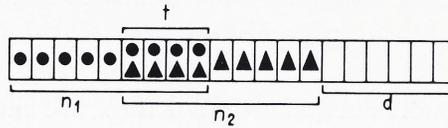


Von den vorhandenen n Gräbern weisen nun aber auch eine Anzahl, eben n_2 Gräber, das Merkmal 'Armschutzplatte' (Dreiecke) auf. Auch diese n_2 Gräber sind wahllos auf die n Gräber verteilt, weshalb wir die Reihe nochmals umordnen, daß auf die n_1 Gräber alle n_2 Gräber folgen:



Es bleiben dann von den n Gräbern d Gräber übrig, die weder das Merkmal 'Glockenbecher' noch das der 'Armschutzplatte' aufweisen können.

Häufig wird es aber so sein, daß sich in einer gewissen Anzahl von Gräbern, eben in t Gräbern, sowohl das Merkmal 'Glockenbecher' als auch das der 'Armschutzplatte' findet. Es ist also notwendig, unsere Reihe wiederum so umzuordnen, daß links alle n_1 Gräber mit dem Merkmal 'Glockenbecher' stehen, darauf die t Gräber mit beiden Merkmalen folgen, diesen sich die n_2 Gräber mit dem Merkmal 'Armschutzplatte' anschließen und endlich die d Gräber ohne eines der beiden Merkmale am Schluß übrig bleiben:



Aus dieser Darstellung heraus lassen sich die Größen a , b , c und d für die Formel bestimmen und später einsetzen:

$a = t$ also der Anzahl derjenigen Gräber, die die Merkmale Glockenbecher und Armschutzplatte zusammen aufweisen, die uns interessierende Kombination.

$b = n_1 - t$ gleich der Anzahl der Gräber mit dem Merkmal Glockenbecher, von denen jedoch diejenigen Gräber abgezogen werden müssen, die außerdem noch das der Armschutzplatte tragen.

$c = n_2 - t$ gleich der Anzahl derjenigen Gräber, die das Merkmal Armschutzplatte aufweisen, von denen dann aber wieder diejenigen Gräber abgezogen werden müssen, die außerdem noch das Merkmal Glockenbecher tragen.

$$\begin{aligned} d &= n - a - b - c \\ &= n - t - (n_1 - t) - (n_2 - t) \\ &= n - t - n_1 + t - n_2 + t \\ &= n - t - n_1 - n_2 + 2t \end{aligned}$$

$d = n - n_1 - n_2 + t$ d. h., d ist gleich der Anzahl aller vorhandenen Gräber abzüglich derjenigen mit dem Merkmal Glockenbecher (inklusive aller derjenigen, die außerdem auch noch das Merkmal Armschutzplatte aufweisen) und abzüglich sämtlicher Gräber mit dem Merkmal Armschutzplatte (wiederum inklusive derjenigen, die auch noch das Merkmal Glockenbecher besitzen). Da wir bei diesem Vorgang die t Gräber, also diejenigen, die beide Merkmale zeigen, doppelt abgezogen haben, müssen wir sie einmal wieder hinzuzählen, daher $+t$.

Setzen wir nun diese Werte in die Yulesche Formel ein, erhalten wir:

$$q = \frac{ad - bc}{ad + bc} = \frac{t(n - n_1 - n_2 + t) - (n_1 - t)(n_2 - t)}{t(n - n_1 - n_2 + t) + (n_1 - t)(n_2 - t)}$$

Untersuchen wir kurz, was sich ergibt, wenn eine der vier Größen a , b , c oder d den Wert 0 besitzt.

Sind b oder $c = 0$, so muß nach dem zuvor Gesagten eine Affinität vorliegen, denn es ist dann

$$q = \frac{ad}{ad} = + 1$$

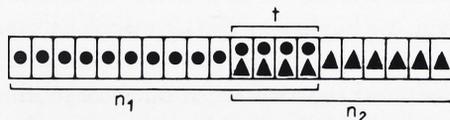
Auf den ersten Blick mag das befremdend erscheinen, doch muß man sich vor Augen halten, daß b oder c nur dann den Wert 0 erreichen kann, wenn t so groß wie entweder n_1 oder n_2 wird, es also keine Gräber gibt, in denen die Merkmale Glockenbecher oder Armschutzplatte für sich allein vorkommen. Vielmehr treten sie immer miteinander kombiniert auf. Eine Zusammengehörigkeit beider Merkmale ist also sehr wahrscheinlich.

Ist a (oder t) = 0, so erhalten wir

$$q = \frac{-bc}{+bc} = -1$$

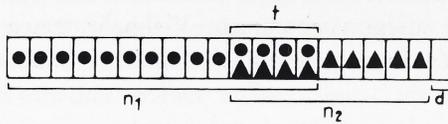
Das heißt, daß wir eine völlige Ablehnung zwischen beiden Merkmalen vorliegen haben, da sie in keinem Grab miteinander kombiniert vorkommen. Dasselbe gilt für den Fall, daß $d = 0$ sein sollte, allerdings besteht hier eine Ausnahme. Ist nämlich $d = 0$, a dagegen größer als 0, was bedeutet, daß beide Merkmale doch miteinander kombiniert auftreten, so erhalten wir rein rechnerisch dennoch eine Verneinung auf die Frage der Zusammengehörigkeit beider. Es ist dies der oben erwähnte Sonderfall, den wir noch betrachten müssen, weil er auf den ersten Blick die Yulesche Formel ad absurdum zu führen scheint.

Daß $d = 0$ ist, wir also unter allen Gräbern unseres Arbeitsgebietes auch nicht eines besäßen, in denen weder Glockenbecher noch Armschutzplatten vorhanden wären, ist unwahrscheinlich, aber denkbar. Ist in einem solchen Falle a dann ebenfalls gleich 0, so haben wir eine ideale Bestätigung für die Richtigkeit der Formel in ihrer Aussagekraft, denn einmal kommen ja tatsächlich keine Kombinationen beider Merkmale vor, zum anderen gehen sich beide sogar soweit wie möglich aus dem Wege, so daß ein Teil der Gräber Glockenbecher, der gesamte übrige Armschutzplatten aufweisen würde, wobei dann keines übrig bleibt, das weder das eine, noch das andere Merkmal besitzt. Eine weitergehende Bestätigung für eine Ablehnung zwischen beiden läßt sich eigentlich kaum denken. Genau so ist es, wenn unter diesen Umständen a dennoch größer als 0 sein sollte. Unsere Formel ergibt dann einen Quotienten von $q = -1$, also eine völlige Ablehnung zwischen beiden Merkmalen, obwohl, da a ja größer als 0 ist, eine Kombination zwischen beiden vorliegt. Wir müssen uns aber vor Augen halten, daß dieser Sonderfall ($d = 0$ und a größer als 0) nur dann auftreten kann, wenn eines der Merkmale häufiger als $n - n_1$ vorhanden ist, also z. B. die Zahl der Gräber mit Glockenbechern (n_1) größer als die sämtlicher Gräber des Arbeitsgebietes abzüglich der Gräber mit dem Merkmal Armschutzplatte (n_2) ist. Da wir nun angenommen haben, daß es keine d Gräber geben sollte, wird der freie Raum unserer Darstellung von den Glockenbechern eingenommen, von denen nun aber mehr vorhanden sind, als sich auf ihm unterbringen lassen. Es muß also zwangsläufig auch ein Teil der Gräber mit Armschutzplatte von den Glockenbechern eingenommen werden:



Dieser Fall würde also eine zeitliche und (bzw. oder) kulturelle Unterscheidung beider Fundtypen in seiner Ausdeutung nahelegen.

Anders wird das jedoch in dem Augenblick, in dem sich beide Merkmale nicht mehr soweit wie irgend möglich aus dem Wege gehen, sondern auch nur eines der d Gräber aussparen:



Gerade aus dieser Tatsache, daß es d Gräber gibt, das Merkmal Glockenbecher nicht sämtliche derselben aufgesucht hat, obwohl die Möglichkeit hierzu rein theoretisch bestanden hätte, muß man schließen, daß zwischen beiden Fundtypen doch keine absolute Ablehnung bestehen kann, wie sich das in der Berechnung auch sofort dadurch ausdrückt, daß der Koeffizient im Bereich der negativ indifferenten Werte zwischen 0 und -1 liegt.

Wir wollen die Yulesche Formel an einem Beispiel, gerade dem Verhältnis der oben angeführten Merkmale bzw. Fundtypen des Glockenbechers und der Armschutzplatte, erläutern. In der Zone II unseres südfranzösischen Arbeitsgebietes haben wir insgesamt 134 Fundstellen (n). Von diesen weisen 13 Glockenbecher (n_1) und 4 Armschutzplatten (n_2) auf. In 3 Fundstellen kommen beide gemeinsam in einem sonst völlig gemischten Inventar vor (t). Die Formel lautet:

$$q = \frac{t(n - n_1 - n_2 + t) - (n_1 - t)(n_2 - t)}{t(n - n_1 - n_2 + t) + (n_1 - t)(n_2 - t)}$$

Setzen wir die Werte unseres Beispiels ein, erhalten wir

$$\begin{aligned} q &= \frac{3(134 - 13 - 4 + 3) - (13 - 3)(4 - 3)}{3(134 - 13 - 4 + 3) + (13 - 3)(4 - 3)} \\ &= \frac{350}{370} = + 0,946 \end{aligned}$$

Aus dem außerordentlich hohen Koeffizienten, der sehr nahe bei $+1,000$, der absoluten Affinität, liegt, darf man getrost schließen, daß Glockenbecher und Armschutzplatten wohl zusammengehören werden, zwischen ihnen zumindest irgendwelche engen Beziehungen bestehen, falls nicht, was immerhin möglich wäre, dieser Wert eine Pseudoaffinität ausdrückt. Zwar ist die Zahl der Gräber, in denen beide gemeinsam vorkommen, mit drei nur sehr gering, wo wir doch allein 13 Fundstellen mit Glockenbechern haben. Aber einerseits sind uns bisher nur 4 Fundstellen mit Armschutzplatten bekannt geworden, von denen drei gleichzeitig einen Glockenbecher enthielten, was bedeutet, daß die maximale Kombinationshäufigkeit nahezu erreicht wird; andererseits hätten die Armschutzplatten, bestünde zwischen ihnen und den Glockenbechern tatsächlich kein Zusammenhang, ohne Schwierigkeiten in drei der übrigen 121 Fundstellen ohne Glockenbecher gelangen können. Es hieße den Zufall zu sehr strapazieren, wollte man annehmen, daß von 4 vorhandenen Armschutzplatten allein drei aus Versehen in Gräber gelangten, in denen bereits Glockenbecher lagen oder umgekehrt, die Glockenbecher bei der unverhältnismäßig hohen Zahl der Fundstellen ausgerechnet in drei solche gelangt sein sollten, in denen sich schon Armschutzplatten befanden. Dazu ist die Dichte der Fundstellen im Arbeitsgebiet zu groß. Vielmehr müßte man sich fragen, warum nicht

auch die vierte Armschutzplatte in einem 'Glockenbechergrab' lag. Der Möglichkeiten gibt es hier viele, die naheliegendste dürfte im vorliegenden Fall in der Art der Ausgrabung und dem nicht mehr vollständigen Grabinventar zu suchen sein.

Wir haben das Beispiel der Glockenbecher und Armschutzplatten absichtlich gewählt, da eine Zusammengehörigkeit beider ja feststeht und wir zeigen wollten, daß diese sich auch in der Berechnung nicht geschlossener Fundkomplexe ausdrückt, wir also vermutlich diese oder ähnliche Überlegungen auch auf sämtliche rechnerische Affinitäten zwischen in ihren Beziehungen sonst unbekanntem Fundtypen anwenden dürfen.

Ehe wir nun im folgenden mit den Begriffen 'Affinität' und 'Pseudoaffinität' arbeiten, müssen wir diese zuvor in bezug auf ihren Gehalt und ihre äußere, d. h. mathematische, Form definieren.

Besteht eine Affinität zwischen zwei Funden, so ist damit lediglich gesagt, daß zwischen ihnen irgendeine Beziehung besteht, nichts aber über die Art derselben. Wir führen die Beurteilung einer Fundkombination ja auf Grund rein mathematischer Operationen durch, die, in sich logisch aufgebaut, zwar viele, letzten Endes aber doch eben nicht alle Zufälligkeiten berücksichtigen können, denen das Fundmaterial vom Zeitpunkt seiner Niederlegung an, über den seiner Aufnahme bis hin zu demjenigen seiner Bearbeitung, ausgesetzt gewesen ist. Und mit Sicherheit lassen sich mit ihnen nicht jene sensiblen, oft unbewußten Vorgänge im Menschen fassen, die ihn zu einem ganz bestimmten Handeln veranlassen, mögen diese ihrerseits auch wieder gewissen Gesetzmäßigkeiten unterliegen. Das bedeutet, daß die mathematischen Ergebnisse unserer Affinitätsrechnung bis zu einem gewissen Grade immer schematisch zustandekommen müssen und nach beiden Seiten hin, sowohl zur positiven als auch zur negativen, viele Aussagemöglichkeiten enthalten können. Es steht uns aber frei, jeder Affinität, zunächst als Arbeitshypothese, einen sinnvollen Gehalt zugrunde zu legen, wir müssen nur untersuchen, ob er durch die tatsächlichen Gegebenheiten bestätigt wird oder ob wir einen anderen suchen müssen.

Uns interessieren natürlich in erster Linie solche Affinitäten, die einen Schluß auf chronologische oder kulturelle Beziehungen zwischen zwei Fundtypen, möglichst gar beides gleichzeitig, zu ziehen gestatten. Solche wollen wir als Affinitäten im eigentlichen Sinne bezeichnen. Es ist aber auch denkbar, daß einige der rechnerischen Affinitäten durch rein geographische Verhältnisse bedingt sein werden, andere durch eine Kontinuität, etwa in der Belegung bestimmter Gräber, zustandekommen, während wieder andere ihren Ursprung im zur Herstellung der Gegenstände verwendeten Material haben mögen. Alle diese oder aus ähnlichen Möglichkeiten resultierenden Affinitäten wollen wir im Gegensatz zu den erstgenannten als Pseudoaffinitäten ansehen, wobei wir uns allerdings bewußt sind, daß diese letzteren, je nach Fragestellung, ebenso Affinitäten darstellen können wie erstere. Beide voneinander zu scheiden ist schwierig, doch glauben wir hierfür ein Verfahren gefunden zu haben, das wir weiter unten darstellen werden.

Zuvor ist jedoch auch noch die äußere Form, in unserem Falle also der mathematische Grenzwert der Affinitäten, festzulegen. Wir haben gesehen, daß Blance ihn von Fall zu Fall erneut festlegen mußte, also mit einem gleitenden Grenzwert arbeitete und diesen sehr hoch ansetzte, so hoch, daß sie viele Affinitäten nicht mehr erfassen konnte, weil sie ebenfalls versuchen mußte, den oben definierten Pseudoaffinitäten aus dem Wege zu gehen. Die Formel nach Yule bietet nun den Vorteil, daß sie für die Bewertung der Affinitäten in allen Fällen gleichbleibende Zahlenwerte liefert. Die drei Werte -1 , ± 0 und

+1 geben Ablehnung, Indifferenz und Affinität im Verhältnis der Funde zueinander an. Alle Werte dazwischen sind negativ oder positiv indifferent und zeigen lediglich eine Tendenz ihrer Beziehungen untereinander in Richtung auf eine der drei Möglichkeiten an.

Es zeigt sich nun, daß wir zwar sehr häufig im Verlaufe unserer Berechnungen auf den Wert -1 stoßen werden, nämlich immer schon dann, wenn die betreffenden beiden Funde eben gar nicht miteinander kombiniert vorkommen, während der Wert $+1$ dagegen nur außerordentlich selten auftreten, ja meist gar nicht erreicht werden wird. Die rein mathematische Beurteilung ist hier also sehr viel schwieriger als bei den Ablehnungen. Affinitäten werden in der Formel nach Yule theoretisch durch alle Werte zwischen $+0,001$ und $+1,000$ (bzw. $+0,994$) ausgedrückt. Dabei ist es logisch, daß alle Werte, die näher bei $+1,000$ liegen, eine stärkere Affinität ausdrücken werden als solche, die sich näher bei $+0,001$ befinden. Durch Versuche haben wir einen Grenzwert für den Beginn einer Affinität festzulegen versucht, und zwar rückwärts gehend von $+0,994$ ab über $+0,850$, $+0,750$, $+0,600$ bis endlich auf $+0,500$ (bzw. $+0,495$). Bei jeder Herabsetzung des Grenzwertes haben wir die Affinitätengruppierung erneut durchgeführt und dabei das überraschende Bild erhalten, daß sich zwar innerhalb der einzelnen Affinitätengruppen leichte Verschiebungen der in ihnen enthaltenen Fundtypen ihrer Reihenfolge nach ergeben konnte, sich die Fundzusammensetzung dieser Gruppen aber nicht wesentlich änderte. Ebenso änderte sich das Verhältnis der gruppierten Affinitäten zu denen, die sich nicht gruppieren ließen, nur unwesentlich. Durch die stufenweise Zurücksetzung des Grenzwertes wurde so zwar die Anzahl der Affinitäten erhöht, doch blieb das Bild, das sich daraus ergab, praktisch unverändert.

Ähnlich steht es mit den Ablehnungen. Allerdings treten diese in so großer Zahl auf, daß wir uns, da sie uns nicht in gleichem Maße wie Affinitäten interessieren, damit begnügt haben, den Wert -1 zunächst allein als ausschlaggebend für das Vorhandensein einer Ablehnung anzusehen.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun, daß wir zwar bei den Ergebnissen unserer Affinitätsrechnung zwischen Affinitäten und Pseudoaffinitäten unterscheiden müssen, diese Unterscheidung aber auf Grund der erhaltenen mathematischen Werte nicht durchführen können, weil diese für beide gleich ausfallen werden. Wir können an ihnen noch nicht sofort ablesen, womit wir es zu tun haben, wie es überhaupt kaum möglich sein wird, beide säuberlich voneinander zu trennen, solange nicht mehr Erfahrungen in der Anwendung dieses oder eines anderen, ähnlichen statistischen Verfahrens vorliegen.

Ein solches Verfahren nun, das es nach unserer Ansicht dennoch gestattet, eine, wenn auch noch sehr unvollkommene, Unterscheidung zwischen beiden Arten der Affinitäten zu treffen, ist unseres Wissens erstmals von K. Kersten angewendet worden¹¹. Dieser faßte offensichtlich tatsächliche Häufigkeiten von Fundkombinationen in tabellarischer Form zusammen, wobei er auf Grund des besonderen Aufbaues seiner Tabelle zu Gruppierungen derselben gelangte. Wir haben aber im Vorhergehenden gesehen, daß die tatsächliche Kombinationshäufigkeit allein ohne Berücksichtigung der übrigen Faktoren noch nichts besagt. Wir haben daher zwar wohl das Schema seiner Tabelle übernommen, in diese aber unsere Affinitätswerte eingesetzt. Der Vorgang ist folgender:

In ein rechtwinkliges Koordinatensystem werden an der Ordinate und an der Abszisse die an der Affinitätsrechnung beteiligten Fundtypen in beliebiger, aber gleicher Reihen-

¹¹ K. Kersten, Zur älteren nordischen Bronzezeit (Neumünster o. J.) Taf. 32 und 33.

folge eingetragen. Die aus der Affinitätsrechnung resultierenden Werte für zwei Fundtypen werden im Schnittpunkt der senkrechten und waagerechten Achse dieser beiden eingetragen, und zwar in bereits übertragenem Sinne, also in Symbolen für Ablehnung, (negative, völlige oder positive) Indifferenz und Affinität. Schließlich ist das ganze Papier mit einem Gewirr dieser Symbole bedeckt, ausgenommen einer diagonalen Linie von Kästchen, in denen sich die Achsen gleicher Fundtypenreihen schneiden. Entlang dieser Diagonalen ist das Bild der Tabelle symmetrisch. Wollen wir nun versuchen, Ablehnungen und Affinitäten in Gruppen zusammenzufassen, so ist es notwendig, jeweils die waagerechte und die senkrechte Symbolreihe desselben Fundtyps mit den beiden eines anderen Fundtyps auszutauschen. Da bei einer solchen Vertauschung einer Wertreihe alle ihre Werte zu allen denen anderer Fundtypen automatisch mit vertauscht werden, wohnt dieser Operation eine Gesetzmäßigkeit inne, die nur eine bestimmte günstigste Gruppierung der Wertsymbole zuläßt (vgl. Tabelle 1).

Bei unseren Versuchen, möglichst dichte Punktkonzentrationen der Affinitäten bzw. Ablehnungen zu erreichen, gingen wir von der Überlegung aus, daß sich die Affinitäten, die uns ja in erster Linie interessieren, an der Diagonalen unserer Tabelle gruppieren müßten. Funde nämlich, die chronologisch und kulturell miteinander in Beziehung stehen, müssen sich alle untereinander stützen, dergestalt, daß in einem solchen Falle nicht nur die (hier fiktiven) Typen A, B und C so zusammenhängen, daß die Typen A und B, sowie B und C zueinander Affinitäten aufweisen, sondern es muß auch eine Beziehung bzw. Affinität zwischen den Typen A und C bestehen. Diese Bedingung läßt sich aber durch die Anordnung der Tabelle nur in unmittelbarer Nähe der Diagonalen erfüllen. Bei allen anderen Affinitäten, die der Diagonalen entfernt im Feld der Tabelle liegen, muß es sich, mögen sie sich dort nun gruppieren lassen oder nicht, um unsere zuvor definierten Pseudoaffinitäten handeln. Lassen sie sich im Feld gruppieren, so werden wir feststellen, daß hier Affinitäten zwischen den Fundtypen A, B und C einerseits und X, Y und Z andererseits bestehen. Die Affinitäten dieser Fundtypen stützen sich nicht mehr untereinander, sondern sind linear hintereinander gereiht.

Bis zu diesem Punkt folgten wir in unseren Überlegungen vorwiegend mathematischen Grundsätzen, ohne indessen in der Lage zu sein, sie in ihrer Gesamtheit überprüfen zu können, um ihre Stichhaltigkeit in der praktischen Anwendung feststellen zu können. W. Haberey, der sich für dieses Problem interessierte, schlug uns vor, diese Methode anhand eines datierbaren Objekts, etwa eines römischen Gräberfeldes, zu überprüfen. So verlockend dieser Vorschlag auch klang, konnten wir ihm dennoch nicht folgen, weil sich mit einem einzigen Gräberfeld nicht alle diejenigen Voraussetzungen künstlich schaffen lassen, wie wir sie für die Fundverhältnisse des südfranzösischen Aeneolithikums vorliegen haben. Was wir benötigten, war ein datierbarer Fundkomplex, dem man mühelos den Charakter eines Kollektivfundes geben konnte, der überdies aus einem ausgehnteren, unbekannt großen Zeitraum stammte und der vor allem auch räumlich aus einem Gebiet vorlag, das in seiner Größe wenigstens einer unserer drei Zonen, in die wir das mittlere Südfrankreich unterteilt haben, entspricht. Unsere Wahl fiel auf die fränkischen Gräberfelder des Trierer Landes, die von K. Böhner behandelt worden sind¹², und dies aus verschiedenen Gründen. Zunächst, und das erwies sich für unser Vorhaben als außerordentlich günstig, war das gesamte Material dieser Gräberfelder in einer sol-

¹² K. Böhner, Die fränkischen Altertümer des Trierer Landes (Berlin 1958).

chen Vollständigkeit erfaßt – für eine statistische Auswertung genügt es bereits, wenn man mit 75⁰/o des vorhandenen bzw. bekannten Materials arbeiten kann, ohne daß dabei die Fehlergrenzen allzugroß werden –, daß wir ohne umfangreiche Materialaufnahmen sofort mit unserer Arbeit beginnen konnten. Sodann dürfte das Trierer Land, so wie K. Böhner es definiert hat, ungefähr die Größe einer unserer beiden Zonen I oder II besitzen, so daß sich damit auch die Möglichkeit der Kontrolle einer genügenden räumlichen Abgrenzung ergab. Besonders geeignet erschienen uns die fränkischen Gräberfelder des Trierer Landes aber auch deshalb zu sein, weil sie dort in genügend großer Anzahl vorhanden und behandelt worden sind. Dadurch waren wir in der Lage, jeden Friedhof als Kollektivfund anzusehen, d. h., wir konnten die Arbeitshypothese aufstellen, daß ein jeder von ihnen zwar eine große Anzahl verschiedener Funde ergeben habe, daß man aber nicht in der Lage sei, irgendwelche Grabzusammenhänge derselben anzugeben, es also in keinem einzigen dieser Friedhöfe einen geschlossenen Grabfund gebe. Ein jedes Gräberfeld ist also für unsere Berechnung ein Kollektivgrab gewesen, in dem eine größere Anzahl von Toten die verschiedensten Beigaben aus unbekanntem Zeitstufen besessen hat. Daß in diesen Friedhöfen zahllose Gräber beraubt worden sind, das vorhandene Fundmaterial daher in unbekannter Weise verringert worden ist, darf in diesem Falle einmal als besonders günstig angesehen werden, weil dadurch die Parallele zu den südfranzösischen Kollektivgräbern fast vollständig wird. Was den Zeitraum selber angeht, aus dem diese Kollektivfunde stammen, so dürfte auch er ungefähr dem in Südfrankreich entsprechen, wenn wir ihn mit etwa zwei Jahrhunderten annehmen.

Wir haben nun sämtliche im Trierer Land vorkommenden Fundtypen aus diesen hypothetischen fränkischen 'Kollektivgräbern' zusammengestellt und analog dem oben beschriebenen Verfahren für eine Berechnung vorbereitet, wobei wir uns allerdings auf eine gewisse Auswahl der Funde, insgesamt 53 Fundtypen, beschränkt haben, weil es uns nicht ratsam zu sein schien, auch solche Gegenstände in die Berechnung einzubeziehen, die nur ein- oder zweimal überhaupt vorkommen und die in der Endrechnung doch nur Extremwerte ergeben hätten. Die erhaltenen Ergebnisse dieser 53 Fundtypen haben wir dann, wie beschrieben, auf der Tabelle geordnet und erhielten die erwarteten Gruppierungen der Affinitäten sowohl an der Diagonalen als auch im freien Feld, neben der üblichen Streuung einzelner oder mehrerer Affinitäten im Bereich der gesamten Tabelle. Als sehr interessant erwies es sich, daß die beiden größeren Gruppierungen der Affinitäten an der Diagonalen aus der Berechnung solcher Fundtypen zustandekamen, die K. Böhner in seine Stufen III bzw. IV datiert hat. Zwei weniger klare Gruppierungen an den Enden der Diagonalen bildeten sich aus den Affinitäten solcher Funde, die nach K. Böhner entweder in seine Stufe II oder V gehören, die er selber infolge eines erheblichen Materialmangels nur skizziert. Eine letzte Gruppierung von Affinitäten ergab sich im freien Feld der Tabelle und bestand aus solchen der Funde der Stufen III und IV gemeinsam, weshalb es sich hier also um unsere zuvor definierten Pseudoaffinitäten handeln muß, wobei es in diesem Zusammenhang unerheblich ist, welchen Gehalt im Sinne einer Arbeitshypothese wir ihnen unterlegen wollen, also etwa einer materialbedingten (die wohl entfällt), einer kulturellen oder einer chronologischen Kontinuität. Für uns war es wichtig, daß mit diesem Ergebnis, wenn nicht der Beweis, so doch eine große Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit unserer Methode erbracht worden ist und daß es durchaus den Ausgangspunkt für weitere Überlegungen darstellen kann.

Tabelle 1

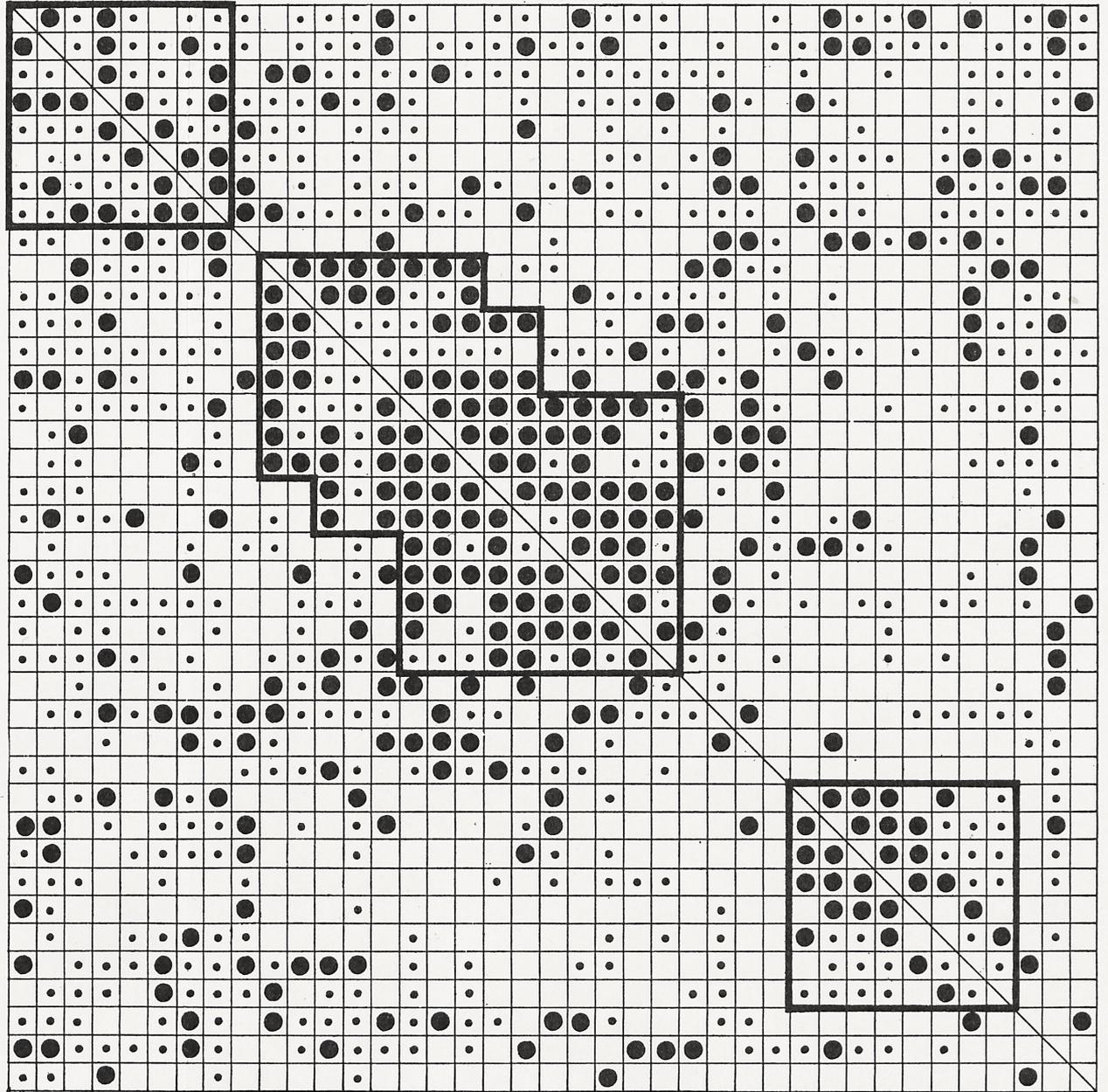
Affinitätengruppierung der Zone II

Große Punkte: Affinitäten

Kleine Punkte: positive Werte

Freie Felder: Ablehnungen oder negative Werte

- Geflügelte Silexpfleispitzen mit geraden Blatträndern
- Anhänger aus Muschelschale
- Rhombische Silexpfleispitzen
- Lanzettförmige Silexpfleispitzen
- Silexklingen ohne Randretusche
- Silexklingen mit Randretusche
- Eberhauer
- Lorbeerblattförmige Silexpfleispitzen
- Lange Vierkantpfrieme vom Typ Fontbousse
- Röhrenperlen
- Diskusperlen aus Kalkstein
- Diskusperlen aus Steatit
- Tönnchenförmige Perlen, nicht Metall
- Dentaliummuscheln
- Tierzahnimitationen
- Tönnchenförmige Perlen aus Kupfer oder Bronze
- Flügelperlen
- Röhrenperlen mit Mittelschwellung, nicht Metall
- Zylindrische Perlen, nicht Metall
- Doppelkonische Perlen aus Kupfer oder Bronze
- Silexspitzen mit Seitenkerben
- Silexdolche
- Gestreckt-tönnchenförmige Perlen, nicht Metall
- Doppelkonische Perlen, nicht Metall
- Tropfenförmige Perlen
- Plattensilices
- Röhrenperlen mit Mittelschwellung aus Kupfer oder Bronze
- Pfrieme mit Mittelschwellung aus Kupfer oder Bronze
- Armschutzplatten
- Ringförmige Perlen aus Kupfer oder Bronze
- Griffzungendolche
- Glockenbecher
- Halbkugelige Knöpfe mit V-Bohrung
- Keramik mit Riefen- oder Ritzverzierung
- Silexpfleispitzen mit spitzbogenartigem Stiel
- Keramik mit Pastillesverzierung
- Knöpfe mit V-Bohrung vom Typ Durfort
- Diskusperlen aus Muschelschale
- Schieferpaletten



- Geflügelte Silexpfleispitzen m. geraden Blatträndern
- Anhänger aus Muschelschale
- Rhombische Silexpfleispitzen
- Lanzettförmige Silexpfleispitzen
- Silexklingen ohne Randretusche
- Silexklingen mit Randretusche
- Eberhauer
- Lorbeerblattförmige Silexpfleispitzen
- Lange Vierkantpfrieme vom Typ Fontbousse
- Röhrenperlen
- Diskusperlen aus Kalkstein
- Diskusperlen aus Steatit
- Tönnchenförmige Perlen, nicht Metall
- Dentaliummuscheln
- Tierzahnimitationen
- Tönnchenförmige Perlen aus Kupfer oder Bronze
- Flügelperlen
- Röhrenperlen mit Mittelschwellung, nicht Metall
- Zylindrische Perlen, nicht Metall
- Doppelkonische Perlen aus Kupfer oder Bronze
- Silexspitzen mit Seitenkerben
- Silexdolche
- Gestreckt-tönnchenförmige Perlen, nicht Metall
- Doppelkonische Perlen, nicht Metall
- Tropfenförmige Perlen
- Plattensilices
- Röhrenperlen m. Mittelschwellung, Kupfer oder Bronze
- Pfrieme m. Mittelschwellung, Kupfer oder Bronze
- Armschutzplatten
- Ringförmige Perlen aus Kupfer oder Bronze
- Griffzungendolche
- Glockenbecher
- Halbkugelige Knöpfe mit V-Bohrung
- Keramik mit Riefen- oder Ritzverzierung
- Silexpfleispitzen mit spitzbogenartigem Stiel
- Keramik mit Pastillesverzierung
- Knöpfe mit V-Bohrung vom Typ Durfort
- Diskusperlen aus Muschelschale
- Schieferpaletten

Auf gleiche Art und Weise haben wir dann auch unser südfranzösisches Material, zunächst insgesamt, später zonenweise getrennt, berechnet und erhielten für jede dieser drei Zonen eine Wertetabelle, von denen wir die der Zone II (hauptsächlich das Dép. Gard und den östlichen Teil des Dép. Hérault umfassend) vorführen wollen, weil in ihr der Berechnung als einziger ein relativ guter und vollständiger Querschnitt durch das südfranzösische aeneolithische Fundmaterial zugrundeliegt, während in den beiden anderen Zonen eine Reihe dieser Funde nicht vertreten sind, dafür dort auf sie beschränkte Sonderformen auftreten. Hierzu eine kurze Bemerkung.

Wir hatten zu Beginn unserer Arbeit versucht, die oben vorgeführte Methode auf den ganzen mittleren südfranzösischen Raum als Einheit anzuwenden, mußten jedoch bald feststellen, daß sich dieser, trotz der augenscheinlich so großen Homogenität des Fundmaterials, kulturell in verschiedene Regionen oder, wie wir sie genannt haben, Zonen gliedern läßt. Verbreitungskarten für jeden einzelnen Fundtyp¹³ zeigten dann auch deutlich, daß man neben einer ziemlich gleichmäßigen Streuung einzelner Funde gewisse Verbreitungszentren anderer berücksichtigen muß, deren Grenzen sich zwar mitunter leicht verschieben können, die sich aber dennoch gut voneinander unterscheiden lassen. So gelangten wir zu einer Unterteilung des genannten südfranzösischen Raumes in die drei Zonen I–III¹⁴, für deren jede wir die Berechnung getrennt durchgeführt haben. Erst danach haben wir die Ergebnisse derselben miteinander verglichen und in Beziehung gesetzt, wobei wir, zunächst zonenweise, dann für das gesamte südfranzösische Gebiet, zu einer Gliederung des Fundmaterials in Gruppen gelangten.

Schon ein kurzer Blick auf die Tabelle 1 zeigt, daß sich entlang der Diagonalen einige Konzentrationen von großen und kleinen Punkten ergeben. Die großen Punkte bedeuten hier Affinitäten, die kleinen, daß das Verhältnis der entsprechenden Fundkombinationen zwar positiv zu bewerten ist, dieser positive Wert aber mathematisch einerseits den Grenzwert, von dem an wir eine Affinität überhaupt erst annehmen wollen, nicht erreicht, andererseits aber auch, daß die Möglichkeit, daß wir es mit einem pseudoaffinen Verhältnis zu tun haben, ziemlich groß ist. Hier ist es also möglich, daß entweder eine Affinität sich in der Berechnung nicht ausdrücken konnte, weil das vorhandene Fundmaterial zu gering war, sodann, daß das Verhältnis zwischen den beiden betreffenden Funden tatsächlich indifferent ist, aber ebenso auch, daß bei einer erneuten Berechnung mit dem inzwischen doch ziemlich stark angewachsenen Fundmaterial diese positiven Werte in negative umschlagen können oder sich gar in Ablehnungen verwandeln werden.

Wir gehen hier allerdings von der Überlegung aus, daß sich diejenigen positiven Werte,

¹³ Vgl. Anm. 2.

¹⁴ Die Zone I umfaßt das gesamte Département Aveyron, den östlichen Teil des Dép. Lot, den nördlichen des Dép. Tarn, den westlichen des Dép. Lozère, einen westlichen Ausläufer des Dép. Gard und endlich noch ein Stück des nordwestlichen Hérault (vgl. Anm. 1: III Grundkarte). In dieser Zone treffen wir ganz überwiegend Megalithgräber an, während Höhlen nur verschwindend gering vorkommen und uns Freilandsiedlungen hier nicht bekannt wurden.

Die Zone II besteht in der Hauptsache aus dem Dép. Gard, abgesehen von dem westlichen Ausläufer, den wir der Zone I zugewiesen haben, und dem östlichen Teil des Dép. Hérault bis etwa zum Fluß gleichen Namens. Im Osten haben wir noch einen Teil des Dép. Bouches-du-Rhône hinzugezogen, im Norden noch kleinere Teile der Dép. Lozère und Ardèche. In dieser Zone finden wir Megalithgräber, Höhlen und Freilandsiedlungen.

Die Zone III ist räumlich die größte von allen, gleichzeitig aber auch diejenige, aus der uns die wenigsten Funde bekannt wurden. Sie enthält gänzlich die Dép. Aude, Pyrénées-Orientales, Ariège, Haute-Garonne und Hautes-Pyrénées. Im Norden schließen sich jeweils der südliche und südwestliche Teil der Dép. Tarn und Hérault an. In dieser Zone sind Megalithgräber und Höhlen gut vertreten, Freilandsiedlungen treten nur vereinzelt auf.

die sich zusammen mit den Affinitäten gruppieren lassen, ebenfalls als affin erweisen werden, weil die Wahrscheinlichkeit hierfür, da sie doch durch eben die Affinitäten anderer Fundkombinationen, an denen sie wiederum beteiligt sind, gestützt werden, relativ groß ist. Die freien Felder der Tabelle, in die wir keine Wertsymbole eingetragen haben, bedeuten entweder – und das ganz überwiegend – Ablehnung oder aber negative Werte. Da uns diese beide nicht in gleichem Maße wie Affinitäten oder positive Werte interessieren, haben wir auf eine so eingehende Auswertung, wie wir sie für jene durchgeführt haben, verzichtet.

Sehr klar läßt sich nun eine zwar sehr kleine, dafür aber in ihrer Zusammensetzung sofort einleuchtende Gruppierung in der unteren rechten Ecke der Tabelle erkennen. Hier handelt es sich, mit einer Ausnahme, um Funde des Glockenbecherkomplexes, die alle untereinander Affinitäten besitzen. Es sind dies Armschutzplatten, Griffzungendolche, Glockenbecher, Knöpfe mit V-Bohrung und schließlich, hier etwas fremd, ringförmige Perlen aus Kupfer oder Bronze. Eine Diskussion, ob diese Funde auch tatsächlich in irgendeiner Form etwas miteinander zu tun haben, oder ob diese Gruppe lediglich ohne inneren Zusammenhang rein schematisch zustandekam, erübrigt sich hier wohl. Gerade diese Gruppierung scheint uns, wie die zuvor erwähnten Ergebnisse der Affinitätsrechnung der fränkischen Grabfunde, ebenfalls einen Hinweis auf die Richtigkeit unserer Methode zu bieten.

Etwas weniger deutlich zeichnet sich eine zweite Gruppe von Affinitäten oder positiven Kombinationswerten in der linken oberen Ecke der Tabelle ab. Und gerade diese Funde sind es, die die größte Streuung von positiven Werten oder gar Affinitäten im Bereich des gesamten Feldes der Tabelle aufweisen. Es handelt sich um geflügelte und gestielte Silexpfeilspitzen mit geraden Blatträndern, Anhänger aus Muschelschale, rhombische Silexpfeilspitzen, lanzettförmige Silexpfeilspitzen, Silexklingen mit und ohne Randretusche, Eberhauer und lorbeerblattförmige Silexpfeilspitzen, bezeichnen derweise also um Fundtypen, die in ihrer Verbreitung eine generell große Streuung im ganzen zu bearbeitenden Gebiet aufweisen und sich kulturell nicht aufgliedern lassen – wie auch eine chronologische Zuweisung immer noch nicht möglich ist –, sondern eher das Substrat einer Kultur mit verschiedenen möglichen Ausdrucksformen bilden werden, wobei die Lebensdauer dieser Funde in den einzelnen Kulturvarianten unbekannt ist.

Eine dritte Gruppe befindet sich etwa in der Mitte der Tabelle 1 und zeigt kein so geschlossenes Bild, wie man es sich wohl wünschen möchte, vielmehr erstreckt sie sich etwas auseinandergezogen entlang der Diagonalen. Sehr gut ist die (mathematische) Zusammengehörigkeit derjenigen Funde zu erkennen, die sich an ihrem unteren Ende gruppiert haben, also der Dentaliummuscheln, Tierzahnimitationen, tönchenförmigen Metallperlen, Flügelperlen, nichtmetallischen Röhrenperlen mit Mittelschwellung, tönchenförmigen Kalksteinperlen, doppelkonischen Metallperlen, Silexspitzen mit Seitenkerben, gestreckten Röhrenperlen und endlich der nichtmetallischen doppelkonischen Perlen. Nur zu einem Teil dieser Funde weisen dann andere in der linken oberen Ecke dieser Gruppe Affinitäten auf, während zum anderen Teil Ablehnungen oder negative Werteverhältnisse bestehen. Es handelt sich hier um gestreckt tönchenförmige Perlen, Diskusperlen aus Kalkstein oder aus Steatit und um zylindrische Perlen. Dieser nur teilweise bestehende Zusammenhang der beiden Untergruppen, wie er sich in der mathematischen Berechnung ausdrückt, läßt natürlich verschiedene Schlüsse, sowohl in chronologischer als auch in kultureller Hinsicht zu.

Einige weitere Funde haben sich allen Gruppierungsversuchen widersetzt, auch wenn sie zu irgendeiner der drei oben angeführten Gruppen eine größere Anzahl von Affinitäten aufweisen. Sobald man sie entsprechend einordnet, wird das Bild der erhaltenen drei Gruppen völlig auseinandergerissen, weshalb wir sie eigentlich nur auf Grund ihrer verschiedenen Affinitäten oder positiven Werte einer dieser Gruppen locker zuordnen können, wobei wir uns bewußt bleiben müssen, daß diese Zuweisung später eventuell wieder rückgängig gemacht werden muß.

Tropfenförmige Perlen, Plattensilices, Röhrenperlen mit Mittelschwellung und Pfrieme mit Mittelschwellung aus Kupfer oder Bronze zeigen in ihrer Gesamtheit deutlich eine Tendenz zu den Funden der mittleren Gruppe der Tabelle, ebenso die Knöpfe mit V-Bohrung vom Typ Durfort, während die Diskusperlen aus Muschelschale und die kleinen Vierkantpfrieme aus Metall eher zur ersten und dritten Gruppe der Tabelle tendieren. Über das Verhältnis der ganz zuletzt eingetragenen Schieferpaletten läßt sich hier nichts sagen.

Betrachten wir nun noch kurz das Verhältnis der Gruppen untereinander, so läßt sich feststellen, daß die Funde der ersten Gruppe ganz überwiegend Ablehnungen zu denen der mittleren, dafür aber positive Werte und Affinitäten zu denen der dritten aufweisen. Man wird also diese beiden Gruppen wohl eher miteinander in Verbindung bringen dürfen und ihre Funde gemeinsam betrachten können, als man es mit denen der mittleren Gruppe tun könnte. Wir haben uns deshalb entschlossen, diese beiden Gruppen zusammenzufassen, so daß letztlich in der Zone II nur noch zwei größere Gruppen übrig bleiben, mit denen wir dann im folgenden gearbeitet haben.

Es würde zu weit führen, wollten wir die Gruppierungen der Affinitäten der Fundkombinationen der anderen beiden Zonen I und III auf ebendieselbe Weise vorführen. Es mag erlaubt sein, hier darauf hinzuweisen, daß wir bei unseren Berechnungen für sie ein ganz ähnliches Bild der Affinitätengruppen erhalten haben, die in ihrer Fundzusammensetzung denen der Zone II weitgehend gleichen. Anders als dort ist bei ihnen nur, daß einige Funde, die z. B. in der Zone II in die zweite Fundgruppe gehören, in den Zonen I und (oder) III in der ersten auftreten, wie es beim Pfriem mit Mittelschwellung der Fall ist oder (bei anderen Funden) umgekehrt, sowie ferner, daß in diesen beiden Zonen die nur dort auftretenden Fundtypen die jeweiligen beiden Gruppen erweitern. Um dieses zu demonstrieren, haben wir in einer weiteren Tabelle die Verteilung der Funde auf die beiden Gruppen in allen drei Zonen dargestellt (Tabelle 2).

Man sieht auf der Tabelle sofort, daß die zuerst angeführten Funde in allen drei Zonen nur in der ersten Gruppe auftreten, während eine ganze Reihe weiterer, entweder der ersten oder der zweiten Gruppe angehören. Die zuletzt angeführten Funde kommen dann in allen drei Zonen nur in der zweiten Gruppe vor. Mit Hilfe unserer vorgeführten Methode haben wir also eine Aufgliederung des aeneolithischen Fundmaterials des mittleren südfranzösischen Raumes erreichen können, wobei die Frage, ob sie stichhaltig sei, zunächst eine untergeordnete Rolle spielt. Sie muß im weiteren Verlauf anhand des Fundvergleiches überprüft werden, wichtig ist, daß wir die Grundlage für eine Arbeitshypothese geschaffen haben, die besagt, daß sich die Funde des südfranzösischen Aeneolithikums in Gruppen einteilen lassen, innerhalb derer sie fest zusammengehören und daß diese Gruppen chronologisch aufzufassen sind, vielleicht auch kulturell bedingt sein werden. Da nämlich erwiesen ist, daß sich die Funde des

südfranzösischen Aeneolithikums im gleichen Raum verschiedenen Gruppen zuordnen lassen, liegt der Verdacht nahe, daß diese zeitlich nicht nebeneinander, sondern eher nacheinander liegen. Er wird verstärkt durch die Tatsache, daß es eine ganze Reihe von Funden gibt, die, zonenweise verschieden, jeweils einer anderen Gruppe angehören, was man dergestalt als Übergang bezeichnen könnte, daß die betreffenden Gegenstände in dem einen Gebiet schon früher oder erst später in Gebrauch kamen als im anderen. Allerdings sind wir uns bewußt, daß wir es, wie wir es schon vorher angedeutet haben, durchaus auch mit regional andersartigen Ausdrucksformen derselben Kultur zu tun haben können. Wenn wir dennoch der chronologischen Deutung der Fundgruppen den Vorzug geben (gegenüber einer rein kulturellen), so deshalb, weil sich einerseits eine kulturelle Abgrenzung des Fundbestandes nicht durchführen läßt, müßten wir doch sonst z. B. gewisse charakteristische Schmuckformen in verschiedenen Zonen in verschiedenen Gruppen antreffen, also in der Übergangsguppe unserer Tabelle, was aber nicht der Fall ist, vor allem aber, weil wir in den beiden Fundgruppen einige wenige Typen haben, die sich mit entsprechenden Funden außerhalb Südfrankreichs vergleichen lassen, womit eine chronologische Einordnung möglich sein wird. Und da diese Funde, etwa Diskusperlen aus Muschelschale oder die Funde des Glockenbecherkomplexes, sowie Silexdolche in Form von Nachbildungen entsprechender Metallformen (Vollgriffdolche) sich nur in einer der beiden Gruppen, nicht aber in der Übergangsguppe finden, muß man der chronologischen Deutung der Gruppen wohl den Vorzug geben.

Wir fassen also das Ergebnis der Affinitätsrechnung und unserer Überlegungen dazu für das südfranzösische Material nochmals zusammen:

Eine Gruppe von Funden, die untereinander in enger Beziehung stehen, umfaßt die folgenden Typen:

- Silexklingen mit und ohne Randretuschen
- lorbeerblatt- und lanzettförmige sowie rhombische Silexpfleilspitzen
- Schieferpaletten
- Muscheln sowie Diskusperlen und Anhänger aus Muschelschale
- Tierzähne
- Tonperlen bzw. Spinnwirtel
- Armschutzplatten
- Griffzungendolche
- Glockenbecher
- Keramik mit Fingertupfenleisten
- Bronzebleche und Spiralinge.

Ferner ist dieser Gruppe vermutlich die – hier nicht weiter erwähnte¹⁵ – Keramik vom Typ Ferrières 1, möglicherweise auch schon die vom Typ Ferrières 2 und Fontbouisse und eventuell noch des Chasséen zuzuweisen. Diese Funde sehen wir als die früheren an.

Eine zweite Gruppe enthält:

- Silexspitzen mit Seitenkerben
- Silexdolche

¹⁵ Vgl. Anm. 1: I 110ff. und II Taf. 18ff. Wir beziehen uns hier auf die von Arnal-Bailoud-Riquet gegebenen Bezeichnungen (vgl. Anm. 5).

	Gruppe1			Gruppe2			
	Zone I	Zone II	Zone III	Zone I	Zone II	Zone III	
* Silexklingen mit Randretusche	1a	●	●	●			Stufe I
Silexklingen ohne Randretusche	1b	●	●	●			
Lorbeerblattförmige Silexpfleilspitzen	2a	●	●	●			
Rhombische Silexpfleilspitzen	6	●	●	●			
Schieferpaletten	11	●	●	●			
Anhänger aus Muschelschale	15a	●	●	●			
Diskusperlen aus Muschelschale	19a	●	●	●			
Bronzebleche	35c	●	●	●			
Tierzähne mit und ohne Durchbohrung	44	●	●	●			
Muscheln	45	●	●	●			
Spiralringe	35a	●		●			
Lanzettförmige Silexpfleilspitzen	2b		●	●			
Armschutzplatten	8		●	●			
Griffzungendolche	30a		●	●			
Glockenbecher	36		●	●			
Keramik mit Fingertupfenleisten	38a		●	●			
Tonperlen bzw. Spinnwirtel	47		●	●			
Silexpfleilspitzen mit geraden Rändern	5b		●	●	●		Übergangsstufe
Eberhauer	17b		●	●	●		
Knochenpfrieme	39		●	●	●		
Silexpfleilspitzen mit spitzbogenförmigem Stiel	7		●		●		
Phalangen	15b		●		●		
Ringförmige Metallperlen	28a		●		●		
Pfrieme mit Mittelschwellung	32	●		●		●	
Drahtringe aus Kupfer oder Bronze	35b	●		●		●	
Halbrunde Knöpfe mit V-Bohrung	18a	●	●			●	
Bernstein	40	●			●	●	
Steinbeile	43		●		●	●	
Gerippte Knochenperlen	23			●	●		
Calläusperlen	19d			●		●	
Zylindrische Perlen	21a			●	●	●	
Doppelkonische Perlen	2b			●	●	●	
Doppelkonische Metallperlen	27b			●	●	●	
Silexspitzen mit Seitenkerben	9				●	●	Stufe II
Tropfenförmige Perlen	13				●	●	
Tierzahnimitationen	16				●	●	
Röhrenperlen mit Mittelschwellung	24				●	●	
Röhrenperlen mit Mittelschwellung (Metall)	29				●	●	
Dentaliummuscheln	12				●	●	
Diskusperlen aus Kalkstein	19b				●	●	
Diskusperlen aus Steatit	20				●	●	
Röhrenperlen	21b				●	●	
Tönnchenförmige Perlen	22a				●	●	
Flügelperlen	25				●	●	
Silexdolche	4				●	●	

Tabelle 2

Fundgruppierung der Stufeinteilung des südfranzösischen Aeneolithikums.
 (* Typennummerierung bezogen auf Anm. 2).

tropfenförmige Perlen
 Tierzahnimitationen
 Röhrenperlen mit und ohne Mittelschwellung aller Art
 Dentaliummuscheln
 Diskusperlen aus Kalkstein und aus Steatit
 tönchenförmige Perlen
 Flügelperlen.

Hierher würde dann die Keramik vom Typ Ferrières 2 und Fontbousse in ihrer Masse gehören. Diese Funde sind unserer Ansicht nach die späteren.

Übrig bleiben eine Reihe von Gegenständen, die sich nicht klar einer der beiden Gruppen zuordnen lassen. Es sind dies:

Silexpeilspitzen mit geraden Rändern und solche mit spitzbogenartigem Stiel – Eberhauer – Knochenpfrieme – Phalangen – Steinbeile – Callaisperlen – zylindrische Perlen – doppelkonische Perlen – gerippte Perlen – Bernstein – Pfrieme mit Mittelschwellung – halbkugelige Knöpfe mit V-Bohrung – ringförmige Metallperlen – Drahringe aus Kupfer oder Bronze.

Daß die oben angeführten Fundgruppierungen in ihrer Zusammenstellung mitunter nicht richtig sein können, ist eindeutig. Wie es dazu kommen konnte, haben wir oben bereits dargelegt, ebenso, daß sie dennoch eine Arbeitsgrundlage abzugeben vermögen. Hier jetzt 'Ordnung zu schaffen', einleuchtende Fundkombinationen zu erhärten, unmöglich erscheinende zu eliminieren suchen, ist Aufgabe des Fundvergleiches, der nun folgen müßte. Daß dieser sich nicht für alle Fundtypen durchführen läßt, ist verständlich, und daß er für andere, sonst gut vertretene, oft schwierig ist, mag am Beispiel des Glockenbeckers gezeigt werden, an dem klar wird, daß sich das Ergebnis der Berechnung seines Verhältnisses zu anderen Funden mit dem, was wir sonst über ihn in Erfahrung bringen können, nicht ohne weiteres deckt.

In unserem Arbeitsgebiet können wir nämlich insgesamt drei Glockenbechervarianten feststellen, die wir zum Abschluß noch kurz umreißen wollen.

Die älteste derselben dürften wohl die Zonenbecher vom gemeineuropäischen Typ sein. Sie kommen nur in wenigen Fundstellen vor und sind, mit Ausnahme der Grotte de La Madelaine¹⁶, bisher nicht in stratigraphischer Lage angetroffen worden. In zwei Fundorten des Dép. Gard lagen sie jedoch in einem Fundinventar, das von der Bronzezeit bis zum frühen Neolithikum hinabreicht, welches überwiegend dem Chasséen zuzuweisen ist. Hier drängte sich sofort der Gedanke an die Stratigraphie von Barnenez auf¹⁷, wo ja Scherben des gemeineuropäischen Zonenbeckers in einem Chassey-Lagozza-Cortailod-Inventar lagen, das von den darüberliegenden Scherben der Seine-Oise-Marne-Kultur säuberlich getrennt war. Haben wir in der Grotte des Frères (Gard) auch keine klare Stratigraphie, so läßt aber hier der Vergleich des Becherfragmentes in Form (abgeflachter Boden), Farbe und Technik mit den Scherben von Barnenez daran denken, daß zumindest die Möglichkeit einer Parallelisierung des ersteren mit dem Chasséen Südfrankreichs besteht. Und kennen wir auch nur wenige Exemplare, so zeigen diese doch an, daß die Ausbreitung des gemeineuropäischen Bechers von Spanien und Portugal aus nicht nur auf dem atlantischen Westweg, sondern ebenso in östli-

¹⁶ Mitteilung von J. Arnal, Trévières, Hérault.

¹⁷ P. R. Giot-J. L. Helgouach, Le Cairn méridional de Barnenez-en-Plouézic'h (Finistère), in: Bull. de la Soc. Préh. Franç. 53, 1956, 326 ff.

cher bzw. nordöstlicher Richtung erfolgt sein muß, wobei allerdings dieser Vorstoß ziemlich bald ins Stocken geraten sein dürfte; läßt er sich doch, zumindest bis heute, nur bis in das Dép. Var hinein verfolgen, wobei wir eine auffällige Küstengebundenheit beobachten können. Wir halten also fest, daß es in Südfrankreich eine erste, sehr dünn belegte Glockenbecherphase gegeben haben sollte, die man wohl sehr früh, und zwar in den Horizont Chassey-Cortailod-Lagozza datieren müßte.

In diesem Zusammenhang bleibt jedoch noch zu erwähnen, daß wir im südfranzösischen Verbreitungsgebiet des gemeineuropäischen Bechers noch andere, ähnliche antreffen, die zwar stark an sie erinnern, in Form und Verzierung jedoch von ihrem Vorbild abweichen. Sie sind nicht mehr so schlank wie jene, und besonders die Zonenausbildung und -abfolge hat sich geändert. Die verzierten Zonen verlaufen, oft unsauber ausgeführt, schief um den Becher und werden bereits beträchtlich breiter als die unverzierten. Es tritt hier die Tendenz zur Flächendeckung auf, die man auch, wenngleich in anderer Form, in der ersten Stufe von Sangmeisters Ostgruppe beobachten kann. Ein gutes Beispiel bieten hierfür die Becher aus der Grotte de Nizas¹⁸ und einige Scherben aus Fundorten des Dép. Aude¹⁹. Wenn diese Becher auch sicherlich noch mit denen der ersten Phase in Verbindung stehen, wofür Ziertechnik und Formgebung sprechen, so können sie ihr eigentlich nicht mehr gut angehören, zumal der Becher aus Castellet²⁰ bereits fremde Merkmale der Ostgruppe aufweist (hängende Dreiecke mit waagerechter Strichfüllung unter dem Rand, Omphalosboden). Die einzige Erklärung, die sich im Augenblick bietet, ist die, daß die Becher der ersten Phase, weil sie keine Anregung für eine Weiterentwicklung empfangen, an Ort und Stelle zwar weiterbestehen, aber eine Art Degenerationsprozeß durchmachen, bis sie durch die ersten Elemente des Rückstromes neu beeinflusst werden. Dieser Gedanke liegt gerade in Südfrankreich, wo immer wieder kulturelle Stauungserscheinungen beobachtet werden können, gar nicht einmal so fern.

Die zweite, spätere Variante umfaßt die schnurverzierten Glockenbecher, von denen wir in Südfrankreich nur solche antreffen, die zwar durch diejenigen der rheinischen Mischgruppe angeregt worden sind, jedoch nicht mehr die Verschmelzung der Zierelemente des gemeineuropäischen Bechers und der Schnurverzierung erkennen lassen. Auf ihnen finden wir nämlich, in verschiedenen Techniken, umlaufende Rillen, die den ganzen Gefäßkörper vom Rand bis zum Boden hin bedecken, während bei jenen die in feinem Viereckstempel ausgeführten und mit Schrägstrichen gefüllten Zonen durch Schnurrillen eingefast sind und meist zusätzlich in den unverzierten Zonen eine Mittellinie in Schnurtechnik tragen. Die umlaufenden Rillen unserer südfranzösischen Becher können auf diese Weise hergestellt, jedoch ebensogut auch in feinem Viereckstempel ausgeführt oder einfach eingeritzt worden sein.

Die schnurverzierten Becher können zeitlich nicht vor das Eintreffen wenigstens einer ersten Phase des Rückstromes gesetzt werden, der ja erst die Kenntnis der Schnurverzierung und deren technische Varianten, zusammen mit Verzierungselementen der mitteleuropäischen Gruppe mit sich nach Südfrankreich bringt. Fraglich bleibt, auf welchem Wege sich der Rückstrom bewegt haben mag, dem westlichen atlantischen oder einem östlichen binnenländischen durch das Rhônegebiet. Beide sind möglich, doch haben wir uns für den letzteren entschieden, weil wir ihn anhand einiger Funde wenigstens teil-

¹⁸ R. Riquet in: Bull. de la Soc. Préh. Franç. 54, 1957, 370 und J. Audibert ebda. 55, 1958, 87 ff.

¹⁹ Z. B. aus dem Dolmen de St. Eugène, com. de Laure-Minervoies (Aude) im Mus. Carcassonne (Aude).

²⁰ Matériaux 12, 1877, 441 ff. (Fondouce) und Congrès Archéologique de France 1876 (1877) (Huart).

weise belegen zu können glauben, während sich der westliche vom Rhein her bis über die Bretagne hinaus nur schlecht verfolgen läßt.

Für die chronologische Stellung der schnurverzierten Becher haben wir einige Hinweise, die es gestatten, sie mit der Stufe Reinecke A2 in Verbindung zu bringen. Wir erinnern an den Fund von Baldeg, wo der schnurverzierte Glockenbecher in einer A2-Schicht gefunden wurde, die ihrerseits auf einer schnurkeramischen lagerte. Diese letztere kann von Chr. Strahm mit Adlerberg in Verbindung gebracht werden²¹, sie würde also nach A1 datieren. Aber auch, wenn man die schnurverzierten Becher Ostfrankreichs mit Baldeg nicht als so spät ansehen will, wird diese Datierung durch den Befund von Gage²² gestützt. In der Grotte sépulcrale de Gage (B.-d.-Rh.) fand sich in einem Inventar, das sich sehr gut mit entsprechenden Kollektivfunden aus Megalithgräbern des Aveyron vergleichen läßt, eine kleine, fast doppelkonische Tasse mit Knopfhelk, die vom Rande bis zum scharfen Bauchknick mit umlaufenden Rillen bedeckt ist, die in etwas größerem Viereckstempel ausgeführt sind. Zwischen diesen gestempelten Reihen verläuft, wie auch zuunterst auf dem Bauchknick, eine weitere mit kleinen senkrechten Strichen, die stark an die Verzierung im Stacheldrahtmuster erinnern. Wir gehen wohl kaum fehl, wenn wir dieses Stück mit den schnurverzierten Bechern des Rückstromes in Verbindung bringen, zumal diese Verzierung auch vom Ausgräber als Glockenbecher-Verzierung angesprochen worden ist. Dies würde aber bedeuten, daß man das Eintreffen des Rückstromes in Südfrankreich mit dem von Polada-Elementen parallelisieren müßte.

Die dritte und zeitlich letzte Glockenbechervariante ist die der Becher der Aude-Gruppe. Sie ist bisher in Südfrankreich von allen am besten vertreten und läßt sich verhältnismäßig gut definieren.

Die meist etwas schwer wirkenden Becher mit ihrer nur wenig eingezogenen Oberwand und dem leicht ausschwingenden Rand, sowie die Schalen und Schüsseln – letztere mit und ohne Omphalosboden – sind ganz überwiegend in Ritztechnik verziert, hinter der die des feinen Viereckstempels zurücktritt und dort, wo wir sie antreffen, stets auf dem Grunde einer Ritzlinie angebracht ist, wo sie dann offenbar dazu dient, den Grund derselben zur Aufnahme einer Inkrustation aufzurauen. Neben der Ritzung finden wir noch eine ganze Anzahl verschiedener Eindrücke oder Einstiche, etwa tropfenförmige, rhombische, runde oder einfach ziemlich unregelmäßige, deren Form sich nur schwer umschreiben läßt. Alle diese Verzierungselemente sind oft, auch miteinander kombiniert, pyramidenförmig oder schachbrettartig angeordnet oder füllen schmale gerade oder zickzackförmige Bänder. Die ganze Zierweise zeigt eine ausgesprochene Tendenz zur Flächendeckung, auch dort, wo das Gefäß nur einen einzigen, allerdings sehr breiten Bildstreifen trägt, der in der Regel vom Rand bis zur Bauchwölbung reicht. Diese Neigung zur dichten Verzierung ist so stark, daß fast genau das Gegenteil des Beabsichtigten erreicht wird: nicht mehr die eingeritzten oder eingestochenen Muster, sondern die dazwischen freigelassenen Dreiecke, Rhomben oder Zickzackbänder wirken auf den ersten Blick als Hauptziernuster. Auf eine ausführliche Beschreibung dieser Gefäße und die Vielfalt der möglichen Verzierungen dürfen wir hier verzichten und auf die entsprechenden Ausführungen von O. und J. Taffanel hinweisen²³.

Wir müssen also feststellen, daß die Becher der Aude-Gruppe nur noch sehr wenig mit

²¹ Chr. Strahm, ungedruckte Dissertation, Bern (1961).

²² Gallia Préhistoire 2, 1959, 241 ff. (Courtin).

²³ Révue d'Études Roussillonaises 5, 1956, 7 ff. (O. und J. Taffanel).

denen der zuerst genannten Variante der gemeineuropäischen zu tun haben, sondern sich eher von diesen unterscheiden, und zwar in solchem Maße, daß man an eine direkte Ausbildung derselben aus letzteren nicht mehr denken kann. Man wird daher ihre Entstehung anderswo suchen müssen als im Ursprungsgebiet der gemeineuropäischen Becher, und zwar bleibt hier, da das nordöstliche spanische, katalanische Gebiet entfällt, nur die Richtung nach Nordosten hin übrig. Und in der Tat finden wir im Dép. Bouches-du-Rhône einige Glockenbecherscherben²⁴, die Verzierungselemente der Becher der Aude-Gruppe tragen (hängende oder stehende Dreiecke mit waagerechter Strichfüllung, Omphalosboden), wie auch im Dép. Drôme Scherben gefunden wurden, die sehr stark an sie erinnern, gleichzeitig aber auch an die Becher der mitteldeutschen Gruppe anschließen, womit wenigstens ein Hinweis auf die Herkunft bzw. Abstammung der Becher der Aude-Gruppe gegeben sein könnte. Wo sie letztlich ihre endgültige Ausprägung erhalten haben, läßt sich bisher noch nicht klären, doch mag hier der Kerbschnitt vom Typ St. Vérédème eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen, wie man auch Verbindungen zur Keramik der Pasteurs-des-Plateaux nicht außer acht lassen darf. Immerhin scheint uns festzustehen, wenn wir darüber hinaus an die Gemeinsamkeiten mit den Bechern der Meseta-Gruppe denken, daß wir die Becher der Aude-Gruppe als die spätesten Glockenbecher Südfrankreichs überhaupt ansehen dürfen und wir stehen nicht an, sie nach A2, wenn nicht sogar noch später zu datieren.

Diese flüchtige Darstellung der Glockenbecher des südlichen und anschließenden nordöstlichen Frankreich schien uns nützlich zu sein, nicht nur um zu zeigen, daß Glockenbecher in Südfrankreich überhaupt stärker vertreten sind, als man dieses bisher wohl angenommen hat (bisher sind uns 46 Fundstellen derselben bekannt geworden), sondern auch deshalb, weil man nicht in Gefahr laufen darf, sie als eine homogene Erscheinung anzusehen. Sie lassen sich, wenn bislang auch nur grob, in drei aufeinanderfolgende Phasen trennen und im Laufe der Zeit wird man ohne Zweifel eine sehr viel feinere Unterscheidung der Varianten treffen müssen, als wir es oben tun konnten.

Problematisch wird es aber nun, wenn wir das Gesagte mit dem Ergebnis der Affinitätsrechnung für den Glockenbecher konfrontieren. Beides widerspricht sich offensichtlich. Laut Berechnung sollten die Glockenbecher in ihrer Gesamtheit in die erste Gruppe und damit in die erste Stufe gehören, also früh sein, da diese Gruppe ja tatsächlich verdächtig viele Funde beinhaltet, die als früh an zusehen sind (etwa Griffzungendolche oder Diskusperlen und Anhänger aus Muschelschale usw.), während nach unserer Darstellung wenigstens die Glockenbecher der Aude-Gruppe wesentlich später liegen sollten. Hier kann allerdings gesagt werden, daß dieser Widerspruch zwischen Berechnung und tatsächlichem Befund methodisch bedingt ist. Zunächst, und das dürfte die Hauptwurzel des Übels sein, haben wir die Glockenbecher seinerzeit in ihrer Gesamtheit und außerdem mit sehr niedrigen Fundstellenzahlen berechnen müssen, weil uns sehr viele Funde erst nach Abschluß der Berechnung bekannt geworden sind. Da die Benutzung eines Elektronenrechners teuer und zeitraubend ist (letzteres in Hinsicht auf die Vorbereitung des Materials), waren wir nicht in der Lage, sie nochmals durchzuführen. Zudem hätte sich eine Neuberechnung ja auf alle Funde erstrecken müssen, weil diese in unserem System miteinander eng verknüpft sind. Auf der anderen Seite liegt eine weitere Fehlerquelle für ungenaue bzw. nichtssagende Ergebnisse der Berechnung in der ungenügenden

²⁴ Etwa aus der Grotte artificielle de la Source (Bouches-du-Rhône), in: *Révue d'Études Roussillonnaises* 3, 1953, 38 ff. (J. Arnal- J. Latour-R. Riquet).

Aufschlüsselung der Glockenbecher in Einzelmerkmale, die sich schon deshalb nicht durchführen ließ, weil wir sonst die damals sowieso schwach vertretenen Glockenbecher in ihrer Fundstellenzahl noch weiter verringert hätten, womit eine Berechnung überhaupt sinnlos geworden wäre. Da wir aber auf sie nicht gänzlich verzichten wollten, haben wir sie in ihrer Gesamtheit herangezogen. Daraus folgt, daß wir sie zur chronologischen Fixierung unserer oben angeführten Gruppen nicht heranziehen können, weil wir nicht wissen, welche der Varianten, die frühe oder eine der späteren, für das Zustandekommen der für die Gruppenzuweisung entscheidenden Affinitäten verantwortlich gemacht werden muß. Zwar vermuten wir, daß man die gemeineuropäischen Becher der ersten Gruppe, die schnurverzierten Becher und die der Aude-Gruppe der zweiten zuordnen muß, doch fehlen hier aus der Berechnung selber jegliche Anhaltspunkte.

Mit den Glockenbechern haben wir bewußt ein Beispiel ausgesucht, das zeigt, daß in dem vorgeführten Verfahren beträchtliche Diskrepanzen auftreten können, die nicht einfach zu beseitigen sind, und daß eine in ihren Ergebnissen sofort tragfähige Berechnung nur dann zustandekommen kann, wenn es gelingt, die zu bearbeitenden Funde genügend fein, d. h. typisch zu erfassen und zu verschlüsseln, wie es bei dem oben angeführten Beispiel der fränkischen Gräberfelder der Fall war. Werden die einzelnen Fundtypen ohne Berücksichtigung ihrer Varianten zu weit gefaßt, so werden, wie wir gesehen haben, auch die Ergebnisse der Berechnung so allgemein und nichtssagend ausfallen, daß sie in der späteren Auswertung allzugroßen Ausdeutungsmöglichkeiten ausgesetzt sind, weshalb es sich dann letzten Endes nicht mehr mit ihnen arbeiten läßt. In unserem südfranzösischen Fundmaterial trifft dies bezeichnenderweise für alle diejenigen Fundtypen zu, die sich in den verschiedenen Gruppierungen eigenartig ausnehmen und sich nicht einwandfrei definieren lassen. Dennoch glauben wir mit der vorgeführten Methode eine gute Grundlage für eine chronologische Unterteilung des südfranzösischen aeneolithischen Fundmaterials geschaffen zu haben, von der aus man zu brauchbaren Ergebnissen gelangen kann und die nicht von vornherein als sinnlos anzusehen ist. Für die sich hier anschließenden Überlegungen, die mit ihr nur noch in indirektem Zusammenhang stehen, und die gezeigt haben, daß sich das südfranzösische Aeneolithikum infolge starker Retardationserscheinungen der Bronzezeit A und vermutlich gar noch B nach P. Reinecke anschließen läßt, dürfen wir auf unsere (inzwischen teilweise allerdings überholten) Ausführungen an anderer Stelle hinweisen²⁵.

²⁵ Vgl. Anm. 1.