

## EINIGE FÜR WESTFALEN NEUE LAUBMOOSE

Von F. KOPPE, Bielefeld

Seitdem ich 1952 die ersten Nachträge zur Moosflora von Westfalen veröffentlichte, sind mir wieder einige für dieses Gebiet neue Laubmoose bekannt geworden, über deren Vorkommen ich hier kurz berichten möchte. Den Herren J. FUTSCHIG, Gemünden/Wohra, Museumsdirektor O. SUFFERT, Detmold, und Studienrat W. SCHRAMM, Bielefeld, danke ich für die freundliche Übermittlung ihrer Moose und von Angaben über die Fundorte, Kollegen SCHRAMM auch für die Zeichnung zur anliegenden Tafel.

### *Orthodontium germanicum* F. und K. Koppe

Das Moos wurde 1939 in Deutschland erstmalig von meinem Bruder K. KOPPE, Berlin, in Brandenburg gefunden und von uns gemeinsam (1940) beschrieben. REIMERS (1941) stellte fest, daß das Moos schon 1922 als *Orthodontium gracile* (Wils.) Ldbg. var. *heterocarpum* Wats. aus England beschrieben worden war, W. MEIJER fand es auch in den Niederlanden und veröffentlichte 1951 auf Grund eingehender Herbarstudien eine Monographie der Gattung *Orthodontium*. Er hält unser Moos für identisch mit dem südafrikanischen *O. lineare* SCHWGR. spec. *lineare* MEIJER. Von diesem lagen ihm aus Südafrika das schlecht erhaltene, um 1800 gesammelte Original und zwei spätere Proben vor. Zur Erklärung des Vorkommens in Europa nahm MEIJER an, daß das Moos aus Südafrika nach England eingeschleppt worden sei, hier habe es sich in dem ihm zusagenden feuchten Klima stark ausgebreitet, seine Sporen seien durch starke Weststürme spontan auf das Festland gelangt, wo es sich infolge seiner großen Fruchtbarkeit wiederum weiter ausbreiten konnte. REIMERS (1954) hat sich dann ausführlich über *O. germanicum* geäußert. Er benutzt diesen Namen weiterhin, da er von der Identität des Moores mit der südafrikanischen Art nicht überzeugt ist, allerdings konnte er von dieser kein Material untersuchen, falls die Übereinstimmung sichergestellt werden könnte, müßte unser Moos *O. lineare* Schwgr. genannt werden.

REIMERS hat in seiner Arbeit auch die bis 1954 bekannte Verbreitung des Moores in Europa und besonders in Deutschland übersichtlich zusammengestellt. Aus Großbritannien waren bis dahin schon zahlreiche Fundorte bekannt, aus den Niederlanden vier, aus Dänemark zwei. In Deutschland wurde das Moos nach dem Erstfunde von 1939 zunächst 1943 in der Nähe von Harburg aufgenommen und dann in der weiteren Umgegend von Hamburg vielfach festgestellt, offenbar ist es hier in starker Ausbreitung begriffen; denn es findet sich auch an Stellen, wo es früher sicher nicht vorkam, was für die Verbreitungstheorie von MEIJER spricht. REIMERS nennt insgesamt 29 Fundorte aus Deutschland, nämlich zehn aus Schleswig-Holstein (davon zwei bei Flensburg, die übrigen aus dem südlichen Holstein), fünf von Ham-

burg, acht aus Niedersachsen (von Ostfriesland bis zur Unterelbe und Lüneburger Heide), zwei aus Hessen (Reinhardswald und Kellerwald), einen aus Brandenburg.

Da das Moos also sowohl aus Niedersachsen wie aus Hessen bekannt war, konnte man es auch in Westfalen erwarten, und am 17. April 1955 fand ich es auf einer gemeinsamen Exkursion mit den Herren BEHRMANN und Dr. HOLLBORN in der Nähe von Bad Lippspringe, Kreis Paderborn. Der Fundort liegt am Südrande des Truppenübungsplatzes Sennelager, am linken Hang des Lutterbaches, etwa 200 m unterhalb der Sparrbrücke, bei 130 m Höhe. Der Bach hat sich hier etwa 4 m tief in den flachen Sennesander eingeschnitten, die ebene Talsohle ist versumpft, der flache, sandige Bachhang wird von etwa 80- bis 100jährigen Kiefern bestanden, dazwischen bemerkt man einzelne alte Kiefernstümpfe. Der Hangboden ist teilweise von *Carex arenaria* und *Pteridium aquilinum* bewachsen, daneben bleibt Platz für einige Moose: *Dicranella heteromalla*, *Poblia nutans*, *Mnium hornum* und *Hypnum ericetorum*.

*Orthodontium germanicum* wächst hier am Fuße von etwa acht dicken Kiefern in dichten Rasen, die damals von jungen Sporogonen übersät waren. In den Furchen der Kiefernborke und an den Baumstümpfen steigt es etwa 30 cm empor. Der Standort hat mit dem brandenburgischen recht große Ähnlichkeit.

Einige Monate später (7. August 1955) fand J. FUTSCHIG unser *Orthodontium* auch im Kreise Büren. Hier wächst es im Naturschutzgebiet Bühleimer Heide bei etwa 340 m Höhe an der Nordflanke eines sandigen Hügelrückens, der vorwiegend mit Kiefern bestanden ist. Das Moos war hier nicht so reichlich wie bei Lippspringe, auf etwa 4 qm stellte der Entdecker drei handtellergroße und zehn kleinere Räschen fest. Die Bodenflora setzt sich aus *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Deschampsia flexuosa*, *Sieglingia decumbens*, *Carex pilulifera* u. a. zusammen, von Moosen finden sich am Standort *Lepidozia reptans*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Poblia nutans*, *Entodon Schreberi*, *Plagiothecium curvifolium*, *P. undulatum*, *Catharinaea undulata* und *Polytrichum formosum*.

Der Standort hat also mit dem bei Lippspringe einige Ähnlichkeit, dürfte aber etwas bodenfrischer sein, was mit der höheren Lage und größeren Niederschlägen zusammenhängen kann.

Auf *Orthodontium germanicum* bleibt zukünftig sehr zu achten, es wird auch in Westfalen noch an weiteren Stellen auftauchen, wie FUTSCHIG auch kürzlich einen dritten Fundort in Hessen (Kreis Frankenberg/Eder, bei Röddenau) feststellen konnte.

#### *Bryum Marratii* Wils.

In und bei der Stadt Salzkotten, Kreis Büren, sind seit langem Salzstellen bekannt, sie gehören mit denen von Westernkotten, Sassendorf, Königsborn und Werl zum Solquellenzug des Haarstranges (POELMANN 1953, S. 137). Die Salzwässer kommen hier zwar aus den Mergeln des Cenomans und

Turons, dürften diese aber nur als Speichergestein benutzen, ursprünglich aber aus Salzlagern des Zechsteins oder der Trias stammen, die weiter nördlich im Untergrunde liegen. Die Solstellen sind floristisch wertvoll, da sie einigen Salzpflanzen die Ansiedlung ermöglichen, die sonst in Westfalen fehlen müßten. Die höhere Flora der Solstellen ist seit langem bekannt (SCHULZ und KOENEN 1912), auf die Moose ist dabei aber wenig geachtet worden. Wir haben hier einzelne salzvertragende Arten und nur zwei, die als halophil bezeichnet werden können, nämlich *Pottia Heimii* und *Bryum litorum*, zu diesen tritt nun als dritte *Bryum Marratii*.

Im August 1953 machte mich Herr Dr. GRAEBNER, Paderborn, auf eine Salzstelle aufmerksam, die er damals am rechten Hederufer etwas unterhalb von Uppsprunge, zwischen diesem Ort und Salzkotten, aufgefunden hatte. Am 27. August 1953 suchte ich das Gebiet auf und bemerkte auch bald die von GRAEBNER festgestellten *Scirpus Tabernaemontani*, *Trifolium fragiferum* und *Samolus Valerandi*. Die Stelle hat offenbar nur geringen Salzgehalt, denn von *Scirpus maritimus*, *Triglochin maritimum*, *Juncus Gerardi*, *Aster tripolium* u. a., die sonst an Salzkotter Solstellen vorkommen, war nichts zu sehen. Von Moosen bemerkte ich zunächst auch nur die Sumpfmoose *Campylium stellatum* und *C. polygamum*. Bei der Suche nach Salzmoosen fand ich dann in kleinen Vertiefungen, die aber infolge der Dürre der vorangegangenen Wochen auch ausgetrocknet waren, in größerer Menge das leicht kenntliche *Bryum Marratii*, sogar mit einigen kleinen, zierlichen Kapseln.

Das Vorkommen von *Bryum Marratii* ist bryogeographisch sehr bemerkenswert. Es handelt sich um eine ozeanische Art, die an den Küsten von England, Norwegen, Holland, Norddeutschland, Dänemark und auf einigen Inseln der Nord- und Ostsee überall nur vereinzelt wächst. An der deutschen Nordseeküste ist sie von Borkum und Norderney, an der Ostsee von zwei Stellen in Holstein und zwei in Pommern bekannt, im Binnenland wurde sie dreimal in Pommern gefunden, davon einmal wohl nicht auf Salzboden.

#### *Fontinalis hypnoides* Hartm.

Das Moos wurde von Herrn SUFFERT schon 1948 in einer Mergelgrube südöstlich von Wissentrup bei Lage/Lippe aufgenommen und seither im Aquarium gehalten. Da es von dem verbreiteten *Fontinalis antipyretica* stark abwich, übermittelte Herr SUFFERT es mir zur Bestimmung.

*Fontinalis hypnoides* hat ihre Hauptverbreitung in den nördlichen Teilen von Europa, Sibirien und Nordamerika, auch in Japan wurde sie festgestellt. In Schweden und Finnland ist sie in südlichen und mittleren Gebieten ziemlich verbreitet, in Mitteleuropa findet sie sich sehr zerstreut von Ostpreußen bis Schleswig-Holstein, in Süddeutschland nur in Baden, in Westdeutschland in den Rheinlanden, sehr selten auch in Österreich, Norditalien und Frankreich.

Im Gegensatz zur folgenden Art wird man bei *Fontinalis hypnoides* in Norddeutschland nicht von einem Reliktvorkommen sprechen dürfen, sondern

von einem über Nord- und Mitteleuropa ausgedehnten Verbreitungsgebiet. Allerdings ist das Moos seinen ökologischen Ansprüchen nach offenbar mehr auf nordische Gebiete eingestellt, denn in Norddeutschland ist es auch in seenreichen Gegenden recht selten.

Der lippische Fundort ist eine flache Mergelgrube im Keuper, dicht beim Höhenpunkt 132,1 bei Wissenstrup. Die Grube führt nur zeitweise Wasser, aber unsere langflutenden Wassermoose können längeres Eintrocknen ertragen, besonders ihre Triebknospen, die von den noch dichtstehenden oberen Blättern geschützt werden. Die Mergelgrube bei Wissenstrup dürfte nicht sehr alt sein, das Moos kann also erst in jüngster Zeit dorthin gekommen sein, wie, läßt sich selbstverständlich nur vermuten, aber höchstwahrscheinlich wurde es durch Wasservögel übertragen. Bei ihrem herbstlichen oder winterlichen Umherschweifen rasten sie gelegentlich auch auf solchen kleinen Wasserbecken und können dabei zufällig am Schnabel, am Gefieder oder an den Füßen Pflanzenteile aus manchmal weit entfernten Gewässern einschleppen. Das dürfte hier mit unserer *Fontinalis hypnoides* auch geschehen sein. Die Sprosse und Zweige der *Fontinalis*-Arten brechen leicht ab und wachsen auf nassem Boden oder im Wasser unschwer weiter. An benachbarten ähnlichen Wasserstellen hat Herr SUFFERT das Moos bisher nicht gesehen, es wäre aber wertvoll, darauf zu achten, wie lange es sich bei Wissenstrup hält und ob es sich im Laufe der Zeit doch weiter ausbreitet.

*Calliergon Richardsonii* (Mitt.) Kdbg.

Dies Moos nahm Herr SCHRAMM am 18. März 1953 im Hiddeser Bent bei Detmold auf; er erkannte es als von *C. giganteum* und *C. cordifolium* verschieden und gab es mir zur Untersuchung, bei der es sich als *C. Richardsonii* herausstellte.

*Calliergon Richardsonii* hat eine boreal-alpine Verbreitung. Im Norden tritt es zirkumpolar auf (Nordamerika, Spitzbergen, Nordeuropa, Sibirien); in Norwegen, Schweden und Finnland ist es ziemlich häufig; in den Alpen gedeiht es in Wald- und Moorsümpfen zwischen 1200—1800 m an vielen Stellen der österreichischen, vereinzelt zwischen 1600—2100 m in den schweizerischen Alpen. Aus dem Norddeutschen Tieflande sind nur wenige Fundorte in Pommern und Holstein bekannt, subfossil wurde es in nacheiszeitlichen Torfen des unteren Eichsfeldes nachgewiesen. In Norddeutschland ist das Moos zweifellos als Glazialrelikt aufzufassen. Während der letzten Eiszeit dürfte es hier etwa so verbreitet gewesen sein wie heute in Skandinavien, mit dem Wärmerwerden des Klimas verschwand es mehr und mehr, hielt sich aber als Wanderrelikt in diesem Gebiet. Ein Überdauern am gleichen Einzelfundort wird bei einem Sumpfmoo in der Regel kaum möglich sein, weil sich jeder Sumpf durch Fortschreiten der Verlandung nach und nach so verändert, daß unser Moos dort nach einiger Zeit seine Lebensbedingungen nicht mehr findet und eingehen muß. Wenn es aber vorher Sporen entwickeln konnte, die an benachbarte passende Standorte gelangten, so konnte es hier weiterwachsen und sich im Gebiet halten.

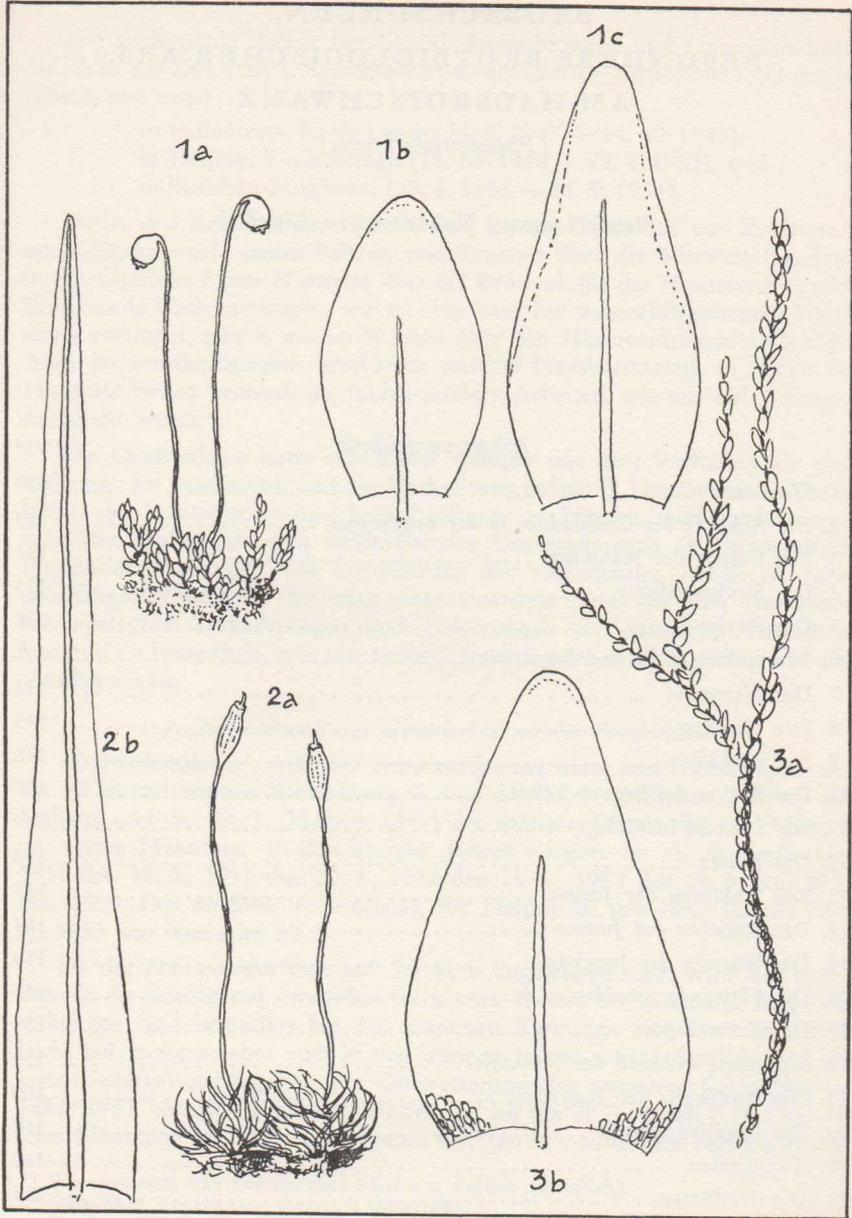
Das Hiddeser Bent liegt zwischen 182,8 und 172 m Höhe im nordwestlichen Vorland der Grotenburg, die das Hermannsdenkmal trägt. Zwischen dem Osningssandstein und den Triaskalken findet man hier Liasmergel, die eine Versumpfung und Vermoorung des Geländes bewirkten. Leider wurde die natürliche Entwicklung dieses einzigen nennenswerten Moores des Teutoburger Waldes durch Anlage von Schießständen schon vor dem ersten Weltkrieg gestört, nur einige Teile behielten ihre natürliche Vegetation. An diesen Stellen sind Kiefern und Birken locker über ein nasses Sphagnetum verteilt, das von zahlreichen Moortümpeln durchsetzt ist. In den Rasen von *Sphagnum cymbifolium*, *Sph. papillosum* und *Sph. magellanicum* finden sich *Odontoschisma sphagni*, *Cephalozia macrostachya*, *C. connivens*, *Pohlia nutans* u. a. Moose, an Blütenpflanzen besonders Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), aber auch Glockenheide (*Erica tetralix*) und Krähenbeere (*Empetrum nigrum*). In einem der Moortümpel wächst auch *Calliargon Richardsonii*, dicht am Rande, begleitet von *Drepanocladus fluitans*; wenige Meter entfernt steht an ähnlicher Stelle auch *Calliargon stramineum*.

#### Schriften

- KOPPE, F., 1952, Nachträge zur Moosflora von Westfalen. — Ber. Natw. Ver. f. Bielefeld und Umgegend 12, 61—95.
- KOPPE, F. und K., 1940 *Orthodontium germanicum* nov. spec. — FEDDES Reperitorium, Beiheft 121, 40—46, Taf. VIII und IX.
- MEIJER, W., 1951, The genus *Orthodontium*. — Diss. Amsterdam, 80 S., 18 Taf., 4 Verbreitungskarten. — Acta bot. Neerland. 1. afl. 1.
- POELMANN, H., 1953, Westfalen, Erd- und Vorgeschichte. — Münster.
- REIMERS, H., 1954, Verbreitung und Verwandtschaft der europäischen Arten der Laubmoosgattung *Orthodontium*. — Willdenowia, Mitt. Bot. Garten und Mus. Berlin-Dahlem 1, Heft 2, 275—337.
- SCHULZ, A., und KOENEN, O., 1912, Die halophilen Phanerogamen des Kreidebeckens von Münster. — Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. und Kunst 40, 165—192, 2 Taf.

#### Tafelerklärung

1. *Bryum Marratii*
  - a) Habitus 2/1
  - b, c) zwei Blätter 30/1
2. *Orthodontium germanicum*
  - a) Habitus 2/1
  - b) Blatt 40/1
3. *Calliargon Richardsonii*
  - a) Habitus 1/1
  - b) Stammbblatt 20/1



Zeichnung: Schramm

1. *Bryum Marratii*, 2. *Orthodontium germanicum*, 3. *Calliergon Richardsonii*

# DIE VEGETATIONSVERHÄLTNISSE DES NATURSCHUTZGEBIETES KRAALBUSCH UND SEINER NÄHEREN UMGEBUNG

Von RICHARD REHM, Bielefeld

An der Straße Steinhagen—Isselhorst, etwa 400 m südlich von dem Hof NIEDER-SCHABBEHARDT (Mestischblatt 4016 Gütersloh), liegt das 4,2 ha große Schutzgebiet Kraalbusch, das aus einem Teich und einem sumpfigen Waldgelände besteht. Angeregt zur Untersuchung dieses Geländes wurde ich durch Herrn Dr. KOPPE, der mir vor Jahren hier einige seltene Pflanzen zeigte. Eine wesentliche Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit erfuhr ich ebenfalls durch Dr. KOPPE, der mir bei einer gemeinsamen Wanderung durch das Gelände im vergangenen Herbst die dort vorkommenden Moose und Pilze bestimmen half. Auch stellte er mir freundlicherweise seine botanischen Aufzeichnungen über dies Gebiet aus den Jahren 1931, 33 und 45—48 zur Verfügung. Ich möchte ihm auch an dieser Stelle dafür herzlich danken.

Der Teich mit seinen angrenzenden Waldsümpfen macht heute den Eindruck eines Flachmoores, daher war ich überrascht, einige Pflanzen zu finden, die völlig anderen Gesellschaften angehören. Ich stellte mir darum im vergangenen Jahre die Aufgabe, durch Vergleich mit anderen Sümpfen jener Gegend die Entstehung des Flachmoores im Kraalbusch zu erklären und Andeutungen über seine weitere Entwicklung zu suchen.

Folgende Sumpfbildungen in der Umgebung des Kraalbusches wurden auf ihren Pflanzenbestand untersucht: Ein Sumpf westlich von dem Teich, den eine Wiese von ihm trennt, und drei weitere, die etwa 1,5 km östlich vom Kraalbusch liegen: 1. kleiner Heideweiher an der Straße Steinhagen—Ummeln, 250 m unterhalb der Biegung, die die Straße östlich vom Gehöft STEINHAGE macht; 2. feuchte Heide mit Löschteich, Moorgraben und einem südlich anschließenden feuchten Wald in dem Winkel zwischen der Straße nach Ummeln und dem Verbindungsweg zur Straße Steinhagen—Isselhorst; 3. Heideteich „Pollvogts Teich“ am genannten Verbindungsweg.

Die Oberfläche unseres Gebietes besteht wie in der Senne aus Nachschüttungssanden der Saale-Eiszeit. Im Raume von Steinhagen tritt die Grundmoräne inselartig an die Oberfläche, sie bildet vielleicht den Boden unseres Teiches. In dem Kiefernwald zwischen Pollvogts Teich und dem Löschteich ist der Sand zu kleinen Dünen aufgeweht, auch zeigt er in frischen Schuttlöchern wie in der Senne das bekannte Bleichsand-Ortsteinprofil. Das Gelände dacht sich allmählich nach Süden ab. Das Schutzgebiet und der etwas weiter westlich gelegene Sumpf werden von Gräben durchzogen, die aus dem Gebiet nordöstlich von Obersteinhagen kommen und Wiesen, Äcker und Wald des Hofes NIEDER-SCHABBEHARDT zum Landbach und zur Lutter hin entwässern.

Ein älterer Arbeiter vom Hof NIEDER-SCHABBEHARDT erzählte mir, daß der Teich früher zur Fischzucht diente. Auch die gerade abgesteckten und mit Baumreihen bepflanzten West- und Nordufer lassen auf eine künstliche Stauung des Wassers schließen. Der Förster vermutet, daß die Vertiefung ursprünglich auf Torfstiche zurückzuführen sei. Ein älterer Bauer berichtete, daß man vor vielen Jahren aus Pollvogts Teich Torf geholt habe, und zweifellos handelt es sich bei dem viereckigen Löschteich um einen künstlich vertieften ehemaligen Heideweiher.

Das von mir untersuchte Teich- und Sumpfgebiet des Kraalbusches ist von unregelmäßiger Gestalt. Die begradigten Nord- und Westufer (140 und 230 m) bilden einen rechten Winkel. Die Ostgrenze des Teiches wird durch einen vom Hof kommenden und die Straße überquerenden Fahrweg gebildet, der parallel zum Westufer verläuft (Länge des Weges 140 m). Das 150 m lange Südufer bildet mit dem Westufer einen spitzen Winkel. Hierdurch, sowie infolge der halbkreisförmigen Ausfüllung der Südostecke mit einem von flachen Wasserstellen durchsetzten Moorwald, der 65 m tief in das Teich- und Sumpfgebiet hineinreicht, wird die Wasserfläche des Teiches nach Südwesten bedeutend schmaler. Einen Moorwald mit größeren und tieferen Wasserlöchern haben wir auch in dem östlichen Dreieck, das von dem oben erwähnten Fahrweg, dem 150 m langen Stück Straße und einem 80 m langen Querweg begrenzt wird. Der Teichboden senkt sich nach dem Westufer hin allmählich, seine größte Tiefe beträgt aber nur 1 m. Ein Entwässerungsgraben vom Hof unterquert die Straße und mündet an der Nordostecke, wo sich ein drittes Moorwäldchen (60×35×70 m) befindet, in den Teich und durchfließt ihn in seiner ganzen Ausdehnung. Der Graben tritt an der Südwestecke des Teiches wieder in Erscheinung. Auch kann der Teich vom Westufer aus in den weiter westlich gelegenen Sumpf entwässert werden. In manchen Sommern liegt er trocken, so daß man quer über den Teichboden von einem Ufer zum anderen gehen kann; im vergangenen Sommer führte er aber sehr viel Wasser, so daß meine Arbeit erschwert wurde.

Die Verlandung des Teiches ist im flacheren Teil schon stark vorgeschritten. Zwischen den beiden Moorwäldern im Nordosten und Südosten setzt am Ostufer ein dichter Schilfbestand ein, der sich nach Westen zu immer mehr verbreitert. Seine größte Ausdehnung mißt hier etwa 100 m, vom Nordufer reicht er 110 m weit nach Süden bis an die Nordgrenze des südlichen Moorwaldes. Nach Westen schließt sich ein Gürtel der Teich-Binse an, der die ganze Länge des Teiches vom Nord- zum Südufer einnimmt. Auf das Röhricht, das sich wie die Teich-Binse an dem ganzen Westufer entlangzieht, folgt eine Zone mit Schwimmpflanzen, bestehend aus Wasser-Knöterich, Wasserlinse u. a.

Der Charakter der drei Moorwälder ist recht verschieden. Im östlichen Wald herrschen Birke und Kiefer vor; beträchtlich ist das Vorkommen von Pfeifengras, hier ist die einzige Stelle im Schutzgebiet, wo noch Torfmoose zu finden sind. Der südöstliche Moorwald ist wechselnd feucht und trocken, an den trockenen Stellen finden wir Kiefern und Heidelbeeren, an den feuchteren

Birken, 2 m hohe Gagelbüsche und Weiden. Der nordöstliche Moorwald hat viele Weiden, Erlen und Brennesseln. Der westlich vom Schutzgebiet an einem allecartigen Wege gelegene Sumpf ist eine dreieckige Vertiefung (75×75×100 m), die selten Wasser führt. Ich wies schon oben darauf hin, daß dieser Sumpf durch Gräben mit dem Teich und der Umgebung in Verbindung steht. In seinem nördlichen Teil trägt der Sumpf viele Erlen, im übrigen ist er stark mit Großseggen, Sumpf-Kratzdistel, Rohrkolben, Wasserdost (Kunigundenkraut) und Wasser-Minze besetzt.

In der folgenden Liste sind die Gefäßpflanzen, Moose und Pilze des Schutzgebietes und des Sumpfes zusammengestellt.

NSchG K r a a l b u s c h

	I Nasse Zone	IIa Ost	IIb Moorwald Südost	IIc Nordost	III Sumpf
pH-Messungen im Wasser .....	6.5-5.6	5.6-5.2	5.7-5.4	6.6	5.5-4.8
pH-Messungen im Boden in 15 cm Tiefe ....	—	4.6	5.4	—	5.5
Härte (deutsche Grade) .....	8.5-6.4	4.8-4.2	6.5-5.0	10.0-9.1	8.5-8.0

B ä u m e u n d G e s t r ä u c h

Waldkiefer ( <i>Pinus silvestris</i> ) .....		×	×		
Gagel ( <i>Myrica gale</i> ) .....		×	×		×
Ohren-Weide ( <i>Salix aurita</i> ) .....			×	×	×
Sal-Weide ( <i>S. caprea</i> ) .....			×	×	
Grau-Weide ( <i>S. cinerea</i> ) .....	×	×	×	×	×
Kriech-Weide ( <i>S. repens</i> ) .....			×		
Zitter-Pappel ( <i>Populus tremula</i> ) .....					×
Warzen-Birke ( <i>Betula pendula</i> ) .....	×	×	×		×
Moor-Birke ( <i>B. pubescens</i> ) .....	×	×	×		×
Schwarz-Erle ( <i>Alnus glutinosa</i> ) .....	×	×	×	×	×
Trauben-Eiche ( <i>Quercus petraea</i> ) .....			×		
Stiel-Eiche ( <i>Q. robur</i> ) .....		×	×		×
Eberesche ( <i>Sorbus aucuparia</i> ) .....		×	×		
Brombeere ( <i>Rubus fruticosus</i> ) .....		×	×	×	
Traubenkirsche ( <i>Prunus padus</i> ) .....				×	
Faulbaum ( <i>Rhamnus frangula</i> ) .....	×	×	×	×	×
Heidelbeere ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ) .....		×	×		
Preißelbeere ( <i>V. vitis-idaea</i> ) .....		×	×		
Glockenheide ( <i>Erica tetralix</i> ) .....		×	×		
Bittersüß ( <i>Solanum dulcamara</i> ) .....		×	×	×	
Wald-Geißblatt ( <i>Lonicera periclymenum</i> ) ....		×	×		

G e h ä l m

Teich-Schachtelhalm ( <i>Equisetum fluviatile</i> ) ...	×				×
Schmalblättriger Rohrkolben ( <i>Typha angustifolia</i> ) .....					×
Breitblättriger R. ( <i>T. latifolia</i> ) .....					×
Knick-Fuchsschwanz ( <i>Alopecurus geniculatus</i> )	×				
Hunds-Straußgras ( <i>Agrostis canina</i> ) .....			×		
Land-Reitgras ( <i>Calamagrostis epigeios</i> ) .....			×		
Drahtschmiele ( <i>Deschampsia flexuosa</i> ) .....			×		

NSchG Kraalbusch

	I	IIa	IIb	IIc	III
	Nasse Zone	Ost	Moorwald Südost	Nordost	Sumpf
pH-Messungen im Wasser .....	6.5-5.6	5.6-5.2	5.7-5.4	6.6	5.5-4.8
pH-Messungen im Boden in 15 cm Tiefe ....	—	4.6	5.4	—	5.5
Härte (deutsche Grade) .....	8.5-6.4	4.8-4.2	6.5-5.0	10.0-9.1	8.5-8.0
Schilfrohr ( <i>Phragmites communis</i> ) .....	×	×		×	
Pfeifengras ( <i>Molinia coerulea</i> ) .....		×	×		
Rauhe Trespe ( <i>Bromus ramosus</i> ) .....			×		
Teich-Binse ( <i>Scirpus lacustris</i> ) .....	×				×
Nadel-Sumpfried ( <i>Eleocharis acicularis</i> ) .....	×				
Gemeines Sumpfried ( <i>E. palustris</i> ) .....	×				×
Sumpf-Segge ( <i>Carex acutiformis</i> ) .....					×
Schnabel-Segge ( <i>C. inflata</i> ) .....					×
Oeders Segge ( <i>C. Oederi f. reptans</i> ) .....	×				
Hirse-Segge ( <i>C. panicea</i> ) .....	×				
Rispen-Segge ( <i>C. paniculata</i> ) .....			×		
Winkel-Segge ( <i>C. remota</i> ) .....				×	
Blasen-Segge ( <i>C. vesicaria</i> ) .....	×				×
Wald-Binse ( <i>Juncus acutiflorus</i> ) .....			×		×
Glanz-Binse ( <i>J. articulatus</i> ) .....					×
Niedrige Binse ( <i>J. bulbosus</i> ) .....	×				×
Knäuel-Binse ( <i>J. conglomeratus</i> ) .....					×
Flatter-Binse ( <i>J. effusus</i> ) .....	×				×
Strandling ( <i>Litorella uniflora</i> ) .....	×				
<b>K r ä u t e r</b>					
Armleuchtergewächs ( <i>Chara fragilis</i> ) .....	×				
Dornfarn ( <i>Dryopteris austriaca</i> ) .....					×
Wurmfarn ( <i>D. filix-mas</i> ) .....				×	
Frauenfarn ( <i>Athyrium filix-femina</i> ) .....			×	×	×
Schwimmendes Laichkraut ( <i>Potamogeton natans</i> ) .....	×				
Gem. Froschlöffel ( <i>Alisma plantago-aquatica</i> )	×				
Kleine Wasserlinse ( <i>Lemna minor</i> ) .....	×				
Gelbe Schwertlilie ( <i>Iris pseudacorus</i> ) .....	×		×	×	×
Großes Zweiblatt ( <i>Listera ovata</i> ) .....			×		
Hopfen ( <i>Humulus lupulus</i> ) .....				×	×
Große Brennnessel ( <i>Urtica dioica</i> ) .....	×			×	×
Stumpflättr. Ampfer ( <i>Rumex obtusifolius</i> ) ..				×	
Wasser-Knöterich ( <i>Polygonum amphibium</i> ) ..	×				
Wasserpfeffer ( <i>P. hydropiper</i> ) .....	×	×		×	
Floh-Knöterich ( <i>P. persicaria</i> ) .....	×				
Hirschsprung ( <i>Corrigiola litoralis</i> ) .....	×				
Sumpf-Dotterblume ( <i>Caltha palustris</i> ) .....	×			×	
Gem. Wasser-Hahnenfuß ( <i>Ranunculus aquatilis</i> ) .....	×				
Spreizender Hahnenfuß ( <i>R. circinatus</i> ) .....	×				
Brennender Hahnenfuß ( <i>R. flammula</i> ) .....	×				
Sumpf-Mädesüß ( <i>Filipendula ulmaria</i> ) .....	×		×	×	×

NSchG Kraalbusch

	I	IIa	IIb	IIc	III
	Nasse Zone	Ost	Moorwald Südost	Nordost	Sumpf
pH-Messungen im Wasser .....	6.5-5.6	5.6-5.2	5.7-5.4	6.6	5.5-4.8
pH-Messungen im Boden in 15 cm Tiefe ....	—	4.6	5.4	—	5.5
Härte (deutsche Grade) .....	8.5-6.4	4.8-4.2	6.5-5.0	10.0-9.1	8.5-8.0
Ruprechtskraut ( <i>Geranium robertianum</i> ) .....				×	
Frühlings-Wasserstern ( <i>Callitriche palustris</i> ) ..	×	×			
Blut-Weiderich ( <i>Lythrum salicaria</i> ) .....	×	×	×		×
Sumpf-Weidenröschen ( <i>Epilobium palustre</i> ) ..					×
Wassernabel ( <i>Hydrocotyle vulgaris</i> ) .....	×		×		
Flutende Sellerie ( <i>Apium inundatum</i> ) .....	×				
Engelwurz ( <i>Angelica silvestris</i> ) .....				×	×
Sumpf-Haarstrang ( <i>Peucedanum palustre</i> ) ...	×	×	×		×
Pfennigkraut ( <i>Lysimachia nummularia</i> ) .....				×	
Gem. Gilbweiderich ( <i>L. vulgaris</i> ) .....	×	×	×		×
Lungen-Enzian ( <i>Gentiana pneumonanthe</i> ) ...			×		
Sumpf-Vergißmeinnicht ( <i>Myosotis palustris</i> ) ..	×			×	×
Wasser-Minze ( <i>Mentha aquatica</i> ) .....	×		×	×	×
Gundermann ( <i>Glechoma hederacea</i> ) .....				×	
Wolfstrapp ( <i>Lycopus europaeus</i> ) .....	×		×	×	×
Wald-Ziest ( <i>Stachys silvatica</i> ) .....				×	
Gem. Hohlzahn ( <i>Galeopsis tetrahit</i> ) .....					×
Kappen-Helmkraut ( <i>Scutellaria galericulata</i> )..	×				×
Knotige Braunwurz ( <i>Scrophularia nodosa</i> ) ...				×	
Wiesen-Wachtelweizen ( <i>Melampyrum pratense</i> )		×			
Kleiner Wasserschlauch ( <i>Utricularia minor</i> ) ..	×				
Übersehener Wasserschlauch ( <i>U. neglecta</i> ) ....	×				
Sumpf-Labkraut ( <i>Galium palustre</i> ) .....	×		×	×	×
Kleiner Baldrian ( <i>Valeriana dioica</i> ) .....			×		
Großer Baldrian ( <i>V. procurrens</i> ) .....				×	
Wasserdost ( <i>Eupatorium cannabinum</i> ) .....	×			×	×
Sumpf-Ruhrkraut ( <i>Gnaphalium uliginosum</i> )..	×				
Sumpf-Garbe ( <i>Achillea ptarmica</i> ) .....					×
Sumpf-Kratzdistel ( <i>Cirsium palustre</i> ) .....	×		×		×
Moose					
<i>Riccia crystallina</i> .....	×	N33 <sup>1)</sup>			
<i>Riccia fluitans</i> .....	×	N33			
<i>Riccia Huebneriana</i> .....	×	N33			
<i>Marchantia polymorpha</i> .....					×
<i>Pellia Fabbronia</i> .....					×
<i>Fossombronia Dumortieri</i> .....	×	N33			
<i>Lophocolea heterophylla</i> .....		×	×	×	
<i>Cephalozia Lammersiana</i> .....		×			
<i>Calypogeia fissa</i> .....				×	
<i>Sphagnum inundatum</i> .....		×			
<i>Sphagnum auriculatum</i> .....			(X) <sup>2)</sup>		

<sup>1)</sup> N = in der Teichbodengesellschaft von Dr. KOPPE 1933 gefunden.

<sup>2)</sup> Heute nicht mehr vorhanden.

NSchG Kraalbusch

	I	IIa	IIb	IIc	III
	Nasse Zone	Ost	Moorwald Südost Nordost		Sumpf
pH-Messungen im Wasser .....	6.5-5.6	5.6-5.2	5.7-5.4	6.6	5.5-4.8
pH-Messungen im Boden in 15 cm Tiefe ....	—	4.6	5.4	—	5.5
Härte (deutsche Grade) .....	8.5-6.4	4.8-4.2	6.5-5.0	10.0-9.1	8.5-8.0
<i>Sphagnum fimbriatum</i> .....		×			
<i>Sphagnum cymbifolium</i> .....		×			
<i>Fissidens osmundioides</i> .....	×N33				
<i>Archidium alternifolium</i> .....	×N33				
<i>Dicranella heteromalla</i> .....		×	×		
<i>Dicranoweisia cirrata</i> .....				×	
<i>Dicranum scoparium</i> .....		×			
<i>Sphagnum recurvum</i> .....		×			
<i>Leucobryum glaucum</i> .....	×				
<i>Pottia intermedia</i> .....	×N33				
<i>Pottia truncatula</i> .....	×N33				
<i>Ephemerum serratum</i> .....	×N33				
<i>Physcomitrium piriforme</i> .....	×N47				
<i>Physcomitrium sphaericum</i> .....	×N47				
<i>Tetraphis pellucida</i> .....			×		
<i>Leptobryum piriforme</i> .....	×N33				
<i>Poblia bulbifera</i> .....					×
<i>Poblia nutans</i> .....		×	×		
<i>Bryum bimum</i> .....					×
<i>Bryum ventricosum</i> .....	×N33				×
<i>Mnium hornum</i> .....		×	×	×	×
<i>Mnium Seligeri</i> .....					×
<i>Philonotis caespitosa</i> .....					×
<i>Climacium dendroides</i> .....			×		
<i>Thuidium Philiberti</i> .....		×			
<i>Calliergon cordifolium</i> .....					×
<i>Calliergon cuspidatum</i> .....		×	×		×
<i>Calliergon giganteum</i> .....	×N33				
<i>Scorpidium scorpioides</i> .....	×N31				
<i>Drepanocladus uncinatus</i> .....			×		
<i>Brachythecium rivulare</i> .....					×
<i>Brachythecium rutabulum</i> .....		×	×		
<i>Scleropodium purum</i> .....		×	×		
<i>Eurhynchium Stokesii</i> .....			×		
<i>Entodon Schreberi</i> .....		×			
<i>Plagiothecium denticulatum</i> .....		×	×		
<i>Hypnum cupressiforme</i> .....				×	
<i>Hypnum ericetorum</i> .....		×	×	×	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> .....			×		
<i>Catharinaea undulata</i> .....			×		
<i>Polytrichum commune</i> .....		×	×		

NSchG Kraalbusch

	I Nasse Zone	IIa Ost	IIb Moorwald Südost	IIc Nordost	III Sumpf
pH-Messungen im Wasser .....	6.5-5.6	5.6-5.2	5.7-5.4	6.6	5.5-4.8
pH-Messungen im Boden in 15 cm Tiefe ....	—	4.6	5.4	—	5.5
Härte (deutsche Grade) .....	8.5-6.4	4.8-4.2	6.5-5.0	10.0-9.1	8.5-8.0

Pilze

Kastanienbrauner Becherling ( <i>Peziza badia</i> ) ..		×			
Geweihförmiger Holzstiel ( <i>Xylaria hypoxylon</i> )		×	×		
Schönhorn ( <i>Calocera viscosa</i> ) .....		×			
Tropfenförmige Gallerträne ( <i>Dacryomyces deliquescens</i> ) .....				×	
Zwerg-Bovist ( <i>Bovista plumbea</i> ) .....	×N47				
Erd-Lederpilz ( <i>Telephora terrestris</i> ) .....			×		
Zottiger Schichtpilz ( <i>Stereum hirsutum</i> ) .....			×		
Violetter Schichtpilz ( <i>St. purpureum</i> ) .....		×			
Birken-Porling ( <i>Piptoporus betulinus</i> ) .....		×			
Schmetterlings-P. ( <i>Polyporus versicolor</i> ) .....			×		
Moor-Röhrling ( <i>Ixocomus flavidus</i> ) .....		×			
Marone ( <i>Xerocomus badius</i> ) .....			×		
Dunkle und weiße Form des Birken-Pilzes ( <i>Trachypus scaber</i> ) .....		×			
Rotkappe ( <i>T. versipellis</i> ) .....		×			
Kahler Krempling ( <i>Paxillus involutus</i> ) .....		×	×		
Kampfer-Milchling ( <i>Lactarius camphoratus</i> ) ..		×			
Blasser Duft-Milchling ( <i>L. glyciosmus</i> ) .....		×			
Milder Milchling ( <i>L. mitissimus</i> ) .....		×			
Erlen-Milchling ( <i>L. obscuratus</i> ) .....				×	
Tannen-Reizker ( <i>L. turpis</i> ) .....		×			
Graufleckender Milchling ( <i>L. vietus</i> ) .....		×			
Spei-Täubling ( <i>R. emetica</i> ) .....		×			
Moor-Täubling ( <i>R. claroflava</i> ) .....		×			
Ocker-Täubling ( <i>R. ochroleuca</i> ) .....			×		
Apfel-Täubling ( <i>R. paludosa</i> ) .....		×			
Tränen-Täubling ( <i>R. sardonica</i> ) .....		×			
Jodoform-Täubling ( <i>R. Turci</i> ) .....		×			
Roter Lackpilz ( <i>Laccaria laccata</i> ) .....		×			
Hallimasch ( <i>Armillaria mellea</i> ) .....			×		
Falscher Pfifferling ( <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> ) .....		×			
Violetter Ritterling ( <i>Tricholoma nudum</i> ) ....		×	×		
Horngrauer Rübbling ( <i>Collybia asema</i> ) .....			×		
Gelbstieliger Helmling ( <i>Mycena epipterygia</i> ) ..		×	×	×	
Rosablättriger Helmling ( <i>M. galericulata</i> ) ...		×			
Weißmilchender Helmling ( <i>M. galopoda</i> ) ....			×	×	
Alkalischer Rötling ( <i>Entoloma nidorosum</i> ) ...		×			
Sumpf-Glöckling ( <i>Nolanea limosa</i> ) .....	×N47				
Perlpilz ( <i>Amanita rubescens</i> ) .....			×		
Rauchblättriger Schwefelkopf ( <i>Nematoloma capnoides</i> ) .....			×		

NSchG Kraalbusch

	I	IIa	IIb	IIc	III
	Nasse Zone	Ost	Moorwald Südost	Nordost	Sumpf
pH-Messungen im Wasser .....	6.5-5.6	5.6-5.2	5.7-5.4	6.6	5.5-4.8
pH-Messungen im Boden in 15 cm Tiefe ....	—	4.6	5.4	—	5.5
Härte (deutsche Grade) .....	8.5-6.4	4.8-4.2	6.5-5.0	10.0-9.1	8.5-8.0
Grünblättriger Schwefelkopf ( <i>N. fasciculare</i> )..		×	×		
Zimtbrauner Hautkopf ( <i>Dermocybe cinnamomeus</i> ) .....			×		
Gem. Fälbling ( <i>Hebeloma crustuliniforme</i> ) ...		×			
Walzensporiger Rißpilz ( <i>Inocybe lacera</i> ) .....		×			
Stockschwämmchen ( <i>Pholiota mutabilis</i> ) .....			×		
Geflecktblättriger Tannen-Flämmling ( <i>Flammula penetrans</i> ) .....			×		
Fleischfarbener Häubling ( <i>G. incarnata</i> ) .....	×N47				

Um wenigstens einige Angaben über die chemischen Verhältnisse von Wasser und Boden machen zu können, habe ich an jedem Standort Säurewerte (pH-Wert) und Härtegrade gemessen, die am Kopf der Liste eingetragen sind. Zur Feststellung des pH-Wertes benutzte ich Spezial-Indikatorpapier von Merck, den Härtegrad bestimmte ich mit Hilfe einer alkoholischen Palmitatlösung nach BLACHER. Herrn Studienassessor HARTWIG, Bielefeld, danke ich für die freundliche Überprüfung der Härtegrade an allen Standorten nach der Methode von BOUTRON-BOUDET. Die Zahlen in der Tabelle zeigen, daß die Werte zum Teil erheblich schwanken. Die größeren pH-Werte stellte ich an den Standorten I und II bei Niedrigwasser fest, die tieferen bei höherem Wasserstand. Einheitlicher waren die Ergebnisse, wenn ich hier und da Messungen in 15 cm Bodentiefe vornahm, so in II a im *Molinia*-Bestand. Diese Untersuchungen sind nicht eindeutig und müssen noch fortgesetzt werden; das gilt vor allem für den Sumpf (III), in dem ich mehrfach Unterschiede feststellte. Im allgemeinen lassen die Zahlen aber erkennen, daß pH-Wert und Härtegrad einander entsprechen, d. h., liegt der eine Wert hoch, dann ist dies auch beim anderen der Fall und umgekehrt. Die höchsten Werte haben wir bei den Standorten I und II c, die sich dem Neutralen nähern. Dies trifft auch für III zu, wenn wir den Härtegrad allein berücksichtigen. Die geringsten Werte zeigt Standort II a. Die chemischen Verhältnisse des Teiches und des Moorwaldes Nordost lassen auf ein Gewässer schließen, das sich im Zustand der Eutrophierung befindet und reich mit pflanzlichen Nährstoffen versehen ist.

Ich möchte nun auf die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Gebietes eingehen.

Recht gut ausgeprägt ist im Teich und in kleinen Resten auch im Sumpf die Gesellschaft des TEICHRÖHRICHTS, *Scirpeto-Phragmitetum* KOCH, mit folgenden Kennarten: *Scirpus lacustris*, *Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Equisetum fluviatile* und *Iris pseudacorus*. Diese Gesellschaft ist an nährstoffreiche, stehende oder lang-

sam fließende Gewässer mit einem Wasserstand von 0—2 m gebunden, sie beweist deutlich eine Eutrophierung des Teiches. Wenn der Schilfwald sich nur im nördlichen Teil des Teiches findet und hier jährlich wächst, so erklärt sich dies durch den Wassergraben, der vom Hof kommt und hier in den Teich eintritt.

Nach der Tiefe zu folgen die Schwimmblattgewächse des Verbandes der WASSERPFLANZENGESELLSCHAFTEN. Ich möchte sie zu der WASSERFEDER-GESELLSCHAFT *Hottonia palustris*-Ass. TX. 1937 stellen, wenn auch die Wasserfeder selbst nicht vorkommt. *Callitriche palustris*, *Riccia fluitans*, *Potamogeton natans*, *Polygonum amphibium*, *Ranunculus aquatilis* und *circinatus* kennzeichnen diese Gesellschaft. Dr. KOPPE fand hier 1931 auch *Utricularia neglecta*.

Recht eigentümlich ist die Zusammensetzung der TEICHBODENGESELLSCHAFT, das *Nanocyperion* KOCH, auf die mich Dr. KOPPE in dem dünnen Sommer 1947 aufmerksam machte. Wir fanden auf dem trockenen Teichboden außer dem häufigen *Calliargon cuspidatum* die Lebermoose *Riccia crystallina*, *fluitans* und *Huebneriana* sowie die Gallertalge *Botrydium granulatum*. Im letzten Sommer (1955) war der Teich gefüllt, aber bei niedrigem Wasserstand ist am Westufer noch immer in großer Menge *Corrigiola litoralis* vorhanden, auch notierte ich *Gnaphalium uliginosum*, *Polygonum hydropiper* und *Chara fragilis*. In der Moos- und Pilzliste habe ich die zum *Nanocyperion* gehörigen und von Dr. KOPPE gefundenen Arten mit einem „N“ und der Jahreszahl vermerkt, doch ist von den einzelnen Teichbodengesellschaften hier keine typisch entwickelt. Bemerkenswert ist *Nolanea limosa*, von der JAHN (3) schreibt, daß sie selten auf Sphagnumpolstern der Heidetümpel im NSchG „Heiliges Meer“ vorkomme. Ebenso gedeiht das *Archidium alternifolium* gern an Heideweihern. Ich werde später noch andere Funde im Teichgebiet erwähnen, die zur Vegetation der Heideweiher gehören.

Bevor ich auf die Moorwaldgesellschaften eingehe, möchte ich kurz die BLASENSEGGENWIESE *Caricetum inflato-vesicariae* KOCH, SUBASS. v. *Carex vesicaria* (SAUER) TX. (8) des benachbarten Sumpfes erwähnen. Diese Assoziation wird durch folgende Arten charakterisiert: *Carex vesicaria*, *C. inflata*, *Lysimachia vulgaris*, *Equisetum fluviatile*, *Peucedanum palustre*, *Iris pseudacorus*, *Typha latifolia* und *T. angustifolia*. Es handelt sich um eine Verlandungsgesellschaft, die in unserem sandigen Gebiet des ehemaligen Eichen-Birkenwaldes auf das Teichröhricht folgt. Nach dem Vorkommen bestimmter Pflanzen und Moose (*Pellia Fabbroniana* ist an kalkreiche Böden gebunden) hatte ich mit einem höheren pH-Wert gerechnet, ich stellte ihn allerdings bisher nur im ausgewaschenen Sand fest.

Auf dem künstlich veränderten West- und Nordufer des Teiches erinnern *Betula pendula*, *Lonicera periclymenum*, *Majanthemum bifolium*, *Molinia coerulea* neben vielen Begleitern an den EICHEN-BIRKENWALD *Querceto-Betuletum* TX. und die zum Teil gut gewachsenen Bäume von *Fagus sylvatica* mit *Poa nemoralis* an den BODENSAUREN BUCHENWALD, der in der weiteren Umgebung anzutreffen ist.

Die drei Moorwälder im Schutzgebiet (IIa—c) gehören verschiedenen Gesellschaften an, deren Grenzen wegen der Kleinräumigkeit nicht scharf zu ziehen sind. Immerhin geben uns die ermittelten chemischen Werte in Verbindung mit einigen markanten Arten gewisse Hinweise für die pflanzensoziologische Einordnung.

Der WEIDEN-FAULBAUM-BUSCH *Salix aurita*-*Rhamnus frangula*-Ass. (MALCUIT) Tx. (8) ist in allen drei Moorwäldern sowie im Sumpf vertreten mit folgenden Leitarten: *Salix cinerea*, *S. aurita*, *Myrica gale*, *Dryopteris austriaca*, *Alnus glutinosa*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara* und *Rhamnus frangula*.

Diese Gesellschaft bildet die Vorstufe zum ERLENBRUCHWALD *Alnetum typicum* (JONAS) MEIJER-DREES, den wir im Moorwald Nordost mit seinen höchsten pH-Werten, sowie im Sumpf antreffen, beide erhalten durch Gräben unmittelbar Nährstoffe. Diese Assoziation ist in Fragmenten auch im Moorwald Südost mit seinen mittleren pH-Werten vertreten. *Alnus glutinosa*, *Solanum dulcamara*, *Humulus lupulus*, *Carex remota*, *Salix cinerea*, *S. aurita*, *Lycopus europaeus* und recht viele Begleiter, die ich hier wie auch bei den übrigen Gesellschaften nicht besonders aufführen kann, sind die wichtigsten Anzeiger. Hier wäre noch der Erlen-Milchling zu erwähnen, den KOPPE 1948 im Schutzgebiet fand.

Fragmentarisch ist auch in IIc und III die ERLENKAHLSCHLAGGESELLSCHAFT DES KUNIGUNDENKRAUTES *Eupatorium cannabinum*-Ass. Tx. mit *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium palustre* und vor allem *Urtica dioica* (Stickstoffanzeiger!) im Gebiet der Grabeneinmündungen entwickelt.

Der Moorwald Ost mit seinen geringsten chemischen Werten wie auch Teile des Moorwaldes Südost gehören der Gesellschaft des BIRKENBRUCHES *Betuletum pubescentis* (HUECK) Tx. (8) an. Von den vorkommenden Kennarten seien genannt: *Betula pubescens*, *Scleropodium purum*, *Mnium hornum*, *Melampyrum pratense* und *Betula pendula*; Begleiter sind *Rhamnus frangula*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus fruticosus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Erica tetralix* und 4 *Sphagnum*-Arten. Von den oben genannten Pilzarten sind über die Hälfte Vertreter der Birkenwaldgesellschaft. Helle und dunkle Form des Birkenpilzes — die genaue Zugehörigkeit des letzteren ist noch unklar — sowie Moor-Röhrling, den KOPPE schon 1945 hier feststellte, und Moor-Täubling zählen zu den charakteristischen Arten des Birkenbruches.

Bemerkenswert sind noch einige Pflanzen des Schutzgebietes, die nicht zu den beschriebenen Gesellschaften des Flachmoores gehören. Dies sind im Teichgebiet außer dem schon oben erwähnten Pilz *Nolanea limosa* und dem Moos *Archidium alternifolium* *Eleocharis acicularis* (KOPPE 1931), *Litorella uniflora* (in großer Menge auch heute noch am sandigen Ufer im Südostteil), *Juncus bulbosus*, *Agrostis canina*, *Apium inundatum* und *Utricularia minor* (KOPPE 1931), im Moorwald Südost *Gentiana pneumonanthe* und *Sphagnum auriculatum* (KOPPE 1931), z. Z. ist hier kein Torfmoos anzutreffen. Da es sich

um Vertreter der Heidegesellschaften handelt, habe ich zum Vergleich drei weitere Sumpfflächen im östlichen Heidegebiet untersucht.

Der Heideweiher an der Straße Steinhagen—Ummeln (Nr. IV der Pflanzenliste), der eine Fläche von  $25 \times 15$  m bedeckt, ist nur 0,15 m tief und im Sommer stets trocken. Er ist von Büschen und Bäumen aus Weide, Birke, Faulbaum, Eiche und Kiefer umgeben, mit viel Pfeifengras bewachsen. An nackten Stellen fand ich Mittleren Sonnentau.

Die Standorte Va und Vb liegen südlich der Straße, an der Ostseite eines Kiefernwaldes, hinter dem der oben erwähnte Verbindungsweg zwischen der Ummelner und Isselhorster Straße entlangführt. Das moorige Gelände (80 m lang und 15 m breit) ist mit Jungbäumen (Kiefer, Birke, Weide und Eiche) sowie mit viel Pfeifengras besetzt. Der künstlich angelegte Löschteich ( $15 \times 10$  m) ist etwa 2 m tief. Ein 80 m langer Moorgraben (0,35 m tief) trennt diese Feuchte Heide vom Kulturland. Bemerkenswert ist am Löschteich das Vorkommen der rot überlaufenen Niedrigen Binse, in der Feuchten Heide finden wir noch Weiße Schnabelsimse, 2 Sonnentau-Arten, Sumpf-Bärlapp und Lungen-Enzian. KOPPE fand 1945 noch auf einem angrenzenden Stück, das bald darauf leider in Kulturland umgewandelt wurde, die Braune Schnabelsimse. Nach Süden schließt sich ein feuchter Wald ( $100 \times 75$  m) mit Kiefer, Birke, Eiche, Faulbaum, Glockenheide, Heidelbeere, Preiselbeere und viel Pfeifengras an (Vb).

Die letzte Beobachtungsstelle (VI), ein alter Heideteich, im Volksmunde „Pollvogts Teich“ genannt, liegt weiter westlich an dem erwähnten Verbindungsweg. Die gerade verlaufenden Ufer zeigen seine künstliche Entstehung. Seine Ausmaße sind  $35 \times 30$  m, er wird nach Westen zu allmählich tiefer, der Wasserstand erreicht aber kaum 0,50 m. Während das Wasser recht arm an Pflanzen ist (Wollgras, Wolfstrapp, Gemeines Sumpfried, Teichbinse u. a.), sind der sich nach Osten anschließende nackte Teichboden und die höhere Pfeifengraswiese ( $15 \times 30$  m) reichlich besetzt. An Seltenheiten wären zu erwähnen Niedrige Binse und Vielstengeliges Sumpfried, dazu fand KOPPE hier 1945 Braune Schnabelsimse und Strandling. Die Pfeifengraswiese ist mit niedrigen Büschen von Kiefern, Weiden und Birken bedeckt, dazu treffen wir, zum Teil in Menge, Glockenheide, Seggen, Torfmoose, 2 Sonnentau-Arten u. a. an. In der umgebenden Baum- und Gebüschzone sind noch Königsfarn, Trunkelbeere und Kolben-Bärlapp bemerkenswert.

Pflanzenliste dieser drei Beobachtungsstellen

Heidegebiet

	IV Kleiner Heide- weiher a. d. Str.	Va 1. Feuchte Heide 2. Lösch- teich 3. Moor- graben	Vb Feuchter Wald mit Pfeifen- gras	VI Heide- teich
pH-Messungen im Wasser oder Boden .....	5,2	1. 5.0 (4.8)	5.0 (4.6)	5.2 (5.0)
( ) = in 15 cm Tiefe .....		2. 5.4-5.2 3. 5.0		
Härte .....	5.0-3.0	1. 4.8-4.2 2. 7.0-6.0 3. 4.0		4.5-3.0
<b>Bäume und Gesträuch</b>				
Waldkiefer ( <i>Pinus silvestris</i> ) .....	×	×	×	×
Ohren-Weide ( <i>Salix aurita</i> ) .....	×	×		×
Grau-Weide ( <i>S. cinerea</i> ) .....	×	×		×
Kriech-Weide ( <i>S. repens</i> ) .....		×		×
Warzen-Birke ( <i>Betula pendula</i> ) .....	×	×	×	×
Moor-Birke ( <i>B. pubescens</i> ) .....	×	×		×
Stiel-Eiche ( <i>Quercus robur</i> ) .....	×	×	×	×
Brombeere ( <i>Rubus fruticosus</i> ) .....	×		×	×
Faulbaum ( <i>Rhamnus frangula</i> ) .....	×	×	×	×
Heidelbeere ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ) .....	×	×	×	×
Trunkelbeere ( <i>V. uliginosum</i> ) .....				×
Preißelbeere ( <i>V. vitis idaea</i> ) .....	×	×	×	×
Heidekraut ( <i>Calluna vulgaris</i> ) .....	×	×	×	×
Glockenheide ( <i>Erica tetralix</i> ) .....	×	×	×	×
<b>Gehälmi</b>				
Ruchgras ( <i>Anthoxanthum odoratum</i> ) .....	×	×		
Hunds-Straußgras ( <i>Agrostis canina</i> ) .....	×	×		×
Drahtschmiele ( <i>Deschampsia flexuosa</i> ) .....				×
Pfeifengras ( <i>Molinia coerulea</i> ) .....	×	×	×	×
Mannagrass ( <i>Glyceria fluitans</i> ) .....	×			×
Schmalblättriges Wollgras ( <i>Eriophorum angustifolium</i> ) .....	×			×
Breitblättriges Wollgras ( <i>E. latifolium</i> ) .....	×	×		×
Teich-Binse ( <i>Scirpus lacustris</i> ) .....				×
Vielstengeliges Sumpfried ( <i>Eleocharis multicaulis</i> ) .....				×
Gemeines Sumpfried ( <i>E. palustris</i> ) .....				×
Weißer Schnabelsimse ( <i>Rhynchospora alba</i> ) ...		×		
Brauner Schnabelsimse ( <i>R. fusca</i> ) .....		(×)		(×)
Sumpf-Segge ( <i>Carex acutiformis</i> ) .....				×
Gelbe Segge ( <i>C. flava</i> ) .....				×
Spitz-Segge ( <i>C. gracilis</i> ) .....	×			
Oeders Segge ( <i>C. Oederi f. reptans</i> ) .....				×
Wiesen-Segge ( <i>C. stolonifera</i> ) .....	×			×
Wald-Binse ( <i>Juncus acutiflorus</i> ) .....	×	×		
Glanz-Binse ( <i>J. articulatus</i> ) .....	×			

# Heidegebiet

	IV Kleiner Heide- weiher a. d. Str.	Va 1. Feuchte Heide 2. Lösch- teich 3. Moor- graben	Vb Feuchter Wald mit Pfeifen- gras	VI Heide- teich
pH-Messungen im Wasser oder Boden .....	5,2	1. 5,0 (4,8) 2. 5,4-5,2 3. 5,0	5,0 (4,6)	5,2 (5,0)
( ) = in 15 cm Tiefe .....				
Härte .....	5,0-3,0	1. 4,8-4,2 2. 7,0-6,0 3. 4,0		4,5-3,0
Kröten-Binse ( <i>J. bufonius</i> ) .....	×	×		
Niedrige Binse ( <i>J. bulbosus</i> ) .....		×		×
Knäuel-Binse ( <i>J. conglomeratus</i> ) .....		×		
Flatter-Binse ( <i>J. effusus</i> ) .....	×	×		×
Zarte Binse ( <i>J. macer</i> ) .....		×		
Sparrige Binse ( <i>J. squarrosus</i> ) .....	×			×
Vielblütige Simse ( <i>Luzula campestris</i> ssp. <i>multiflora</i> ) .....		×		
Strandling ( <i>Litorella uniflora</i> ) .....				(X)
<b>K r ä u t e r</b>				
Frauenfarn ( <i>Athyrium filix-femina</i> ) .....		×		
Königsfarn ( <i>Osmunda regalis</i> ) .....				×
Kolben-Bärlapp ( <i>Lycopodium clavatum</i> ) ...				×
Sumpf-Bärlapp ( <i>L. inundatum</i> ) .....		×		
Mittlerer Sonnentau ( <i>Drosera intermedia</i> ) ...	×	×		
Rundblättriger Sonnentau ( <i>D. rotundifolia</i> ) ..		×		×
Blutwurz ( <i>Potentilla erecta</i> ) .....	×	×		×
Wassernabel ( <i>Hydrocotyle vulgaris</i> ) .....		×		×
Gilbweiderich ( <i>Lysimachia vulgaris</i> ) .....				×
Lungen-Enzian ( <i>Gentiana pneumonanthe</i> ) ...		×		×
Wasser-Minze ( <i>Mentha aquatica</i> ) .....		×		
Wolfstrapp <i>Lycopus europaeus</i> ) .....				×
Schild-Ehrenpreis ( <i>Veronica scutellata</i> ) .....				×
Steifer Augentrost ( <i>Euphrasia officinalis</i> ) ....	×			
Sumpf-Labkraut ( <i>Galium palustre</i> ) .....				×
Klebriges Kreuzkraut ( <i>Senecio viscosus</i> ) .....	×			
Gem. Ferkelkraut ( <i>Hypochoeris radicata</i> ) ....	×	×		
<b>M o o s e</b>				
<i>Marchantia polymorpha</i> .....		×		
<i>Pellia epiphylla</i> .....		×		
<i>Fossombronia Dumortieri</i> .....				×33
<i>Haplozia crenulata</i> .....		×		
<i>Tritomaria exsectiformis</i> .....				×46
<i>Cephalozia bicuspudata</i> .....		×		
<i>Cephalozia Lammersiana</i> .....		×		×
<i>Cephalozia macrostachya</i> .....		×45		
<i>Cephaloziella elachista</i> .....		×45		
<i>Cephaloziella myriantha</i> .....		×		

NSchG Kraalbusch

	IV Kleiner Heide- weiher a. d. Str.	Va 1. Feuchte Heide 2. Lösch- teich 3. Moor- graben	Vb Feuchter Wald mit Pfeifen- gras	VI Heide- teich
pH-Messungen im Wasser oder Boden . . . . .	5,2	1. 5.0 (4.8)	5.0 (4.6)	5.2 (5.0)
( ) = in 15 cm Tiefe . . . . .		2. 5.4-5.2 3. 5.0		
Härte . . . . .	5.0-3.0	1. 4.8-4.2 2. 7.0-6.0 3. 4.0		4.5-3.0
<i>Calypogeia fissa</i> . . . . .		×		
<i>Sphagnum inundatum</i> . . . . .				×
<i>Sphagnum auriculatum</i> . . . . .	×	×		×
<i>Sphagnum crassifolium</i> . . . . .				×46
<i>Sphagnum obesum</i> . . . . .		×		
<i>Sphagnum cuspidatum</i> . . . . .				×45
<i>Sphagnum recurvum</i> . . . . .		×		×
<i>Sphagnum molluscum</i> . . . . .		×		×
<i>Sphagnum compactum</i> . . . . .			×	×
<i>Sphagnum rubellum</i> . . . . .				×45
<i>Sphagnum plumulosum</i> . . . . .		×		
<i>Sphagnum cymbifolium</i> . . . . .	×	×		×
und var. <i>squarrosulum</i> . . . . .	×	×		×
<i>Sphagnum papillosum</i> . . . . .		×		
<i>Ceratodon purpureus</i> . . . . .		×		
<i>Dicranella cerviculata</i> . . . . .		×		
<i>Dicranella heteromalla</i> . . . . .		×		
<i>Dicranum scoparium</i> . . . . .				×
<i>Dicranum spurium</i> . . . . .				×
<i>Dicranum undulatum</i> . . . . .				×
<i>Campylopus piriformis</i> . . . . .				×45
<i>Poblia nutans</i> . . . . .	×	×		×
<i>Bryum caespititium</i> . . . . .		×		
<i>Bryum pallens</i> . . . . .		×		
<i>Mnium hornum</i> . . . . .		×		
<i>Aulacomnium palustris</i> . . . . .		×		×
<i>Calliergon cuspidatum</i> . . . . .	×			
<i>Drepanocladus uncinatus</i> . . . . .	×			
<i>Brachythecium Mildeanum</i> . . . . .		×		
<i>Entodon Schreberi</i> . . . . .			×	
<i>Hypnum ericetorum</i> . . . . .		×		
<i>Catharinaea undulata</i> . . . . .		×		
<i>Polytrichum commune</i> . . . . .	×	×		
<i>Polytrichum gracile</i> . . . . .				×46
Pilze				
Orange-Becherling ( <i>Peziza aurantia</i> ) . . . . .		×		
Sumpfh-Haubenpilz ( <i>Mitrella paludosa</i> ) . . . . .				×
Kartoffel-Bovist ( <i>Scleroderma vulgare</i> ) . . . . .			×	

Heidegebiet

	IV Kleiner Heide- weiher a. d. Str.	Va 1. Feuchte Heide 2. Lösch- teich 3. Moor- graben	Vb Feuchter Wald mit Pfeifen- gras	VI Heide- teich
pH-Messungen im Wasser oder Boden .....	5,2	1. 5.0 (4.8)	5.0 (4.6)	5.2 (5.0)
( ) = in 15 cm Tiefe .....		2. 5.4-5.2 3. 5.0		
Härte .....	5.0-3.0	1. 4.8-4.2 2. 7.0-6.0 3. 4.0		4.5-3.0
Moor-Röhrling ( <i>Ixocomus flavidus</i> ) .....			×45	
Sand-Röhrling ( <i>I. variegatus</i> ) .....			×	
Marone ( <i>Xerocomus badius</i> ) .....	×			×
Birkenpilz ( <i>Trachypus scaber</i> ) .....	×			
Kahler Krempling ( <i>Paxillus involutus</i> ) .....	×		×	
Braunroter Milchling ( <i>Lactarius rufus</i> ) .....	×		×	
Graufleckender Milchling ( <i>L. vietus</i> ) .....				×
Buckel-Täubling ( <i>Russula caerulea</i> ) .....			×	
Moor-Täubling ( <i>R. claroflava</i> ) .....			×48	
Orangeroter Graustiel-Täubling ( <i>R. decolorans</i> ) .....			×48	×45
Spei-Täubling ( <i>R. emetica</i> ) .....			×	
Ocker-Täubling ( <i>R. ochroleuca</i> ) .....			×	
Apfel-Täubling ( <i>R. paludosa</i> ) .....			×48	
Blut-Täubling ( <i>R. sanguinea</i> ) .....			×	
Velenovskys Täubling ( <i>R. Velenovskyi</i> ) .....			×48	
Frost-Schneckling ( <i>Limacium hypothecum</i> ) ...			×	×
Blauer Lackpilz ( <i>Laccaria amethystina</i> ) .....			×	
Roter Lackpilz ( <i>L. laccata</i> ) .....	×		×	×
Weißer Laub-Trichterling ( <i>Clitocybe phyllophila</i> ) .....				×
Glattrandiger Nabeling ( <i>Omphalia umbilicata</i> )				×45
Moor-Rübling ( <i>Collybia leucomyosotis</i> ) .....		(×45)		
Gelbstieliger Helmling ( <i>Mycena epipterygia</i> )			×	
Weißmilchender Helmling ( <i>M. galopoda</i> ) ....	×		×	×
Perlpilz ( <i>Amanita rubescens</i> ) .....			×	
Rauchblättriger Schwefelkopf ( <i>Nematoloma capnoides</i> ) .....			×	
Grünblättriger Schwefelkopf ( <i>N. fasciculare</i> ) .			×	
Gem. Fälbling ( <i>Hebeloma crustuliniforme</i> ) ...	×	×	×	×
Wolliger Rißpilz ( <i>Inocybe lanuginosus</i> ) .....			×48	
Moos-Häubling ( <i>Galera hypnorum</i> ) .....			×	

Auffällig ist, daß sowohl pH-Werte wie Härtegrade verhältnismäßig niedrig sind, sie bewegen sich durchaus im Bereich des Sauren. Der tief ausgehobene Löschteich macht dabei eine Ausnahme. Es handelt sich also hier im Gegensatz zum Teich des Kraalbusches um oligotrophe Gewässer und Böden. Die Nährstoffarmut, verbunden mit saurer Reaktion und geringer Härte des Teichwassers, ist die Ursache für die Pflanzenarmut.

Bei der pflanzensoziologischen Betrachtung dieser drei Standorte stellen wir zunächst fest, daß einige wenige Pflanzen typisch sind für Gesellschaften, die wir im Schutzgebiet antrafen. So gehört beispielsweise *Osmunda regalis* zum WEIDEN-FAULBAUM-BUSCH, und *Vaccinium uliginosum* ist eine Charakterart des BIRKENBRUCHES. Von größter Wichtigkeit ist aber die Tatsache, daß manche Pflanzen, die im Schutzgebiet vorkommen und nicht zu den dortigen Gesellschaften passen, hier im Heidegebiet wieder auftreten!

Zum Verbands der STRANDLING-GESELLSCHAFTEN *Litorellion* KOCH gehören zwei Assoziationen, die wir sowohl im Heidetümpel (abgekürzt H) wie im Sumpfbereich des Kraalbusches (K) antreffen:

Für die Gesellschaft des VIELSTENGELIGEN SUMPFRIEDES *Eleocharetum multicaulis* (ALLORGE), SUBASS. v. *Agrostis cania* Tx. (8) sind folgende Arten charakteristisch: *Eleocharis multicaulis* (H), *Apium inundatum* (K), *Juncus bulbosus* (K und H), *Veronica scutellata* (H), *Agrostis canina* (K und H), *Lysimachia vulgaris* (K und H) und *Sphagnum div. spec.*, als Begleiter gelten *Hydrocotyle vulgaris* (K und H), *Eleocharis palustris* (K und H), *Carex Oederi* (K und H) u. a.

Zur Gesellschaft des NADEL-SUMPFRIEDES *Eleocharetum acicularis* KOCH (8) gehören *Eleocharis acicularis* (K), *Ranunculus flammula* (K), *Litorella uniflora* (K und H), dazu noch viele Vertreter der vorigen Gesellschaft und *Utricularia minor* unter den Begleitern.

Da beide Gesellschaften typisch sind für Heideweier auf nährstoffarmen Sanden mit schwankendem Wasserstand und in unserem Heideteich vorhanden sind, möchte ich annehmen, daß der Kraalbusch früher auch ein Heideteich gewesen ist.

Die FEUCHTE SANDHEIDE *Calluneto-Genistetum molinietosum* (Wl. CHRISTIANSEN) ist mit *Calluna vulgaris*, *Lycopodium clavatum*, *Molinia coerulea*, *Juncus squarrosus* und *Erica tetralix* als Kennarten und recht vielen Begleitern in den Standorten IV, Va und Vb, VI, IIa und IIb anzutreffen. Der Standort Vb ist der pilzreichste im Heidegebiet, Dr. KOPPE fand hier 1945 auch den Moor-Röhrling. Diese Gesellschaft ist im feuchten Eichen-Birkenwald mit sauren Böden und hohem Grundwasserstand beheimatet, sie ist heute vielfach in unserem Gebiet durch Kiefernreinbestände ersetzt.

In Fragmenten stellen wir bei IV—VI noch Vertreter der TROCKENEN SANDHEIDE *Calluneto-Genistetum typicum* Tx. fest, die ebenfalls wie die vorige Gesellschaft durch Kiefernreinbestände zerstört ist.

Zur Gesellschaft der WEISSEN SCHNABELSIMSE *Rhynchosporium albae* DIEMONT ET Tx. zählen in Va und VI *Drosera intermedia*, *Rhynchospora fusca*, *R. alba*, *Lycopodium inundatum* und *Juncus bulbosus*. Auch die auf nacktem, zeitweise überschwemmtem Sandboden vorkommende rötlichbraune Heidealge *Zygonium ericetorum* gehört zu den Begleitern.

Dr. KOPPE hat noch Aufzeichnungen aus dem Jahre 1931 von recht seltenen Arten an zwei feuchten Stellen, die später leider in Kiefernwald umgewandelt

wurden. Die eine befand sich 1,5 km westlich vom Hof DELLBRÜGGE (Straße Steinhagen—Ummeln), und bei dem anderen handelt es sich um einen 100 qm großen Heidefleck südlich vom Hof NIEDER-SCHABBEHARDT. Die unten aufgeführten Arten gehören der oligotropen Gesellschaft der BLEICHMOOS-GLOCKENHEIDE *Ericetorum tetralicis sphagnetosum* (*Tetralicetum sphagnetosum*) ALLORGE (8) an.

	Westlich von Dellbrügge	Südlich von Nieder- Schabbehardt
<b>Kennarten</b>		
Glockenheide ( <i>Erica tetralix</i> ) .....		×
Rasenbinse ( <i>Scirpus caespitosus</i> ) .....		×
Sparrige Binse ( <i>Juncus squarrosus</i> ) .....		×
Ährenlilie ( <i>Narthecium ossifragum</i> ) .....	×	
Rundblättriger Sonnentau ( <i>Drosera rotundifolia</i> ) .....		×
<i>Sphagnum compactum</i> .....	×	×
<i>Sphagnum papillosum</i> .....	×	
<i>Odontoschisma sphagni</i> .....		×
<b>Begleiter</b>		
Hirse-Segge ( <i>Carex panicea</i> ) .....		×
Weißer Schnabelsimse ( <i>Rhynchospora alba</i> ) .....		×
<i>Sphagnum plumulosum</i> .....	×	
<i>Sphagnum molluscum</i> .....	×	×
<i>Sphagnum auriculatum</i> .....	×	
<i>Gymnocolea inflata</i> .....		×
<i>Hypnum ericetorum</i> .....		×
<i>Entodon Schreberi</i> .....		×
<i>Leucobryum glaucum</i> .....		×
<i>Dicranum scoparium</i> .....		×
<i>Dicranum undulatum</i> .....		×
<i>Polytrichum juniperinum</i> .....		×

Der ehemalige Heidefleck südlich NIEDER-SCHABBEHARDT lag in unmittelbarer Nähe des Moorwaldes Ost (Pflanzenliste II a) in dem Kiefernwald auf der anderen Seite der Straße. Da dieser Moorwald von dem Teich des Kraalbusches abgetrennt ist und nicht wie dieser Nährstoffzufuhr durch den Entwässerungsgraben erhält, weist er noch heute geringere pH-Werte und eine entsprechende Pflanzenwelt (*Sphagnum*-Arten und *Molinia*) auf. Wir erkennen auch hieraus den ursprünglichen oligotropen Charakter des gesamten Schutzgebiets.

Von den Pilzen, die für die Standorte IV—VI zusammengestellt sind, gehören die meisten dem Kiefernwald, wenige dem Birkenwald und der Heide an.

Nach KOPPE (5) stehen die Zahlen der in Norddeutschland vorkommenden Leber-, Torf- und Laubmoose in dem Verhältnis wie 3 : 1 : 10. Die entsprechenden Zahlen lauten für unsere Standorte im Heidegebiet, wobei ich die beiden ausgefallenen Stellen mitgerechnet habe, 13 : 13 : 21, für das Gebiet des Kraalbusches 9 : 5 : 38. In unserem Heidegebiet fällt uns die geringe Zahl der Laubmoose, die verhältnismäßig hohe Zahl der Leber- und Torfmoose auf,

die meisten Arten sind typische Vertreter der Heideformation. Die Zahlen im Kraalbuschgebiet nähern sich mehr den Verhältnissen in Norddeutschland.

Diese verschiedenen Moosverhältniszahlen verdeutlichen noch einmal die großen Gegensätze zwischen den beiden Beobachtungsgebieten.

Ein ursprüngliches Element in der behandelten Landschaft sind die Sandböden mit feuchten und nassen Senken, Heideweiern und oligotrophen Moorbildungen; sie beherbergten charakteristische Pflanzengesellschaften. Durch natürliche Entwicklung und wirtschaftliche Maßnahmen ist die Landschaft verändert worden und verändert sich weiter. Auch der Naturschutz kann nur wenig dagegen tun. Der jetzige Besitzer des Heideteiches (VI) wollte diesen entwässern und Pappeln anpflanzen, er versprach mir, davon abzusehen, so daß der Teich erhalten bleibt.

Von dem jetzigen Teich im Schutzgebiet Kraalbusch habe ich wahrscheinlich gemacht, daß er aus einem nährstoffarmen Heideweiher hervorgegangen ist und zunächst auch oligotroph war. Sobald aber der Mensch begann, die Felder rundum zu düngen und Abwässer in den Teich zu leiten, setzte die Eutrophierung ein, und die weitere Eutrophierung und Verlandung des Teiches von Osten her ist nicht aufzuhalten, da immer neue Nährstoffe zugeführt werden. Das tiefere, begradigte Westufer besitzt im Augenblick noch eine schmale Zone freien Wassers, das Röhricht wird aber später doch davon Besitz ergreifen. Weiterhin werden sich im Kraalbuschgebiet das Weiden-Faulbaumgebüsch und der Erlenbruch langsam in das Röhricht hineindrängen und damit den Schlußstein bilden in der Entwicklung vom oligotrophen Heideteich zum eutrophen Moorwald.

#### Schrifttum

1. BÜKER, R., Die Pflanzengesellschaften des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen. — Abh. Landesmus. Prov. Westfalen, 10, Münster 1939.
2. JAHN, H., Pilze rundum. — Hamburg 1949.
3. JAHN, H., Zur Pilzflora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“. — Natur und Heimat, Beihft. 14, S. 97–115, Münster 1954.
4. KOPPE, F., Die Moosflora von Westfalen I–IV. — Abh. Landesmus. Prov. Westfalen, 5, 6, 10, 12, Münster 1934, 1935, 1939, 1949.
5. KOPPE, F., Die Moosflora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten. — Abh. Landesmus. Prov. Westfalen, 2, S. 103–120, Münster 1931.
6. MANSFELD, R., Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. — Jena 1940.
7. RUNGE, F., Die Flora Westfalens. — Münster 1955.
8. SCHMEIL-FITSCHEN, Flora von Deutschland. — Heidelberg 1955.
9. TÜXEN, R., Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3, S. 1–170, Hannover 1937.

## HEINZ SCHWIER (1881–1955)

Von F. KOPPE, Bielefeld

Der weit über die Grenzen seiner Heimat hinaus bekannte ostwestfälische Florist HEINZ SCHWIER war unserem Verein freundschaftlich verbunden; er hat bei uns einige Vorträge gehalten, botanische Exkursionen geführt und mehrere Arbeiten veröffentlicht, so daß hier seine Arbeit gewürdigt sei und sein Andenken erhalten bleiben möge.

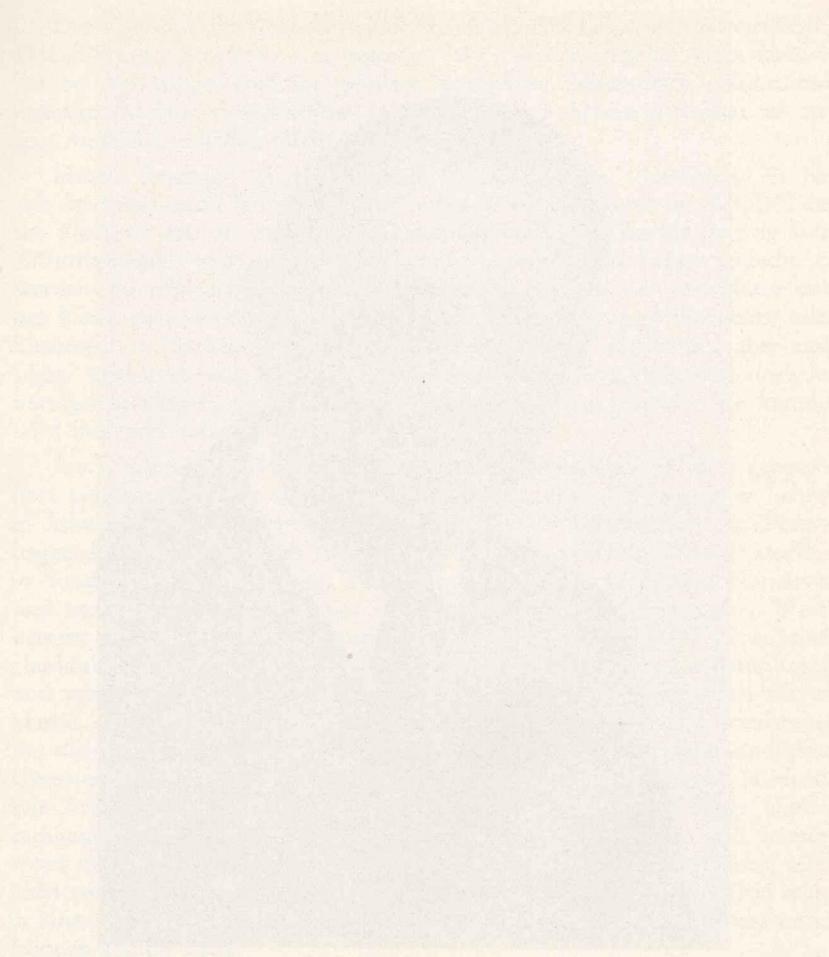
HEINZ SCHWIER war ein Mensch ungewöhnlichen Charakters. Er hat sich das Leben nicht leicht gemacht. Zwei sehr entgegengesetzte „Berufe“, der des Floristen und der des Musikfachmannes, stellten an ihn gleichzeitig hohe Anforderungen, und es war gewiß nicht immer leicht, beiden gerecht zu werden. Scharfblickend und feinführend stand er nicht nur der Natur und der Kunst gegenüber, und es lag ihm nicht, alles schweigend anzusehen oder hinzunehmen. So konnte er wohl freudig anerkennen und helfen, aber auch scharf kritisieren und ablehnen. Aber stets war sein lauterer und uneigennütziges Streben für hohe Werte und Ziele zu spüren, und wer ihn kannte, wird ihn nicht vergessen.

Am 6. Oktober 1881 wurde SCHWIER in Petershagen (Weser) geboren, dort besuchte er später auch das Lehrerseminar, und 1901 wurde er Lehrer in Schweicheln, Kreis Herford, später an der Rektorratsschule in Petershagen. Doch wandte er sich 1905 der Musik zu, besuchte das Konservatorium in Sondershausen und wurde Theaterkapellmeister in Celle und Hannover und anschließend Musikdirektor in Göttingen. Während des zweiten Weltkrieges trat er in den Ruhestand, und da er kurz zuvor seine künstlerisch gleichfalls hochbegabte Gattin verloren hatte, zog er wieder nach Petershagen und verlebte im Kreise seiner Geschwister seinen Lebensabend im elterlichen Hause. Auch hier arbeitete er unentwegt weiter. Nach dem Kriege beauftragte ihn das Amt für Landesplanung in Niedersachsen mit vegetationskundlichen Untersuchungen in den Kreisen Hameln—Pyrmont, Minden und Herford. Die Arbeiten von 1952 und 1955 bringen einige Ergebnisse dieser Untersuchungen. Im allgemeinen war SCHWIER noch recht rüstig, und immer, wenn man ihn traf, sprach er von botanischen Problemen und Plänen, aber nicht von den Leiden, die nicht ausgeblieben waren, und am 3. Mai 1955 erlag er einer schweren Arteriosklerose, von der er Linderung im Krankenhaus in Minden gesucht hatte.

Es ist hier nicht der Ort, über seine künstlerische Tätigkeit zu berichten. Welche hohen Gaben er aber auch auf musikalischem Gebiete besaß, ergibt sich schon daraus, daß er vier Opern, drei Sinfonien und viele Lieder komponiert hat, und es ist bezeichnend für seine Schaffenskraft, daß er trotzdem auf botanischem Gebiet Zeit für ausgedehnte floristische Untersuchungen und zahlreiche Veröffentlichungen fand.



Heinz Schwier (1881—1955)



In den preußischen Lehrerseminaren wurde seit dem letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts großer Wert auf die heimatkundliche Arbeit und besonders auf botanische und zoologische Kenntnisse gelegt. Auch HEINZ SCHWIER wurde in Petershagen zum Studium der Heimatnatur angeregt, und zusammen mit seinem Jugendfreund KARL BARNER durchstreifte er die Umgegend. Diese Freundschaft blieb durch die Jahrzehnte erhalten, nur bevorzugte BARNER die zoologische Seite und wurde einer unserer besten Käferkenner, SCHWIER aber spezialisierte sich auf die Pflanzenwelt, und auch als er die Musik zum Beruf erwählt hatte, setzte er das Studium der heimischen Flora fort. Seine freien Tage und Urlaubswochen benutzte er jahraus, jahrein für floristische Wanderungen, und so war es ihm möglich, trotz der ganz anders gearteten Berufsarbeit doch weite Teile Deutschlands floristisch gründlich kennen zu lernen. Besonders eingehend durchforschte er das Weserbergland, so daß er hier jeden Fels und jeden Wald kannte, und der größte Teil seiner Veröffentlichungen berührt irgendwie dieses Gebiet. Aber auch das pflanzenreiche Thüringen hat ihn immer wieder angezogen, und darüber hinaus berichtet er (besonders 1940—44) von eigenen Beobachtungen in Brandenburg, Nordböhmen, Süddeutschland (z. B. Fränkische Schweiz, Schwäbische Alp, Bayerische und Allgäuer Alpen, Schwarzwald), Mittelrheingebiet, Ostfriesische Inseln und Schleswig-Holstein. Hierbei erlangte er eine vorzügliche Pflanzenkenntnis, doch kam es ihm nicht auf systematische Studien, sondern hauptsächlich auf die Verbreitung der Pflanzen in Mittel- und Westdeutschland an und auf die Ursachen dieser oft eigenartigen Verbreitung. Deshalb hat er auch kein Herbar angelegt, aber eingehende Aufzeichnungen über seine Beobachtungen in den besuchten Gegenden gemacht.

Den von ihm gepflegten Zweig der Pflanzengeographie nannte er Pflanzensiedlungskunde. Er folgte dabei der Methode von AUGUST SCHULZ (gestorben 1922 als Professor der Botanik in Halle/Saale). Dieser versuchte, aus der heutigen Verbreitung der Pflanzen in Mitteleuropa deren Schicksale seit dem Diluvium zu erschließen, besonders auch die Rückzugsgebiete der Pflanzen während der Kaltzeiten und ihre Wanderwege von dort zu ihren heutigen Wohngebieten festzustellen; ferner versuchte er auch aus der heutigen Pflanzenverbreitung Schlüsse auf das wechselvolle Klima der Nacheiszeit zu ziehen. Ohne Zweifel war es gerade die Schwierigkeit dieser Aufgabe, die SCHWIER anzog, und dieser war sich darüber durchaus im klaren, daß seine Basis recht schmal für die große Aufgabe war. Er hielt es aber für wertvoller, eine begründete Hypothese zu bringen, als gar keine Meinung zu haben. Als später die Pollenanalyse sichere Ergebnisse über den Klimaverlauf der Postglazialzeit lieferte, verfolgte SCHWIER diese Forschungen mit großer Aufmerksamkeit, ohne daß es ihm aber noch gelang, seine Vorstellungen über die Pflanzenwanderungen mit den besseren Ergebnissen der Pollenanalyse in Einklang zu bringen.

Ausführlich hat SCHWIER seine Ansichten in den Arbeiten von 1936/37 (Flora von Minden) und 1940/44 dargelegt. Als „Siedlerschaft“ bezeichnet

er die Summe der Pflanzen, die in einer bestimmten Zeit irgendein Gebiet bewohnten. Von diesen stellen viele an Boden und Klima keine speziellen Ansprüche, sie sind daher weit verbreitet und ihre einzelnen Standorte oft wenig charakteristisch. Andere Pflanzen aber sind eng an bestimmte Boden- und Klimaverhältnisse angepaßt, und daher gibt ihr Vorkommen „Aufschlüsse über die räumlichen, zeitlichen und ursächlichen Zusammenhänge der heutigen und früheren natürlichen Pflanzenverbreitung“ (1940, S. 8 Anmerkung). Auch wer SCHWIER bezüglich seiner Methode und seiner Ergebnisse nicht in allem folgen will, wird von seiner gründlichen und umfassenden Florenkenntnis stark beeindruckt und von seinen anschaulichen Vegetations-schilderungen angeregt werden. Es ist kein Zweifel, daß seine Betrachtungsweise erheblich zur Vertiefung der floristischen Arbeit beigetragen hat.

Zu einem anderen Zweig der modernen Floristik, der Pflanzensoziologie, fand SCHWIER dagegen keine positive Einstellung. Er übersah, daß sie die heimische Vegetation von einer ganz anderen Seite her betrachtet, ganz andere Aufgaben, Methoden und Ziele hat als die Pflanzensiedlungskunde und lehnte sie daher ab.

SCHWIER hat seine botanische Tätigkeit aber auch immer unter anderen als nur wissenschaftlichen Gesichtspunkten gesehen. Sie war ihm ein Quell unendlicher Freuden, sie bot ihm die Möglichkeit, von anstrengender Berufsarbeit auszuspannen, die Nöte der Zeit zu vergessen, Kraft zu sammeln für neues Tun. Damit verband sich der heiße Wunsch, die noch vorhandenen Reste der heimischen Natur der fortschreitenden Vernichtung zu entziehen, sie als Urkunden der Naturentwicklung und als Bildungs- und Erholungsstätten des Volkes möglichst weitgehend zu erhalten. So trat er ganz selbstverständlich überall für den Natur- und Landschaftsschutz ein. Er versuchte ferner, die Menschen, die überhaupt von der Natur angesprochen werden, in deren Kenntnis einzuführen. Diesen Bestrebungen entsprangen mancherlei Aufsätze, die er in Zeitungen oder allgemeinbildenden Zeitschriften veröffentlichte. Er verstand es, dabei seine botanischen Anliegen wissenschaftlich einwandfrei und doch anregend und klar vorzutragen, so daß sie auch dem floristisch wenig erfahrenen Naturfreund verständlich sind und ihn zu vertiefter Naturbetrachtung führen können. Von den Aufsätzen dieser Art sind besonders wertvoll die Reihen in den Zeitschriften „Teutoburger Wald und Weserbergland“ (1929—1933) und „Natur und Heimat“ (1938—1956).

## Botanische Veröffentlichungen von Schwier

- Abkürzungen: N. u. H. = Natur und Heimat, Münster/Westf.  
Teut. = Der schöne Teutoburger Wald bzw. Teutoburger Wald  
und Weserbergland, Bielefeld.
- 1915 Beobachtungen über das Vorkommen und die Formen von *Ranunculus polyanthemus* L. und *R. nemorosus* DC auf der Weserkette. — Jhrsber. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst, Münster. 43, S. 45—50.
- 1916 a) Bericht über den Ausflug nach der Porta. — Sitz.-Ber. Nat.-hist. Ver. Rheinl. u. Westf. Bonn. S. 17—19.  
b) Beiträge zur Pflanzengeographie des nordöstlichen Westfalens I. — Jhrsber. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst, Münster. 44, 88—118.
- 1922 Beitrag zur Kenntnis der pflanzengeographischen Verhältnisse des nord-westlichen Lippischen Berglandes. — Ber. Natw. Ver. Bielefeld. 4, 152—191.
- 1925 *Siler trilobum* Scop. im Mittelwesergebiet. — Jhrsber. Nat.-hist. Ges. Hannover, 69—74, S. 33—42.
- 1926 Beiträge zur Pflanzengeographie des nordöstlichen Westfalens I. (Muß heißen II.) — Jhrsber. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst, Münster. 51/52, S. 251—272.
- 1928 Die Vorsteppe im östlichen Westfalen. — Ber. Natw. Ver. Bielefeld. 5, S. 81—107.
- 1929 a) Die pflanzengeographischen Verhältnisse von Minden-Ravensberg. — In: Schoneweg, Minden-Ravensberg. 2. Aufl. Bielefeld und Leipzig, S. 193—202.  
b) Halophyten. — Teut. 3, Heft 4, S. 8—9.
- 1930 a) Süntelbuchen. — Teut. 4, Heft 3, S. 8—11.  
b) Such, verloren! — Teut. 4, Heft 10, S. 3—5.  
c) Zwischen Buchenwald und Heide. — Teut. 4, Heft 11, S. 7—9.  
d) Von „wilden“ und „zahmen“ Winterblumen. — Teut. 4, Heft 12, S. 2—4.
- 1931 a) Unser adeligster Baum. — Teut. 5, Heft 1, S. 10—14.  
b) Ostermorgen auf dem Amelungsberge. — Teut. 5, Heft 4, S. 1—4.  
c) Schwermetallpflanzen. — Teut. 5, Heft 6, S. 1—5.  
d) Immergrün. — Teut. 5, Heft 12, S. 4—6.
- 1932 a) Etwas über die Flora von Bad Driburg. — Teut. 6, Heft 4, S. 10—12.  
b) Eine botanische Wanderung von Bad Carlshafen in das Diemeltal. — Teut. 6, Heft 8, S. 6—8.  
c) Eine botanische Wanderung über die Paderborner Hochfläche. — Teut. 6, Heft 9, S. 10—12.
- 1933 a) Beiträge zur Pflanzengeographie des nordöstlichen Westfalens I. (Muß heißen: III.) — Abh. Westf. Prov.-Mus. f. Natkde., Münster. 4, S. 149—179.  
b) Ein Opfer des Schweineberges. — Teut. 7, Heft 2, S. 11.  
c) Rekordbrecher in der Pflanzenwelt. — Teut. 7, Heft 2, S. 13.  
d) Über einen Fund von *Hibiscus Trionum* in Halle i. W. — Teut. 7, Heft 2, S. 20.  
e) Am Weserufer. — Teut. 7, Heft 7, S. 3—5.
- 1936 Flora der Umgebung von Minden i. W. als Versuch einer Pflanzensiedlungskunde dieses Gebiets I. — Abh. Landes-Mus. d. Prov. Westf., Münster. 7, Heft 3, S. 1—80.

- 1937 a) dgl. II. — Wie vor. 8, Heft 2, S. 1—110.  
 b) Die Kuhwiese bei Meensen. (Ein Beitrag zur Pflanzensiedlungskunde). — Göttinger Blätter f. Gesch. u. Heimatkde. 3, S. 9—20.
- 1938 a) Durch Osning und Senne I. — N. u. H. 5, Heft 1, S. 12—16.  
 b) dgl. II. — N. u. H. 5, Heft 2, S. 46—48.  
 c) Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer pflanzenkundlichen Untersuchung des südöstlichen westfälischen Grenzgebietes. — N. u. H. 5, Heft 3, S. 75—82.
- 1940 Die artenreichen Laubmischwälder Mittelthüringens und die entsprechenden Bildungen in einigen anderen Gebieten Deutschlands I. — Hercynia, Halle a. d. S., 3, Heft 5, S. 1—71.
- 1942 dgl. II. — Hercynia 3, Heft 6, S. 187—240.
- 1944 dgl. III. — Hercynia 3, Heft 7, S. 478—528.
- 1950 Über einige wichtige ältere und neue Pflanzenfunde auf dem Wittekindsberge an der Westfälischen Pforte. — N. u. H. 10, Heft 2, S. 61—65.
- 1951 Etwas von der Lorbeerweide. — N. u. H. 11, Beiheft, S. 125—127.
- 1952 Floristische Besonderheiten. — Kreisbeschreibung Hameln-Pyrmont. Hannover, S. 71—73.
- 1953 a) Wasserlinsen-Trift in der Weser. — N. u. H. 13, Heft 1, S. 1—3.  
 b) Haben wir in Westfalen Steppengebiete? — Westfalenspiegel, Münster. Heft 7, S. 12—13.
- 1955 Die Vegetation des Kreises Herford. — Herforder Heimatblatt 24 (im Herforder Anzeiger, Herford), Nr. 5—9.
- 1956 Vier für Westfalen neue Pflanzen. — N. u. H. 16, Heft 1, S. 1—6. (Nach dem Tode Schwiers erschienen.)

# BEITRÄGE ZUR STEINZEITFORSCHUNG IN OSTWESTFALEN

## TEIL II.

Von WALTHER ADRIAN, Bielefeld

Mit 76 Abbildungen, 1 Karte und 2 Tabellen

### *Inhalt*

#### Einleitung

#### **Teil II. Von der Mittleren Steinzeit bis zur Jüngeren Steinzeit.**

Die Kirchdorfer Stufe.

Die Halterner Stufe.

Die Boberger Stufe.

Mikrolithik mit neolithischen Elementen.

Neolithikum ohne Mikrolithen.

Nicht datierbare Steinzeitsiedlungen (Unsicheres Mesolithikum und Neolithikum).

Zur Typologie der hiesigen Steinzeitfunde.

Neue Geweihgerätfinde aus dem Wesertal.

Zur Eolithenfrage.

Nachtrag zu Teil I.

Schluß.

Anhang.

### *Einleitung*

Dieser Beitrag bildet den II. Teil und damit die unmittelbare Fortsetzung des im 13. Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bielefeld im Jahre 1954 erschienenen I. Teiles mit gleichem Titel, der die altsteinzeitlichen Kulturen im Bielefelder Raum behandelte (W. ADRIAN 1954).

Der II. Teil ist im wesentlichen der Mittleren Steinzeit gewidmet. Hier wird versucht, die Zusammenhänge mit den nachfolgenden jungsteinzeitlichen Kulturen zu klären, ohne die gesamte Jungsteinzeit im Gebiet zu behandeln; das muß einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben.

Da einige Fragen, die für die Entwicklung der hier behandelten Kulturen von Bedeutung sind, schon im I. Teil erörtert wurden, empfiehlt es sich, beim Lesen auch den I. Teil hinzuzuziehen.

Bei der Anfertigung der Zeichnungen habe ich bewußt auf die Darstellung der Querschnitte verzichtet, um Platz zu gewinnen. Die Querschnitte der Klingengeräte zeigen doch immer nur die gewohnten dreieckigen oder trapezförmigen Formen. Ähnlich sieht es bei den Kernsteinen und Kernsteingeräten aus, denen ebenfalls meist eine immer wiederkehrende Grundform des Querschnitts eigen ist. Bei Geräten, deren Form nicht ohne weiteres den gewohnten Querschnitt erwarten läßt, ist dieser mitgezeichnet.

## Von der Mittleren Steinzeit bis zur Jüngeren Steinzeit

### *Die Kirchdorfer Stufe*

Im 6. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld (1933) habe ich einen Überblick über den damaligen Stand der Steinzeitforschung in der Senne gegeben. In der beigefügten Karte waren 26 Siedlungen vermerkt, in Karte 3 dieses Beitrages, die etwa den gleichen Raum umfaßt, sind nun schon 81 Siedlungen aus der Mittleren und Jüngeren Steinzeit, in dem von Tabelle 5 erfaßten Gebiet sogar über 100 Siedlungen angegeben. Dies spricht einmal für die reiche Ausbeute unserer Forschungstätigkeit in den letzten Jahrzehnten, zum anderen aber auch für eine starke Besiedlungsdichte im hiesigen Raum. Eine verstärkte Begehung der noch etwas vernachlässigten Gebiete im Ravensberger Hügelland und in der Ebene — besonders in der Münsterschen Bucht — wird gewiß noch manche Fundlücke schließen und weitere Siedlungen zutage fördern.

Aus der Mittleren Steinzeit des Osninges werden die Funde im Vergleich zu den früheren Epochen reichlicher. Bei der großen Zahl von Siedlungen im hiesigen Gebiet und der Fülle des Fundstoffes ist es im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, alles zu bringen. Ich muß mich jeweils auf das Fundgut einer charakteristischen Siedlung der verschiedenen Gruppen beschränken, die sich in ihrem Geräteinventar voneinander unterscheiden.

Vieles wurde bereits früher veröffentlicht. Ich verweise auf die Arbeiten von JUNKERMANN (Bielefeld), MEISE (Bielefeld) — der als erster systematisch im Osninggebiet arbeitete —, DIEKMANN (Oerlinghausen), SCHWANOLD (Detmold) und SCHWABEDISSEN (Schleswig). Ein zusammenfassender Bericht liegt aber noch nicht vor, und auch meine Arbeit ist nur als ein Anfang dazu gedacht.

Die Schwierigkeit in der richtigen Ausdeutung des Fundstoffes besteht darin, daß es sich bei dem größten Teil der Funde um oberflächlich aufgesammelte Geräte handelt, deshalb ist dafür auch keine Möglichkeit der stratigraphischen Aussonderung gegeben. Die fundreichsten Siedlungsplätze sind offenbar wiederholt bewohnt gewesen, so daß man heute das Fundgut mehrerer Zeit- oder Kulturstufen vermengt vorfindet. Als Beispiele habe ich daher möglichst solche Fundplätze gewählt, die ein einheitliches, unvermisches Gepräge haben, womit dann Fingerzeige für die Trennung der vermischten Inventare gegeben werden. Dabei müssen wir uns der Fehlerquellen bewußt sein, die der typologischen Auswertungsmethode anhaften\*), doch bleibt uns zunächst kein anderer Weg.

Wir können nur hoffen, daß wir in Zukunft die Dinge mehr geochronologisch zu fassen bekommen und ihre Deutung bestätigt erhalten. Wichtig erscheint mir vor allem, daß wir so viel wie möglich an Material veröffentlichen, um so leichter wird eine richtige Deutung im größeren Rahmen sein. So werden in dieser Arbeit (Teil I und II) Zeichnungen von etwa 900 verschiedenen Geräten vorgelegt.

\*) Sehr deutlich weist z. B. E. MENCKE (1956) darauf hin.

Bei der Veröffentlichung von un vermischten Inventaren ist es aber besonders wichtig, daß das gesamte Geräteinventar in wesentlichen und kennzeichnenden Beispielen dargestellt wird, damit man sich ein anschauliches Bild von der charakteristischen Gerätzusammensetzung machen kann. In der Botanik spricht man von Pflanzengesellschaften, in denen bestimmte Pflanzenarten in bestimmten Mengen zu einem kennzeichnenden Bewuchs zusammen-treten. Analog habe ich schon früher (W. ADRIAN 1933) die Aufstellung von Geräteinventaren angeregt. Leider gibt es aber immer noch monographische Veröffentlichungen, die dieser Forderung, die neuerdings auch SCHWABEDISSEN aufgegriffen hat (SCHWABEDISSEN 1950, S. 49, und 1955, S. 161), nur ungenügend Rechnung tragen. Seinen Begriff „Artefakt-Komplex“ möchte ich aber nur auf solche Inventare anwenden, die gemischt erscheinen; bei einheitlichen Inventaren spricht man wohl besser von „Gerät-Gesellschaften“; denn es geht dabei nicht um „Komplexes“, Zusammengesetztes. Andererseits muß man sich auch davor hüten, zu viele Kulturen in ein Inventar „hineinzusehen“; denn auch hier müssen wir mit Überraschungen rechnen, vielfach werden uns unterschiedlich anmutende Dinge aus der gleichen Zeit stammen. Aus dem „Komplex“ ist dann doch eine zusammengehörende „Gesellschaft“ geworden, aus dem Zusammengesetzten etwas Zusammengehörendes. Das soll später noch näher erörtert werden. In einer Besprechung mit H. SCHWABEDISSEN auf der Tagung der Deutschen Quartär-Vereinigung 1956 stellte sich heraus, daß wir grundsätzlich über diese Dinge gleicher Meinung sind, eigentlich aber keiner der beiden Begriffe das Gemeinte zufriedenstellend ausdrückt, so daß man noch einen besseren suchen müßte.

Das hiesige Mesolithikum wird wesentlich bestimmt durch charakteristische Kleingeräte, die zwar ähnlich auch schon im Paläolithikum vorkommen, jetzt aber den Höhepunkt in ihrer Form und Verbreitung erreichen.

Während einige Forscher unsere Mikrolithik direkt aus dem mediterranen Capsien herleiten wollen, spricht der Befund — was Nordwestdeutschland anbetrifft — wohl mehr für eine autochthone Entstehung aus jungpaläolithischen Traditionen nordwestdeutscher Prägung, und zwar besonders aus Elementen der Ahrensburger Stufe. Die Zonhovenspitze spielt dabei als Leitform eine wichtige Rolle. Vielleicht kann uns auch das merkwürdige Phänomen der Kerbbruchtechnik (auch „Mikrostichel“-Industrie genannt) einmal einige Fingerzeige für die Entwicklung der Mikrolithen geben, wenn uns Näheres über ihre wirkliche Verbreitung bekannt ist. BRANDT (Herne) verspricht sich viel hiervon. Obwohl es sich bei den Kerbklingen um Abfallstücke handelt, die selten noch als Werkzeug gedient haben dürften, kommt ihnen auch m. E. eine gewisse Bedeutung als unterscheidendes Merkmal zu. Das sollte bei Materialveröffentlichungen berücksichtigt werden. Auf die Technik komme ich später noch zu sprechen.

In dieser Arbeit können weder das gesamte Mesolithikum noch alle damit im hiesigen Gebiet auftretenden Probleme dargestellt werden. Zum allgemeinen Verständnis muß aber erwähnt werden, daß sich in den nord-

europäischen Ebenen im Postglazial noch eine Gruppe von großgerätigen Kulturen herausbildete, die das Kern- und Scheibenbeil aus Flint entwickelte, und aus der sich die Maglemose-Duvensee- und die Ertebölle-Ellerbek-Stufen als besonders charakteristisch herausheben, auch mikrolithische Elemente finden sich darin. Am Ende der Oldesloer Zeit erscheinen querschnidige Pfeilspitzen, die auch in der späteren Ganggräberzeit noch eine große Rolle spielen. Diese nordeuropäischen Kulturen strahlen nach Süden aus, und ihre Auswirkungen lassen sich auch in den hiesigen Gerätinventaren erkennen.

Zum Verständnis der typologischen und chronologischen Zusammenhänge sei auf die Tabellen 1—3 im Teil I verwiesen.

In unserem Gebiet sind es also besonders Feingerät-Kulturen, die so zahlreich vorkommen, daß man von einer regelrechten Fundprovinz sprechen kann. Diese Häufung dürfte in den besonders günstigen geographischen und klimatischen Gegebenheiten dieses Raumes ihre Erklärung finden.

Wie schon angedeutet, zeichnen sich diese Kulturen durch sehr kleine — mikrolithische — Gerätschaften aus. Sie sind über nahezu ganz Europa bis weit nach Asien und Afrika hinein verbreitet gewesen. Man hat das Tardenoisien in das Früh-, Mittel- und Spättardenoisien gegliedert. Später wurde noch ein Vor-Tardenoisien angenommen, das man jetzt aber allgemein als Ahrensburger Stufe zur Altsteinzeit rechnet. SCHWABEDISSEN, der das mesolithische Fundgut im westlichen Norddeutschland im Zusammenhang bearbeitet hat (SCHWABEDISSEN 1944), wußte eine Reihe von anderen Bezeichnungen zu wählen, die die einzelnen Erscheinungen noch besser kennzeichnen. Auch wir werden uns dieser gut eingeführten Nomenklatur bedienen. Zur Kenntlichmachung der größeren europäischen Zusammenhänge behalten die alten Bezeichnungen aber noch zum Teil ihren Wert.

Ziehen wir die Ahrensburger Stufe noch zur Altsteinzeit, so würde die Mittlere Steinzeit bei uns mit dem „Frühtardenoisien“ von Kirchdorf, neuerdings als Kirchdorfer Stufe bezeichnet, beginnen. Es braucht uns nicht zu wundern, daß diese Stufe gerätetechnisch nicht sehr stark vom Vorhergehenden abweicht — sie wurzelt in der Ahrensburger Stufe mit Einflüssen aus dem Federmesser-Kreis; denn die Lebensweise des Mittelsteinzeitmenschen stand noch der des Paläolithikers nahe, und so blieb es im wesentlichen auch noch bis zur „neolithischen Revolution“, die mit dem Ackerbau erst die Voraussetzung für das Aufkommen der späteren neolithischen Hochkulturen schuf.

Die Ahrensburger Wurzel bezeugen die Stielspitzen, den Magdalénien-Einfluß die Geräte von Federmesser-Charakter. Das bemerkenswerte Material von Kirchdorf wurde 1931 veröffentlicht (ADRIAN 1931), geochronologisch ist die Station noch nicht erfaßt. Die günstigen Fundumstände lassen aber hoffen, daß bei einer Grabung in dem dort befindlichen Kleinstmoor aus dem Präboreal wenigstens ein relativer Fixpunkt für die absolute Datierung gewonnen wird.

### Die Halterner Stufe

Als nächstfolgende Stufe tritt uns die Halterner Stufe entgegen, die früher als Mittel-Tardenoisien bezeichnet wurde. Ein gutes Beispiel dafür haben wir in dem Fundgut vom Darlaten-Moor bei Uchte in Hann. (ADRIAN 1931), in dem ein sehr starker Federmesser-Einfluß weiterlebt. Je mehr wir in die Nähe des Osnings kommen, um so geringer wird offenbar dieser Einfluß, und die Geräte werden auf dem Wege ihrer Entwicklung zur Boberger Stufe feiner und kleiner. In diese Übergangszeit möchte ich einige Vorkommen im Osning stellen, über die noch ausführlicher zu berichten sein wird.

Charakteristisch für die eigentliche Halterner Stufe ist eine Reihe von Mikrolithen, sorgfältiger bearbeitet als in der vorhergehenden Stufe, rechtwinklige und breite, ungleichschenkelige Dreiecke. Stielspitzen sind kaum mehr vorhanden. Besonders häufig scheint in dieser Stufe die Herstellung der Mikrolithen in der „Kerbbruchtechnik“ zu sein. Eigentliche Trapeze fehlen noch, wenn sich auch schon die ersten Anzeichen ihrer Ausbildung zu erkennen geben.

Eine Sonderstellung nimmt in unserem Raum das zum Fundgut von Darlaten gehörende Scheibenbeil (Abb. 36 a) ein. Es ist meines Wissens das einzige Stück aus unserem Gebiet, vielleicht sogar westlich der Weser überhaupt. Wir können es vorläufig auch nur als einen zufällig sehr weit nach Südwesten ausgreifenden Einfluß des nordischen Kern- und Scheibenbeilkreises ansehen. Nach neueren Forschungen können die Scheibenbeile auch neolithisch sein (SCHWABEDISSEN 1955).

Werktechnisch gesehen gehört unser Stück streng genommen keiner der beiden Hauptgruppen von Scheibenbeilen an, bei denen die Bearbeitung der Schmalseiten entweder von der Unterseite oder von der Oberseite her erfolgte. Denn hier ist eine Schmalseite von der Oberseite, eine andere von der Unterseite her bearbeitet, und zwar deshalb von der Oberseite, weil der Bulbus das erforderte. Das Gerät erhält dadurch einen parallelogrammförmigen Querschnitt und ist damit eines der auffallendsten Stücke aus dem hiesigen Gebiet. Nach SCHWABEDISSEN dürfen wir es aber als ein typisches Stück für die erste Gruppe betrachten.

Über die Zeitstellung dieses Gerätes ist schwer etwas Gütiges zu sagen. Wenn wir nach Parallelen suchen, finden wir sie wohl nur im Norden. Dabei scheint mir unser Gerät am ehesten mit Funden von Duvensee, Krs. Hzgt. Lauenburg\*), vergleichbar, mit denen sich auch in anderer Beziehung gewisse Übereinstimmungen erkennen lassen. Auch zeitlich liegt Darlaten ungefähr mit Duvensee gleich, vor Beginn der Eichen-Mischwaldzeit. Wenn dem Fund also keine besondere kulturelle Bedeutung beizumessen ist, so bleibt er auf alle Fälle ein wichtiges Vorkommen für unser Gebiet.

Zu der Übergangsgruppe, die etwas jünger sein dürfte, rechne ich eine ganze Reihe von Stationen im Osning, die merkwürdigerweise durchweg auf

\*) Ferner mit solchen aus der Oldesloer Stufe (Fundpl. Grande, Naherfuhr, Oldesloe). Vergl. SCHWABEDISSEN 1944, Taf. 73, 70/71, 63—67.

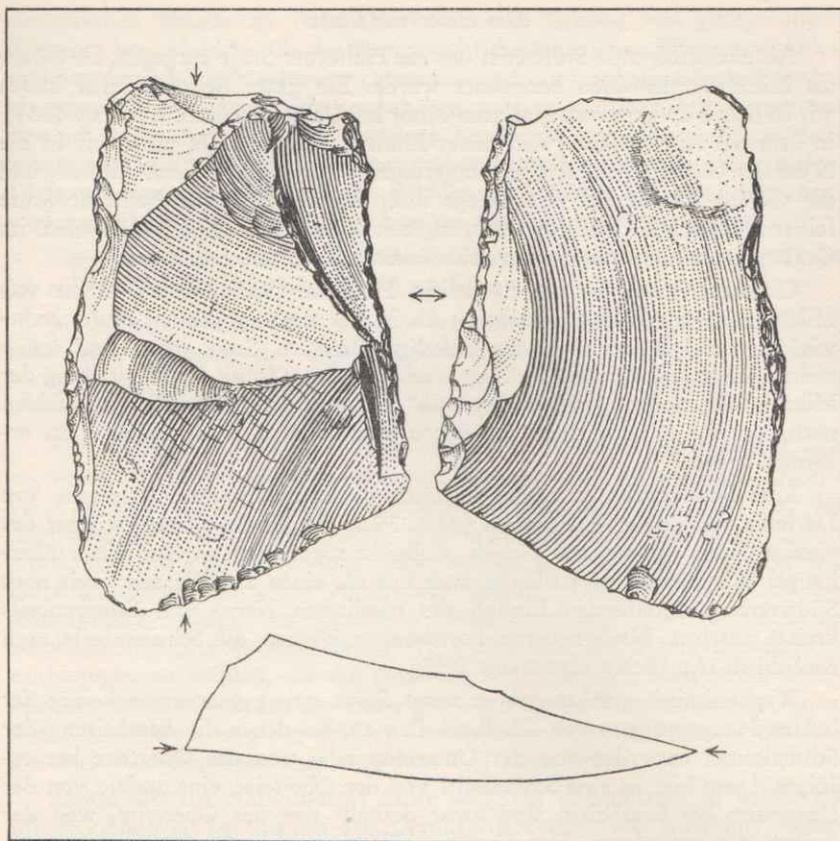


Abb. 36 a. Darlaten-Moor (Krs. Grafsch. Diepholz). 1/1. Scheibenbeil aus Flint. FV : SV.  
Zeichnung: W. Reuter, Niedersächsisches Landesmuseum, Hannover.

schweren Böden in größerer Höhenlage liegen. Die markantesten Vertreter sind Sieker, Gräfinhagen und Billinghamen. Die Siedlung Sieker ist bereits 1926 veröffentlicht worden (ADRIAN 1926). Das Fundgut von Gräfinhagen füllt sich erst langsam für eine monographische Veröffentlichung auf. Das beste Beispiel sehe ich in Billinghamen.

Die Siedlung Billinghamen bei Oerlinghausen liegt auf dem nördlichen Muschelkalkzuge des Osnings in einer mittleren Höhe von 195 m an einem leicht nach Südwesten geneigten Hang. Der Untergrund ist ein schwerer, toniger Lehmboden, ein Verwitterungsprodukt des Muschelkalkes. Früher mag die Oberfläche mit einer dünnen Schicht von Lößlehm bedeckt gewesen sein, dessen Mächtigkeit sich aber infolge der tiefgreifenden Kultivierung durch den Pflug nicht mehr ermitteln läßt.

Die Größe des Siedlungsplatzes ist erheblich. Sie nimmt etwa einen Raum von 500 m Länge und 200 m Breite ein. Die Dichte der Fundstreuung ist nicht überall gleich, aber doch so stark, daß einst das ganze Gebiet besiedelt gewesen sein muß. Vielleicht hat es sich um mehrere Gruppen von Hütten gehandelt, die sich in lockerer Dorfform geschart haben mögen, falls sie zu gleicher Zeit bestanden haben sollten. Quellen waren im westlichen und südlichen Teil vorhanden.

Wie haben wir uns diese Menschen nach ihrem geringen Nachlaß, wie ihre Wirtschaftsweise vorzustellen? Ein flüchtiger Blick auf das überkommene Gerät zeigt uns schon, daß es keine Bauern gewesen sein können. Dazu fehlt das grobe Gerät, und zum Ackerbau hätte man sich wohl nicht diesen schwer zu bearbeitenden, zum Teil steinigen Boden ausgewählt, zumal nördlich davon im Ravensberger Hügelland gute und leichter zu bearbeitende Lößlehm-böden zur Verfügung standen. Das mikrolithische Gerät weist zunächst sehr einseitig auf Jagd und Fischfang hin, wie man bisher solche Inventare schlechthin gedeutet hat, sicherlich auch mit gutem Recht. Ich habe aber schon früher darauf hingewiesen, daß damit noch keine Erklärung für die Verwendung der vielen Kernsteingeräte gegeben ist. Zwar muß die mikrolithische Industrie das Vorhandensein vieler Kernsteinreste zur Folge haben, das erklärt aber nicht die zweifellos damit einhergehende Existenz der zahlreichen Kernsteingeräte. Ich sehe darin eine der schwierigsten, aber auch wichtigsten Allgemeinfragen innerhalb der Mittleren Steinzeit. Von der verfeinerten Typologie der Mikrolithen, die natürlich ungemein reizvoll ist, haben wir kaum weitere Auskunft über die Wirtschaftsweise zu erwarten. Sicherlich haben uns die Kernsteingeräte, sobald wir sie richtig deuten können, mehr darüber zu sagen. Es sollte ihnen deshalb in den Veröffentlichungen mehr Raum gewährt werden. Dann werden sich zwangsläufig Differenzierungen ergeben, die eine Deutung erleichtern. Was Billinghamen betrifft, so wird niemand verneinen, daß hier ein mikrolithisches Jagdgerät-Inventar vorliegt, und doch ist das Verhältnis von Mikrolithen zu Kernsteinen einschließlich Kernsteingeräten etwa 85 : 550!

Wir sind zwar heute noch nicht so weit, daß wir eine klare Grenze zwischen Kernsteinen und Kernsteingeräten ziehen können. Fest steht nur, daß ein hoher Prozentsatz absichtlich geformtes Gerät darstellt, „Façongerät“. Wozu hat es wohl gedient? Einen wichtigen Fingerzeig gibt uns die für das gesamte Mesolithikum bekannte Tendenz, die Steingeräte zu fassen, sei es in Holz, Horn oder Knochen. Bei den winzigen Jagdgeräten ist das ohne weiteres einleuchtend, da man sich ihre Verwendung ohne Fassung nicht vorstellen kann. Das gilt vielleicht in hohem Maße auch für die Kernsteingeräte. Ich vermute, daß diese einzeln oder zu mehreren in Holz oder Knochen gefaßten Geräte zur Holzbearbeitung, zum Hobeln, Sägen, Raspeln usw., gedient haben. Der Form nach können auch Axt und Beil ihren Ersatz in solchen Kombinationen gehabt haben. Es wäre sicher eine dankbare Aufgabe für einen Techniker, einmal Schäftungs- und Arbeitsversuche mit solchen Kernsteingeräten anzustellen.

Vielleicht beschert uns ein glücklicher Moorfund einmal ein geschäftetes Kernsteingerät.

Die Entwicklung der Kernsteingeräte erlebte in unserem Gebiet ihren Höhepunkt wohl in der Halterner und Boberger Stufe; denn in Billinghamen nehmen die Kernsteine schon einen beherrschenden Platz ein. Auch in den älteren Phasen des Mesolithikums und im Jungpaläolithikum sind Kernsteingeräte nicht selten. Möglicherweise hat aber besonders die mit der Mikrolithik oft einhergehende Materialknappheit zu einer vermehrten Verwendung der zu Geräten umgestalteten Kernsteine geführt.

Der Übergang von zylindrischen und flachen Kernstücken über dreieckige und Meißelformen zu regelrechten Kernbeilformen ist mit vielen Übergängen fließend, läßt aber die genetische Zusammengehörigkeit leicht erkennen. Sehr deutlich zeichnet sich die Entwicklung der Endstadien in den neolithischen Siedlungen auf den Lehmböden des Osnings ab (z. B. Hillegossen, Stecklenbrink). Sie wird autochthon erfolgt sein, d. h. ohne Einfluß eines „Kernbeilkreises“.

Wahrscheinlich hat man schon frühzeitig erkannt, daß sich die Kernsteingeräte besser fassen lassen, wenn man sie stark konisch zulaufen läßt, d. h. einen Nackenteil schafft, der sich gut in die Fassung einsetzen läßt. Daraus entsteht dann mehr oder weniger zwangsläufig die Beilform oder eine Beilart. Im Laufe der Zeit werden diese kleinen Kernbeile oder Einsteckbeile größer und verraten uns damit einen Wandel in der Wirtschaftsform ihrer Benutzer. Denn mit größeren Hacken dieser Art hat man vielleicht schon Hackbau betrieben. Daneben könnte man auch schon die kleineren Einsätze als Bewehrung an Hacken zum Aufwühlen des Bodens bei der Flintsuche benutzt haben. Besonders die letzte Vermutung, die ich bisher zwar in der Literatur noch nicht gefunden habe, verdient eine Erörterung, zumal hier eine natürliche Parallele zur ersten Bodenbearbeitung vorliegen könnte. Für alle diese Zwecke waren natürlich auch Großgeräte aus Geweih, Knochen und Holz bestens geeignet. Hier sind sie uns aber nicht erhalten geblieben; ob sie überhaupt vorhanden gewesen sind, ist schwer zu sagen.

Mit diesen Fragen hängt eng das Problem der Flintmaterialbeschaffung zusammen. Eine der wichtigsten Vorbedingungen für die Anlage von Dauerwohnplätzen war das Vorkommen von Flint in erreichbarer Nähe. Die weiten Sanderflächen der Senne sind flintarm, ebenso die Sande der Einbnungsstufen und der Bachtäler. Als Flintquellen kommen in der Senne praktisch nur die zugeliegenden Ablagerungen von Moränenschutt in Frage. Im Osnig selbst findet sich Flint vielfach als Auswaschungsprodukt der saaleiszeitlichen Ablagerungen in den Tälern und auf den Höhen. An den Hängen bildeten sich durch Auswaschung Flintanreicherungen, sogenannte Flintrasen, die stellenweise sogar oberflächlich sichtbar herausgetreten sein mögen. Vielleicht ist das bei dem westlich unmittelbar an das Siedlungsgebiet anschließenden Feld der Fall gewesen. Blockfelder werden den Menschen den Weg zu den Flintvorkommen gewiesen haben. Schöne Beispiele für die Flint-

quellen im Gebiet haben wir in einigen „Bauernwäldern“ um Stukenbrock, in den Erosionstätern des Furlbaches und an vielen Stellen im Osnig selbst. Oft liegen Siedlungen und Werkplätze in der Nähe. Aber „Moränenplätze“ selbst wurden offenbar als Siedlungsboden gemieden.

In Billingshausen hat man — das zeigen die Kernstückformen — das lokale Vorkommen ausgebeutet, nämlich kleine und kleinste Flintknollen, wie sie an der Oberfläche gelegen haben mögen. Nun taucht aber eine wichtige Frage auf: Lagen die Knollen frei zutage, oder war die Erdoberfläche von Pflanzenbewuchs bedeckt? Das erstere ist nicht ohne weiteres anzunehmen; denn weshalb sollte der relativ nährstoffreiche Lehmboden keine zusammenhängende Pflanzendecke getragen haben? Für die Zeit der Halterner Stufe nehmen wir allerdings ein kontinentales, wärmeres und trockeneres Klima an, das auf den höher gelegenen ärmeren Böden möglichenfalls nur ein spärliches und lückenhaftes Pflanzenkleid im Sinne eines „Steppenheidewaldes“ zuließ. Es ist bisher aber noch nicht gelungen, die Ausdehnung der Steppengebiete während dieser Zeit zu erfassen. Aber selbst bei der Annahme einer solchen vegetationsarmen Oberfläche wird eine gewisse Grasdecke das Auffinden der Flintknollen erschwert haben. Auf jeden Fall wird das freiliegende Flintmaterial nicht ausgereicht haben. Vermutlich mußte man den Boden mit Grabstock und Hacke nach den tiefer im Boden steckenden Flintknollen durchwühlen. Das wäre dann eine Erklärung für den schon oben erwähnten möglichen Gebrauch geschäfteter Kernsteingeräte. Die nächste Frage lautet dann: Hat man mit diesem Durchwühlen des Bodens einen einfachen Hackbau verbunden oder umgekehrt beim Hackbau die Flintsuche betrieben? Einen Hackbau können wir in unserem Gebiet für das mittlere Mesolithikum aber noch nicht annehmen.

Eine weitere bemerkenswerte Beobachtung in Billingshausen soll schon hier erwähnt werden. Ein großer Teil der Feingeräte und Klingen ist zu einem späteren Zeitpunkt erneut bearbeitet worden. Es muß aber ein sehr großer Zeitraum zwischen diesen beiden Phasen liegen; denn an den Geräten hatte sich bereits eine tiefgreifende weiße Patinaschicht gebildet, als die zweite Bearbeitung erfolgte.

Wie war es aber möglich, daß die späteren Handwerker die winzigen Geräte überhaupt wiederfinden konnten? Sie müssen entweder an einer unbewachsenen Oberfläche gelegen haben oder beim Graben zutage gekommen sein. Für die nachfolgende Zeit der Boberger Stufe ist bei dem herrschenden Klima eine vegetationsarme Oberfläche unwahrscheinlich. Es ist noch nicht einmal sicher, ob die Löß- und Kalkböden des Osnings während der Mittleren Wärmezeit eine steppenheidartige Vegetation getragen haben. Nach FIRBAS war der allergrößte Teil des Landes bewaldet (Eichenmischwald). Ob und wo sich während dieser Zeit außerhalb der Fels- und Schotterfluren noch Waldlücken mit steppenartiger Vegetation erhalten konnten, bleibt noch zu klären.

Erst im Vollneolithikum, das im wesentlichen schon in die Späte Wärmezeit fallen dürfte, haben wir mit waldarmem Siedlungsland innerhalb der Altsiedlungslandschaften zu rechnen. In diesem Zeitabschnitt dürfte die Waldentwicklung auch bereits weitgehend unter den Einfluß des Menschen und seiner Wirtschaft geraten sein (FIRBAS 1949, S. 325).

Wir könnten nun die Annahme zur Diskussion stellen, daß die Menschen der Halterner Stufe während der Frühen Wärmezeit am Osning vornehmlich auf den höhergelegenen und schweren Böden des Gebirges wohnten, die der späteren Boberger Stufe dagegen auf den sandigen Böden am Südhang und an den höhergelegenen Talrändern. Bei der neolithischen Landnahme im Subboreal und später wurden dann auch die schweren Böden auf den Höhen zum Teil wieder zurückgewonnen. Billinghamen könnte man als ein Beispiel für einen solchen Werdegang ansehen. Dort fanden sich nachbearbeitete und auch unpatinierte Geräte vom jungsteinzeitlichen Typus, ein Felssteinbeil, ferner in nächster Nähe mehrere Gruppen von Steinhügelgräbern der Bronzezeit.

Eine Fülle von Fragen und Antworten ergibt sich aus diesen Befunden. Vieles davon ist hypothetisch, wenn es aber zu einer positiven Diskussion anregt, ist schon etwas erreicht.

Auch hier wird wieder deutlich, wie wichtig ein Zusammenarbeiten von Vorgesichtlern und Botanikern ist.

Zur Wirtschaftsweise des mittleren Mesolithikums bliebe noch zu sagen, daß diese Zeit mit dem Höhepunkt der Ausbreitung der Hasel zusammen fällt. Sicherlich haben die Menschen sich die Erträge der Haselbestände in vollem Umfange zunutze gemacht, daneben aber auch die der Wassernuß. SCHWANTES hat schon die Hasel das Getreide des Mesolithikums genannt. Wenn der Mensch sie damals auch noch nicht im eigentlichen Sinne angebaut hat, so kann er doch schon an ihrer Verbreitung beteiligt gewesen sein (FIRBAS 1949).

Wir wissen ferner, daß zu jener Zeit in den lichten, haselreichen Kiefern- und Eichenmischwäldern ein großer Wildreichtum bestand, der die besten Voraussetzungen für die Jagd geboten haben mag.

Offenbar hat also damals noch keine Veranlassung bestanden, die Wirtschaftsweise des Wildbeuters aufzugeben.

Bevor wir uns der weiteren Beschreibung der Geräte zuwenden, soll noch etwas über das in Billinghamen verwandte Steinmaterial gesagt werden.

Es handelte sich dort ausschließlich um Flint, und zwar meistens um dunkle Varietäten. Die Geräte sind durchweg stark weiß oder bläulichweiß patiniert. Die wenigen unpatinierten Stücke stammen sicher aus einer jüngeren Zivilisation. Die schon erwähnte spätere Nachbearbeitung gewährt uns einen guten Einblick in die Stärke der tiefgreifenden Patina, die durchschnittlich etwa 0,2 mm betragen dürfte.

Die helle Farbe erleichtert das Auffinden der Geräte auf dem relativ dunklen Boden sehr, besonders nach einer längeren Regenzeit.

Als Rohmaterial wurden in Billinghausen offenbar die kleinen dornartigen Flintknollen benutzt, die oft einen Durchmesser von nur wenigen Zentimetern haben. Demnach war der Rohstoff nicht reichlich vorhanden.

Die Herstellung der Klingen ging folgendermaßen vor sich: Das breitere Endstück der Knolle wurde durch einen Köpfungsschlag angeschärft. An der überstehenden Schräge begann man mit dem Abtrennen der Klingen. Meistens wurde auch noch das gegenüberliegende Endstück im gleichen Sinne angeschärft, um auch dort eine geeignete Abschlagfläche zu gewinnen. Zuweilen ist die Schräge wechselseitig angelegt, so daß ein parallelogrammförmiger Querschnitt entsteht, oder auch quer zueinander (verdreht), so daß sich eine meißelförmige Gestalt ergibt. Die Absplisse gelangen am besten in der äußeren Zone, d. h. nahe unter der Kruste. Das hängt mit dem konzentrischen Bau der natürlich „gewachsenen“ Flintknolle zusammen\*). Je weiter man durch das Abschälen der Späne in das Innere des Kerns vordrang, um so schlechter wurden die Absplißergebnisse. Es fielen dann nur noch kurze Klingen an, die kaum bis zur Mitte des Kernstückes reichten. Wenn dann auch von der gegenüberliegenden Seite geführte Absplisse nicht mehr gelangen, war das Reststück für die Absplißgewinnung wertlos geworden, es wurde fortgeworfen oder als Kernsteingerät benutzt.

Kernstücke haben infolge dieser Herstellungsweise eine zylindrische, säulenartige Form oder einen rechteckigen Querschnitt, wenn sie flacher gearbeitet sind. Die spezialisierten Formen sind vermutlich schon von vornherein in Richtung ihres späteren Verwendungszweckes gestaltet. Damit erklärt sich die Vielfalt der Kernsteingeräte, die nicht nur aus der Klingenerstellung resultiert.

Bei vielen Kernstücken fällt eine sorgfältige Randbearbeitung der Schmalseiten auf. Man könnte einwenden, daß das geschehen sei, um das Abtrennen der Klingen zu erleichtern und die Gleichmäßigkeit der Absplisse zu verbessern. Etwas Ähnliches kennen wir aus der Altsteinzeit in der Levalloisentechnik. Das kann hier aber nur teilweise zutreffen; denn sonst würde man nicht so viele in dieser Weise vorbereitete Kernstücke finden, bei denen die letzte Phase des Absplisses nicht durchgeführt wurde. Oft kann man an den kurzen, mißlungenen Absplissen auf der Kernsteinoberfläche erkennen, daß die Klingengewinnung erschöpft war. Trotzdem wurden die Schmalseiten sorgfältig zugerichtet. Diese Tatsache allein spricht schon für Weiterbenutzung dieser Kernstücke. Aber darüber hinaus gibt es noch eine ganze Reihe weiterer Indizien.

Schon 1928 habe ich die Frage der Kernsteingeräte angeschnitten und die am häufigsten vorkommenden Formen veröffentlicht (W. ADRIAN 1928).

Unter den Kernsteingeräten in Billinghausen dominieren die flachen und zylindrischen Formen. Meistens sind sie auf einer Seite sorgfältiger bearbeitet,

\*) Ausführlich sind alle mit der Struktur des Flints und der Absplißtechnik zusammenhängenden Fragen in meiner Arbeit „Die Frage der norddeutschen Eolithen“ dargestellt (W. ADRIAN 1948).

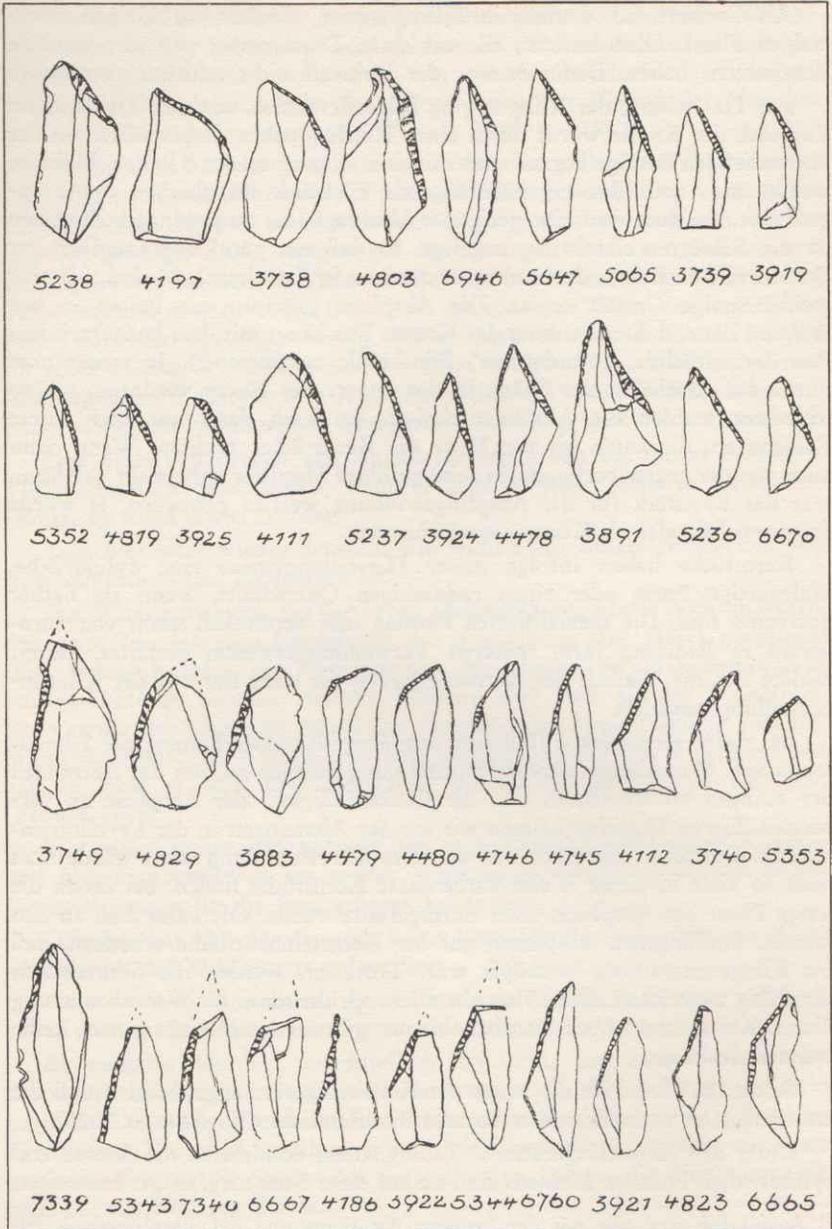


Abb. 36 b. Billingshausen, Krs. Detmold. 1/1. Mikrolithen I. FV : SV.

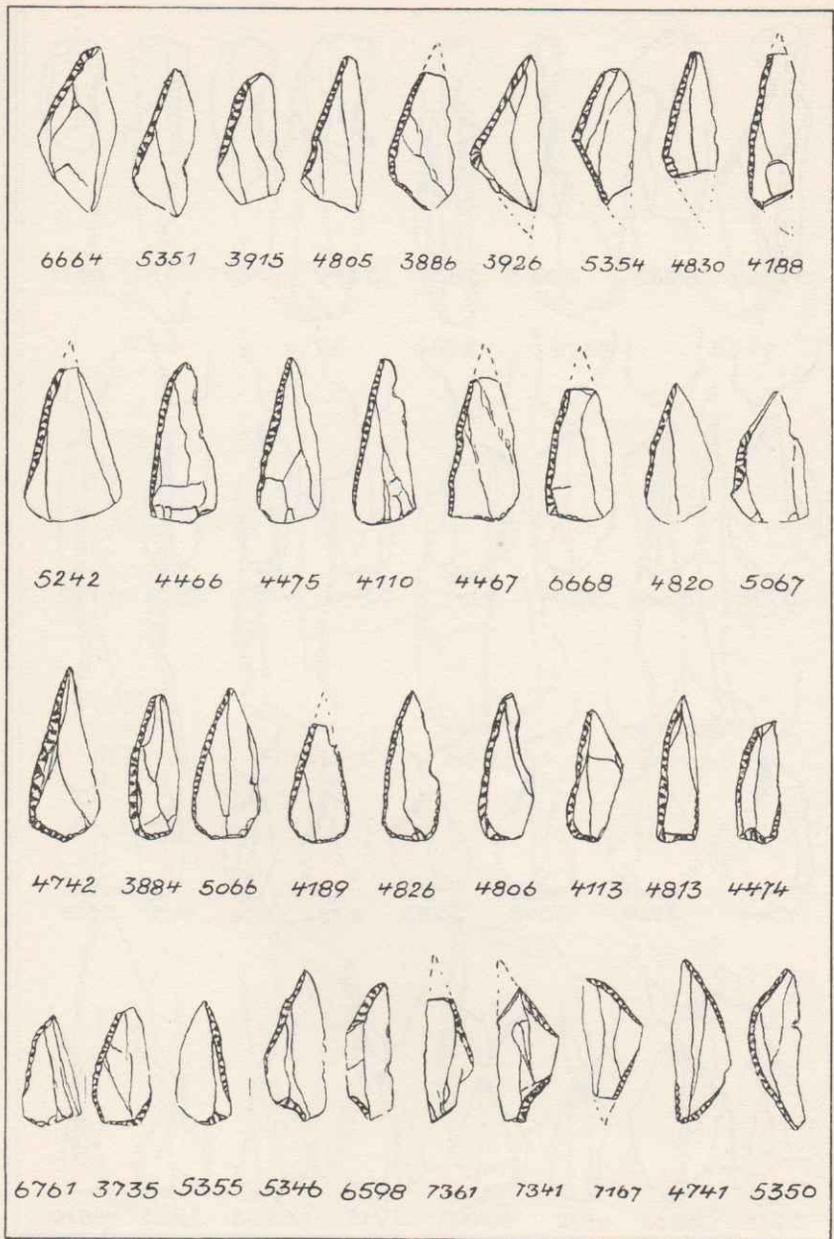


Abb. 36 c. Billingshausen, Krs. Detmold. 1/1. Mikrolithen II. FV : SV.

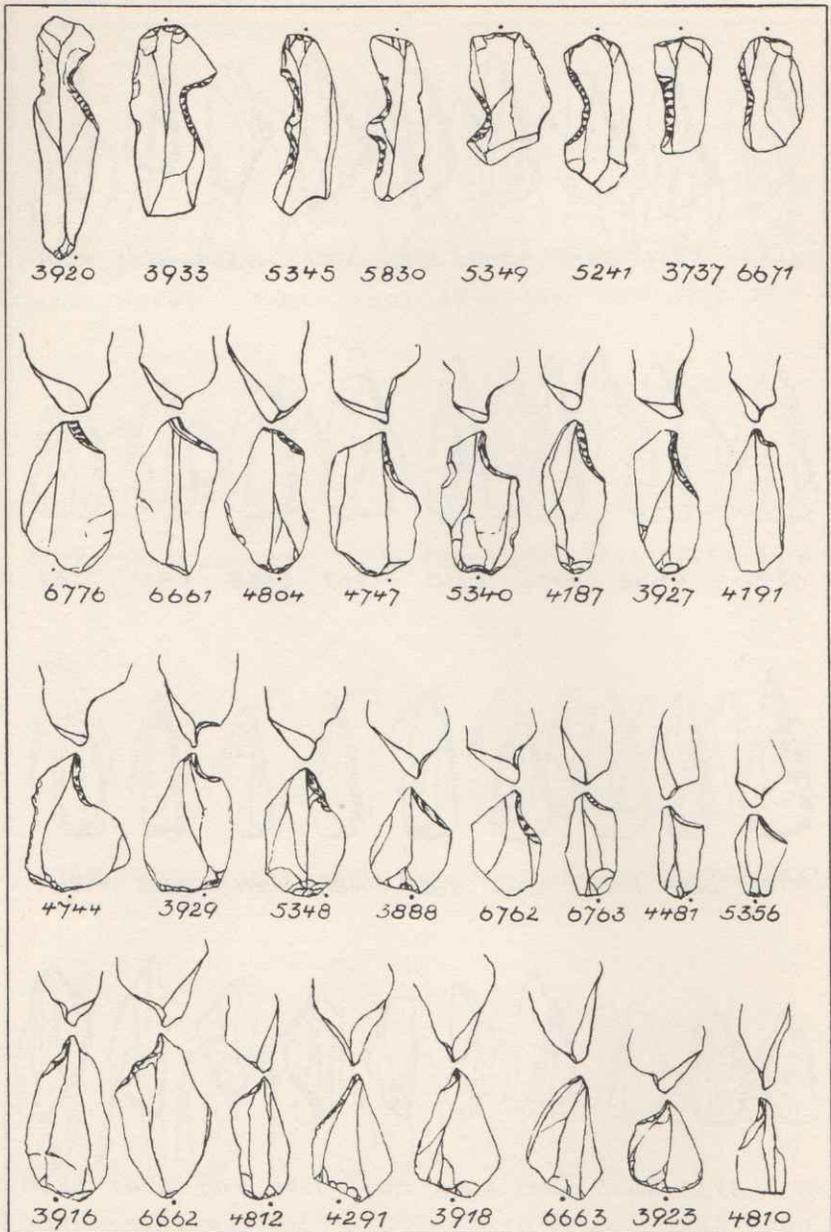


Abb. 36 d. Billinghausen, Krs. Detmold. 1/1. Halbfertige Mikrolithen und Reststücke. FV : SV.

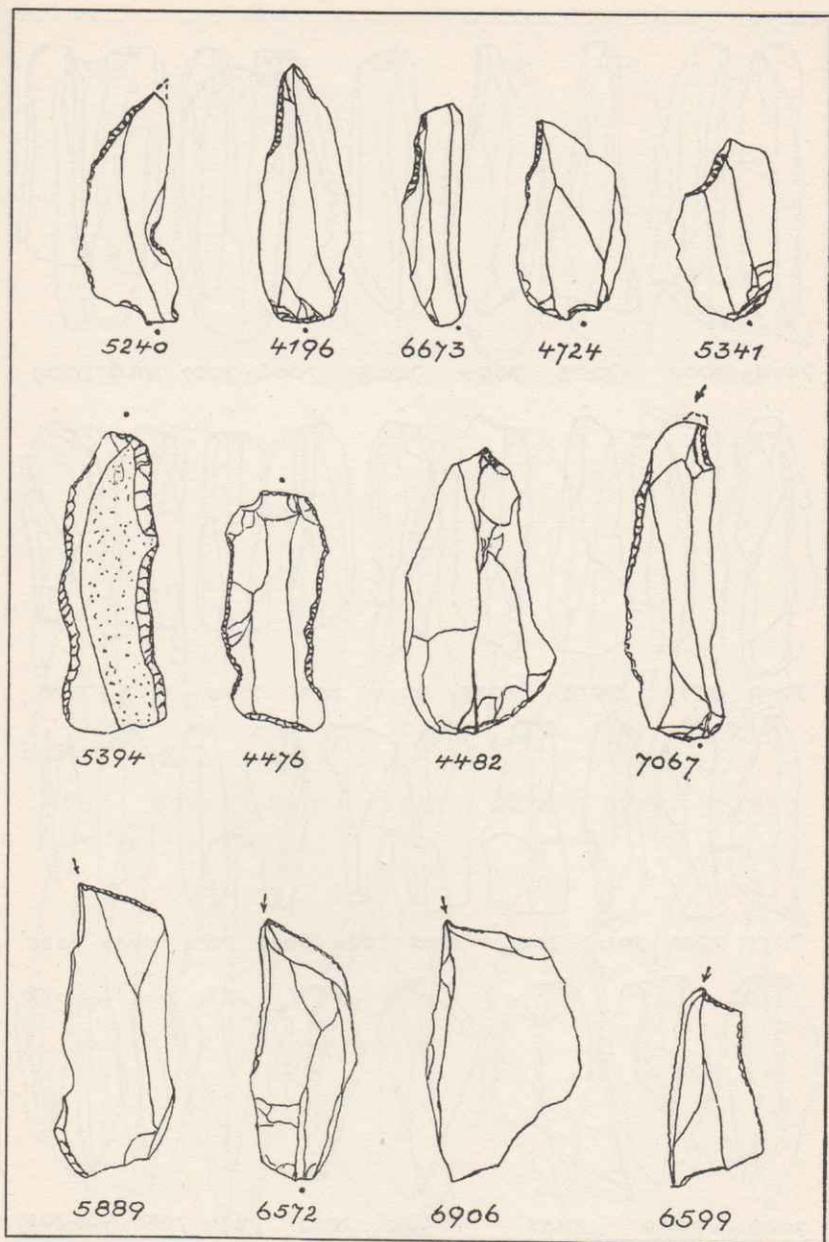


Abb. 37. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Spitzen, Messer und Stichel. FV : SV.

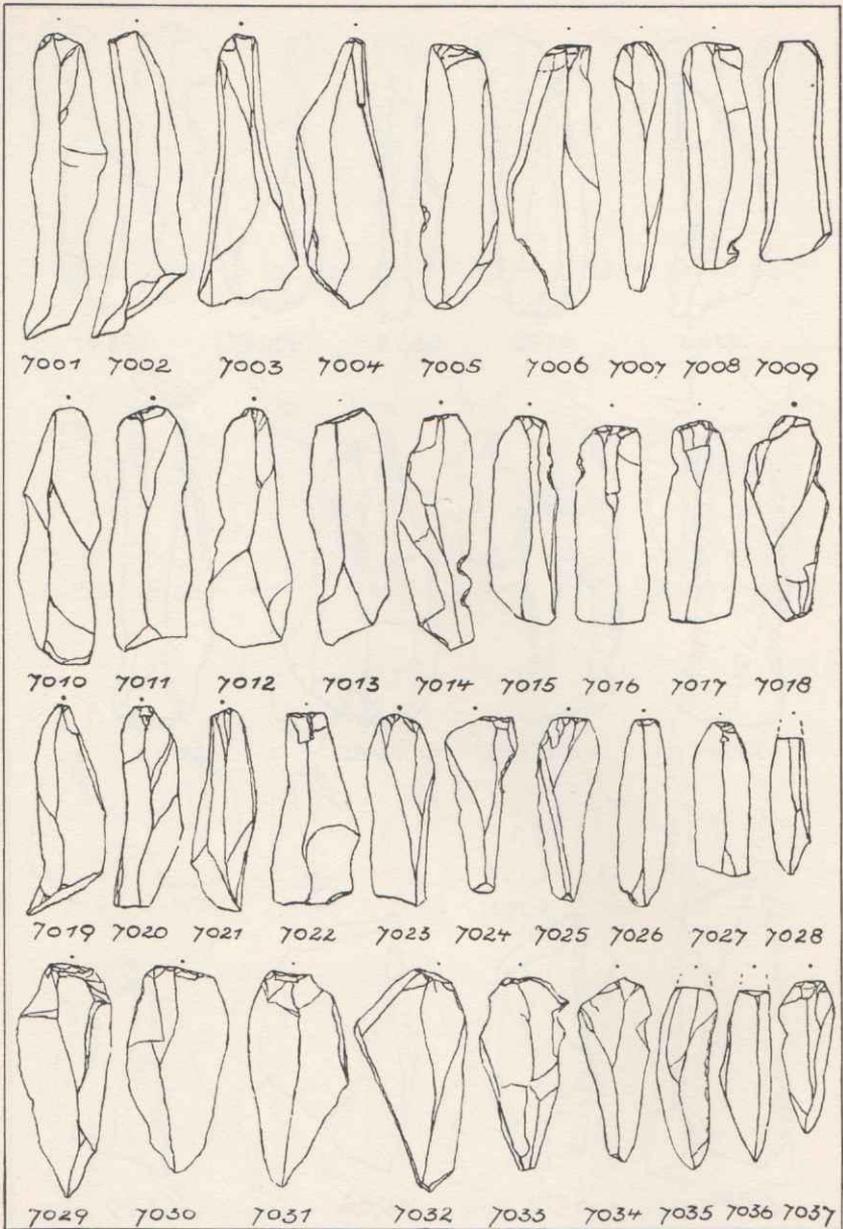


Abb. 38. Billinghamusen, Krs. Detmold. 1/1. Kleine Klingen für die Mikrolithenherstellung. FV : SV.

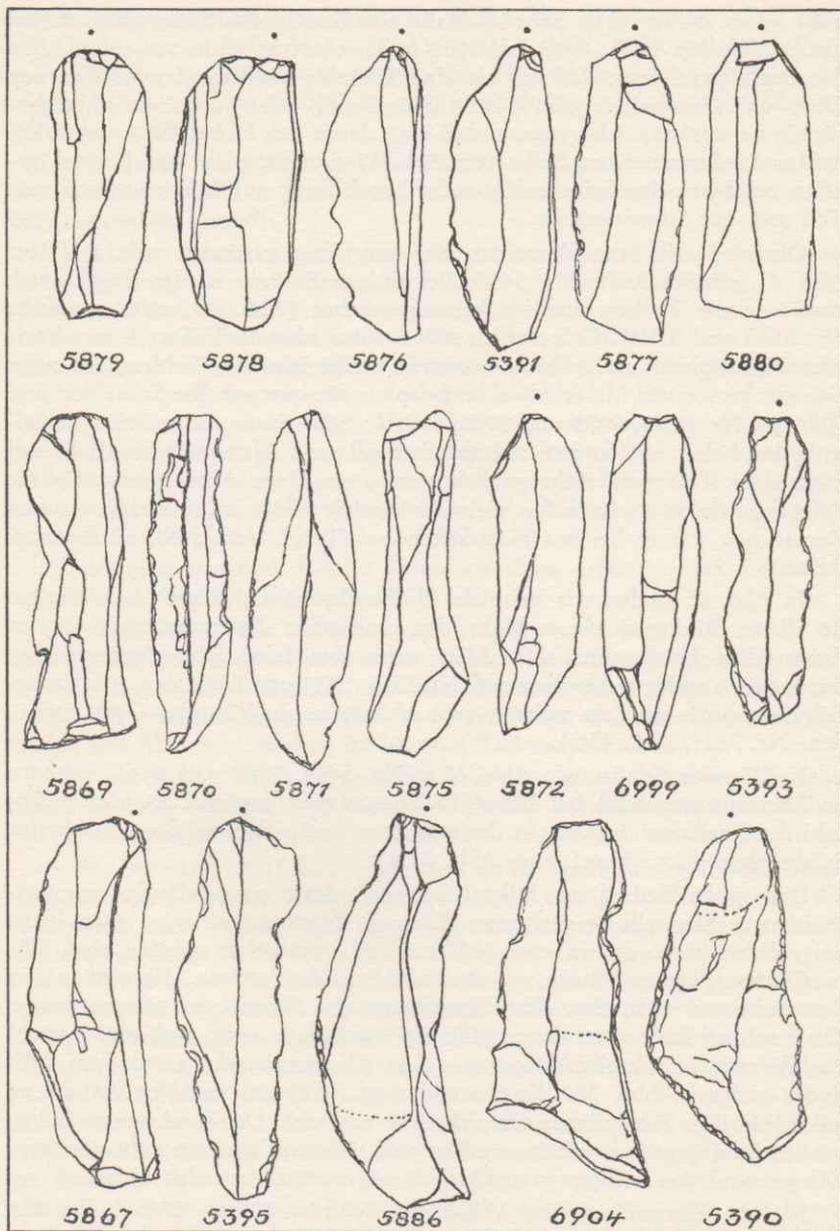


Abb. 39. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Klingen. FV : SV.

nicht selten ist auf einer Seite noch die alte Knollenoberfläche erhalten. Bei den Stücken Nr. 5641, 4449 und 4854 in der obersten Reihe von Abb. 42 ist das Profil gezeichnet, das sich als eine Schneide am Zusammentreffen von Ober- und Unterseite ergibt. Oft ist diese Profil- oder Façonlinie schlangenförmig verschränkt. Ich vermute, daß man damit den Hobeffect verstärken wollte. In der untersten Reihe von Abb. 42 sind Beispiele von Formen gezeigt, bei denen eine Seite meißel- oder hobelförmig ausläuft, und zwar zum Teil quer zur Schneidenseite.

Oft sind die Schneidenseiten sehr sorgfältig gerundet, wie z. B. bei Abb. 43, oberste Reihe Nr. 5435. Bei einigen Stücken ist das Profil durch zwei seitliche Kerben deutlich herausgearbeitet (Abb. 43, mittlere Reihe Nr. 6563 und 3774). Gelegentlich mündet der schmale Teil auch in scharfschneidige Spitzen aus (Abb. 44, oberste Reihe Nr. 6942). Nr. 5365 zeigt eine gut gearbeitete Meißelschneide. Beispiele für quergestellte Schneiden sind Abb. 44, Nr. 6695, 5073 und 3966. Bei Nr. 5074 ist nur eine Seite meißelartig bearbeitet, die andere unbearbeitet gelassen. Nr. 6582 ist als Stichel zugerichtet. Das wird nicht geschehen sein, um einen Ansatzpunkt für die Klingengewinnung zu schaffen, vielmehr handelt es sich um einen sogenannten Kernstichel, wie er bei uns nicht selten ist. (Vergl. auch Abb. 62 a, untere Reihe.)

In Abb. 45 finden wir Beispiele für kernbeilförmig zugerichtete Geräte. Bei diesen Stücken macht es Mühe, den genetischen Zusammenhang mit den Kernstücken herzustellen. Nr. 3756 weist eine feine Schneidenzurichtung durch quer angelegte Absplisse auf, Nr. 5361, 3741 und 6562 sind „pic“-artig. Kürzlich wurde noch ein weiteres, sehr schönes kernbeilförmiges Gerät gefunden (Nr. 7801, Abb. 45 b).

Keilförmige Stücke, wie Abb. 45 a, Nr. 5434, 3750 und 4441, erinnern an Handspitzen. Auch bei Nr. 4717 könnte man zunächst an eine paläolithische Tradition denken. In der untersten Reihe sind wieder „pic“-artige Stücke abgebildet. (Vergl. auch Abb. 81 b.)

Der große Bedarf an Mikrolithen erforderte zwangsläufig eine entsprechende Herstellung geeigneter Klingen. Nach diesen wird man heute vergeblich suchen, da sie zum größten Teil verarbeitet worden sind. Die spezifischen Formen können wir aber an Hand der fertigen Mikrolithen, der Reststücke sowie an den Absplißnegativen der Kernstücke rekonstruieren. Dank solcher Rekonstruktionen läßt sich dann auch meist noch eine Anzahl von derartigen Mikrolithklingen aus dem Klingenmaterial aussondern. Wir finden einige in Abb. 38. Dieses erstklassige Klingenmaterial ist deshalb an mikrolithischen Fundplätzen oft nicht sehr zahlreich. Der Reichtum an Kernstücken ist dagegen unverhältnismäßig groß. Die vorliegenden unbearbeiteten Klingen sind von weniger guter Qualität, im wesentlichen also Abfall.

Für die Herstellung von Mikrolithen wurden dünne dreibahnige Absplisse bevorzugt. Daneben findet man oft solche dreibahnigen Absplisse, deren mittlere Bahn im unteren Teil des fertigen Mikrolithen ausläuft.

Beispiele dazu in Abb. 36 c, unterste Reihe Nr. 3735, 3550, 4741 und Abb. 36 b, unterste Reihe Nr. 6667, 5344, 6760, 3921, 4823 und 6665. Passende Rohklingen dafür könnten also Abb. 38, unterste Reihe, abgeben. In solchen Fällen wird zweifellos ein dünneres Schaftende und ein kräftigerer Spitzenteil erzielt.

Damit haben wir bereits eine Einzelheit des Herstellungsverfahrens der Mikrolithen berührt. Die Herstellung selbst ging in den meisten Fällen wohl folgendermaßen vor sich:

Die Klingen wurden an einer Seite mit einer tiefen, sorgfältig gearbeiteten Kerbe versehen, die vermutlich mittels Druck — nicht mit Schlag — ausgeführt und meistens bis zur ersten Längsrippe vorgetrieben wurde. Dann brach man die Klinge in der Kerbe durch, und zwar so, daß an dem bulbusteilfreien Klingenteil eine lange Spitze (Facette) entstand. In Abb. 40, Reihe A, ist dieser Vorgang im einzelnen zeichnerisch erläutert. Die vorgebrochene Facette wurde dann noch durch Retusche weiter abgestumpft, gelegentlich aber auch unbearbeitet gelassen. Das entstehende Reststück — der sogenannte „Mikrostichel“ — wurde fortgeworfen. Diese Herstellungsweise bezeichnet man als „Kerbbruchtechnik“. Reststücke sind in Billinghamen sehr zahlreich anzutreffen. (Vergl. Abb. 36 d, 2. und 3. Reihe.)

Wollte man eine noch längere Spitze erreichen, arbeitete man die Kerbe entsprechend aus (Abb. 40, Reihe B).

Die Herstellung der Dreiecke und Trapeze wird man sich in der in Abb. 40, Reihe C, dargestellten Weise vorzustellen haben. Es entstehen dabei zwei Reststücke, ein Bulbusteil und ein Spitzenteil. Auch solche Spitzenteile finden sich gelegentlich, wie Abb. 36 d, Nr. 6762. Seltener sind unfertige Stücken, wie Abb. 36 d, oberste Reihe, zum Teil mit 2 Kerben.

Hin und wieder werden Reststücke noch als Gerät benutzt worden sein, zumal die dabei entstehende Schneide für manche Verrichtungen sehr nützlich sein konnte (Mikrostichel!). Beweisstücke dafür liegen mir allerdings nicht vor.

F. W. FRANKE (1954) möchte aus dem Zahlenverhältnis von Mikrolithen zu Reststücken, das am Elmer See etwa 3 : 2 beträgt, schließen, daß die Mikrolithen nicht vornehmlich als Jagdgerät Verwendung fanden, sondern als handwerkliches Gerät im täglichen Haushalt; denn sonst müßten bei den großen Verlusten an verschossenen Pfeilen weit mehr Mikrostichel als Mikrolithen, also ein umgekehrtes Verhältnis, anzutreffen sein. Das ist an sich eine richtige Überlegung. In manchen Fällen, und das trifft sicherlich auch für Billinghamen zu, übersieht man aber die relativ kleineren Reststücke leichter als die Mikrolithen. Das Verhältnis von Mikrolithen zu Reststücken ist in Billinghamen bei 85 : 28 etwa 3 : 1. Man sieht daraus schon, wie groß die Zahl der nicht wiedergefundenen Reststücke sein muß. In der ähnlich gearteten Siedlung Sieker ist das Verhältnis dagegen etwa 1 : 1. Hier finden sich also relativ wesentlich mehr Reststücke als in Billinghamen. Aus dem Fundplatz Kirchdorf habe ich in meiner Sammlung nicht ein einziges Reststück, obwohl dort sehr sorgfältig abgeammelt werden konnte. An den hiesigen

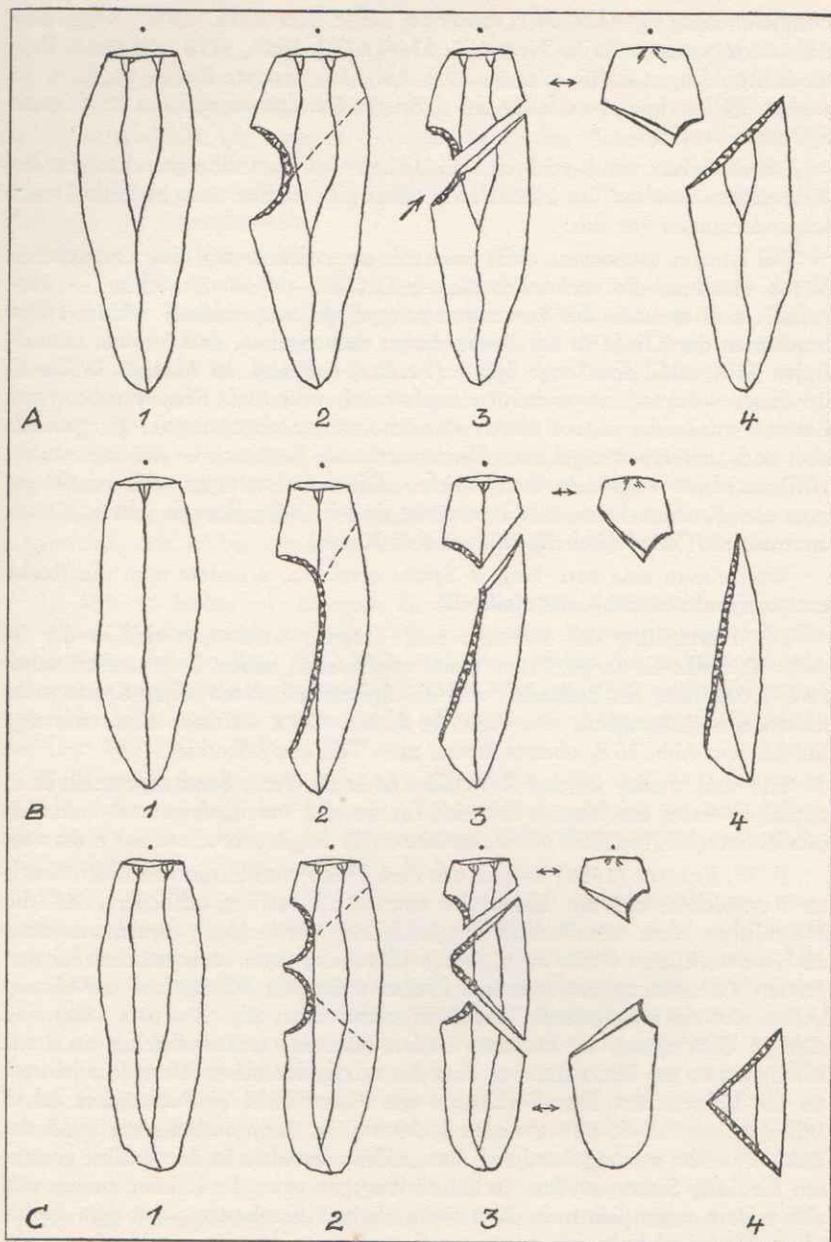


Abb. 40. Zur Erläuterung der Kerbruchtechnik. Schematisch.

Fundplätzen der Boberger Stufe schwankt das Verhältnis etwa zwischen 5 : 1 bis 10 : 1. Diese Unterschiede mögen aber, wie schon gesagt, mit den Sammelbedingungen zusammenhängen. Eine weitere Unstimmigkeit kann sich noch dadurch ergeben, daß ein Teil der Mikrolithen nicht nach der Kerbruchtechnik hergestellt ist.

Eingangs habe ich schon auf die wissenschaftliche Bedeutung der Kerbruchtechnik hingewiesen. Es hat den Anschein, als wenn sie in der Halterner Stufe in besonderem Maße ausgeübt worden wäre. Dafür sprechen auch die vielen Funde von Reststücken in Billinghamen und Sieker. An den hiesigen Fundstellen der Boberger Stufe ist ein derartig zahlreiches Vorkommen nicht zu beobachten. Die gleiche Beobachtung hat K. BRANDT an mesolithischen Fundplätzen im nördlichen Ruhrgebiet und an der Lippe gemacht. Auch die letzten Moorgrabungen in Duvensee (Krs. Hzgt. Lauenburg) haben für die in das frühe Boreal gehörende Fundschicht diese Kerbruchtechnik erwiesen (SCHWABEDISSEN 1950, S. 66—67).

In Billinghamen herrschen einseitig bearbeitete Mikrolithen vor, nur wenige zweiseitige Dreiecke wurden gefunden (Abb. 36 c, oberste Reihe). Häufiger sind kleine Zonhovenspitzen, einfache Dreiecke, feingerätige Spitzen und Spitzen mit und ohne Basisbearbeitung (Abb. 36 b und 36 c). Trapeze fehlen vollständig, ebenso langschmale Dreiecke und kleine Dreiecke. Plumpen Spitzen, große Dreiecke und schmale Dreiecke sind nur wenig vertreten, Kreisabschnitte nur in einem Exemplar. Auf die in Abb. 36 d dargestellten Formen, die mit der Kerbruchtechnik zusammenhängen, bin ich schon oben eingegangen. Altertümlich wirken einige Eckstichel (Abb. 37, unterste Reihe).

Merkwürdig ist das fast vollständige Ausbleiben von Schabern, wenn man hier einmal von den Kernsteinschabern absieht. In Abb. 41 sind alle bisher gefundenen Schaber abgebildet. Die für die Boberger Stufe am Osning so typischen kleinen Rundschaber kommen in Billinghamen nicht vor, ein echter Klingenschaber ist auch nicht darunter.

Es liegt also ein Inventar vor, das wohl noch in die Boberger Stufe passen würde, aber wegen des Fehlens der eigentlichen Boberg-Typen früher angesetzt werden muß. Ich halte es für eine Übergangsstufe zu Boberg.

Das Fehlen der Schaber dürfte weniger von typologischer Bedeutung sein, als vielmehr die Lebensweise der Siedler charakterisieren. Über eine Parallele hat SCHWANOLD (1933) am Beispiel von Fundschichten der Retlager Quellen berichtet, wo eine mikrolithenfreie Schicht von einer schaberfreien überlagert sein soll. SCHWABEDISSEN (1944, S. 41) bezweifelt hier zwar eine zeitliche Trennung. Daß es aber doch mesolithische Fundplätze nur mit Feingeräten und wieder andere nur mit kleinen Rundschabern gibt, zeigen die Siedlungsfunde von Billinghamen und vom Hankenüll.

Ich wies schon oben auf die in einer späteren Phase nachgearbeiteten Geräte von Billinghamen hin. Die Tatsache, daß auch eine ganze Reihe von mikrolithischen Geräten eine solche Bearbeitung erfahren hat, spricht dafür, daß noch eine mikrolithische Mentalität lebendig gewesen sein muß (Abb. 46).

Die Spitze Nr. 4453 ist aus einem dicken Rindenabspliß gefertigt, scheint aber in ihrer Anlage schon früher vorhanden gewesen zu sein. Die Spitze läuft in eine schmale, stichelartige Schneide aus, wie das auch bei Nr. 4827 der Fall ist. Nr. 3754 und 4458 sind im Grunde ähnlich gestaltet. Nr. 6675, 3596 und 4119 sind vielleicht als Bohrer aufzufassen. Nr. 6676 ist an der Spitze und seitlich nachgearbeitet, so daß der Eindruck einer eingeschnürten Klinge entsteht. In der untersten Reihe sind Klingen mit schräger Endretusche abgebildet. Auch bei diesen ist offenbar die Grundform schon früher dagewesen. Nr. 4114 scheint eine alte Kerbspitze zu sein, die ebenfalls nachgearbeitet ist. Die alte Patina ist etwa 0,3 mm stark.

Die Frage, wann die zweite Bearbeitung erfolgt ist, läßt sich schwer beantworten. Ich vermute, daß es im Neolithikum oder noch später geschehen ist. Einige nicht patinierte Geräte, darunter eine flächenretuschierte Pfeilspitze mit hohler Basis, könnten das bestätigen (Abb. 84, Nr. 4808).

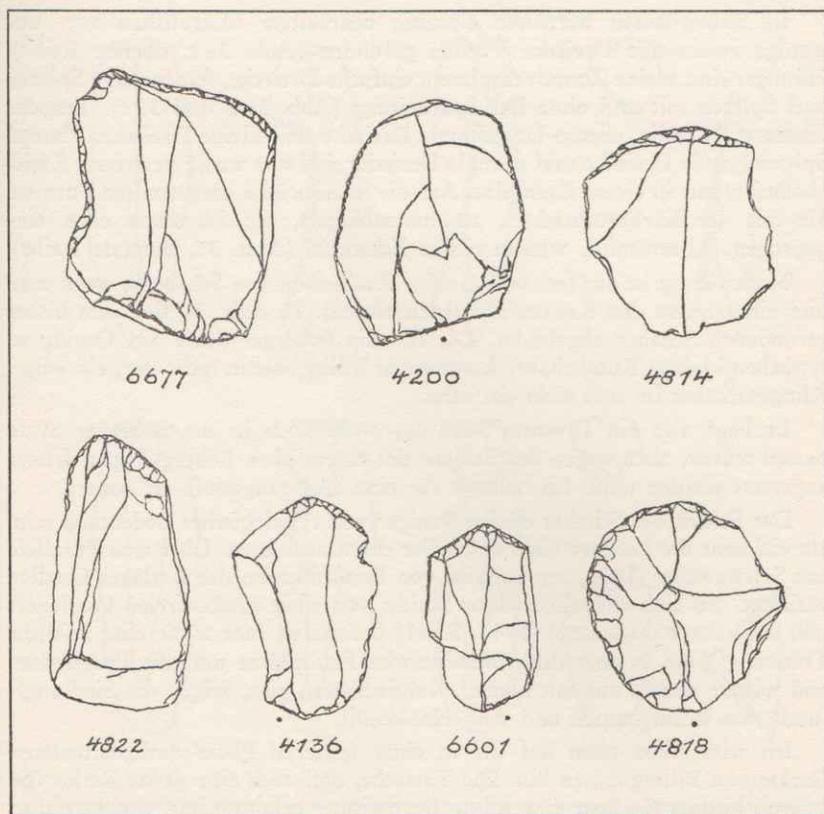


Abb. 41. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Schaber. FV : SV.

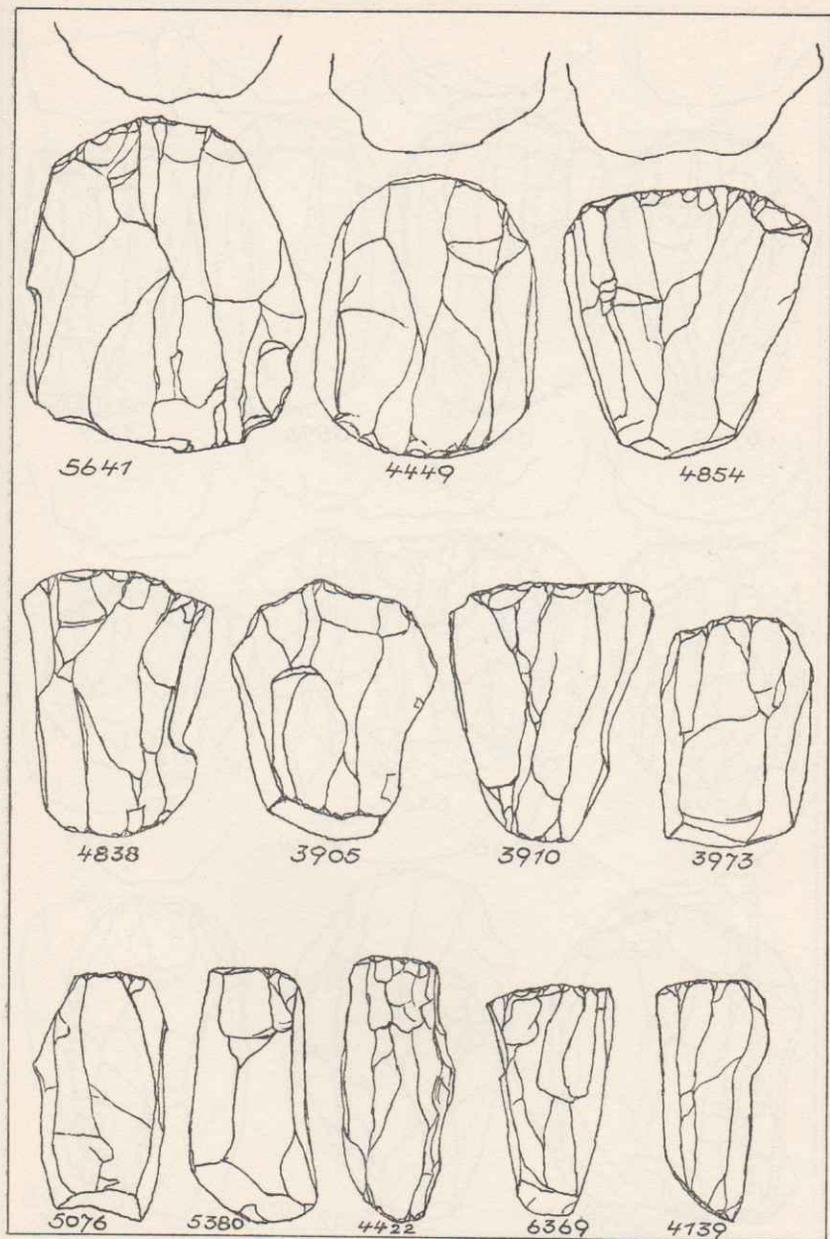


Abb. 42. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Kernsteine und Kernsteingeräte I. FV : SV.

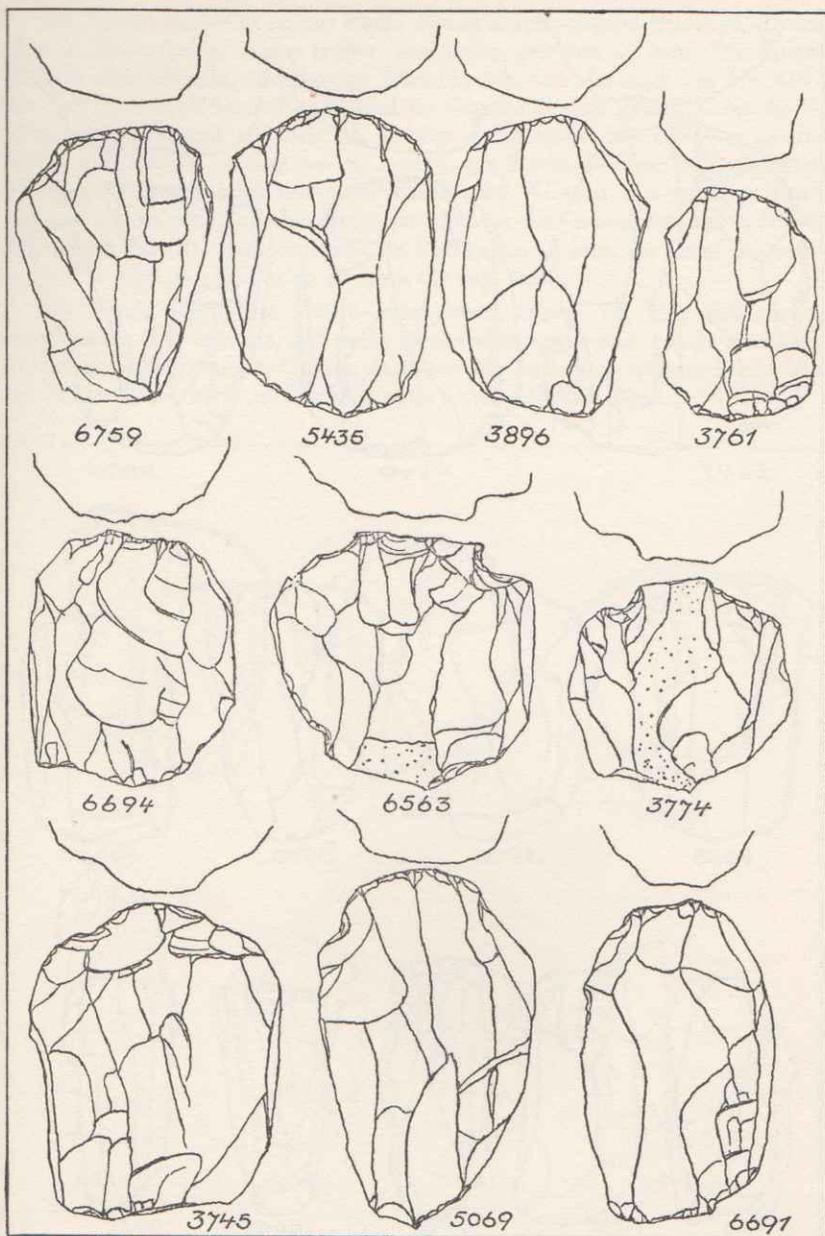


Abb. 43. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Kernsteine und Kernsteingeräte II. FV : SV.

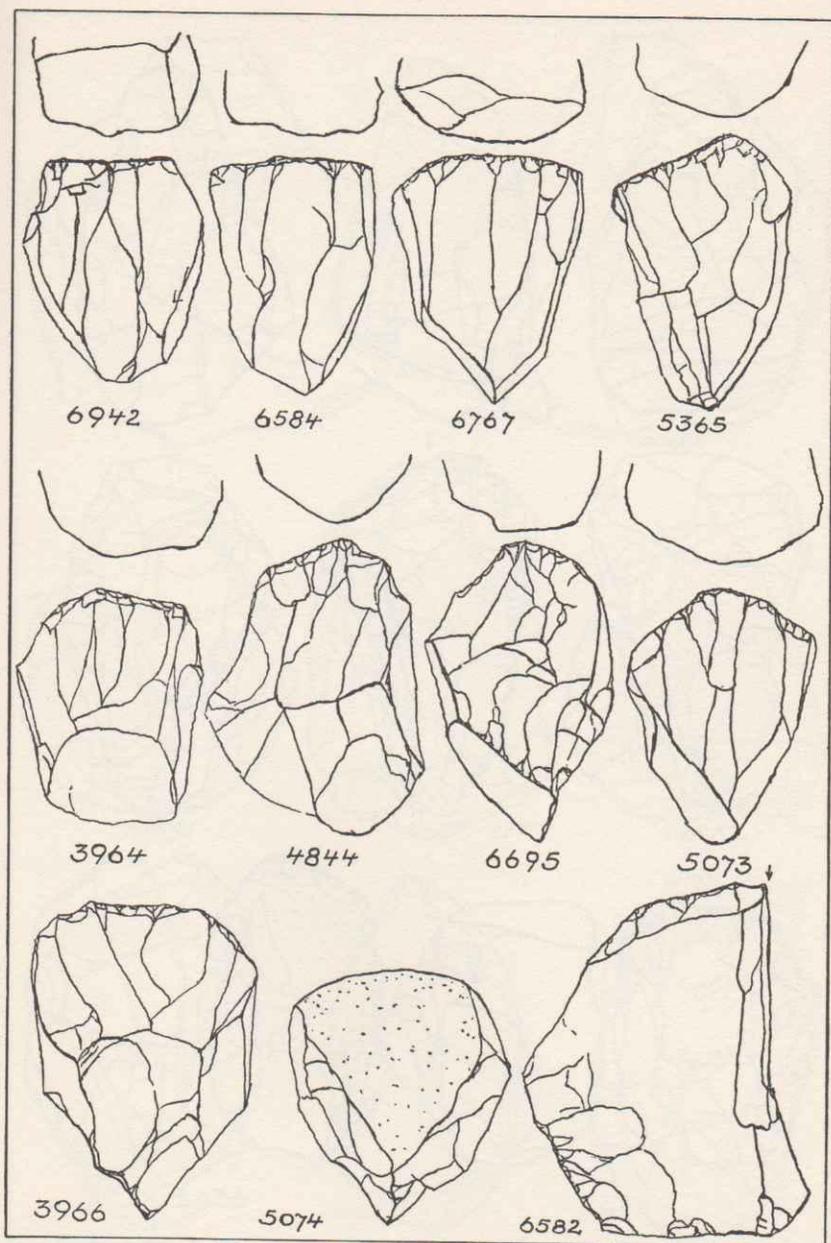


Abb. 44. Billingshausen, Krs. Detmold. 1/1. Kernsteine und Kernsteingeräte III. FV : SV.

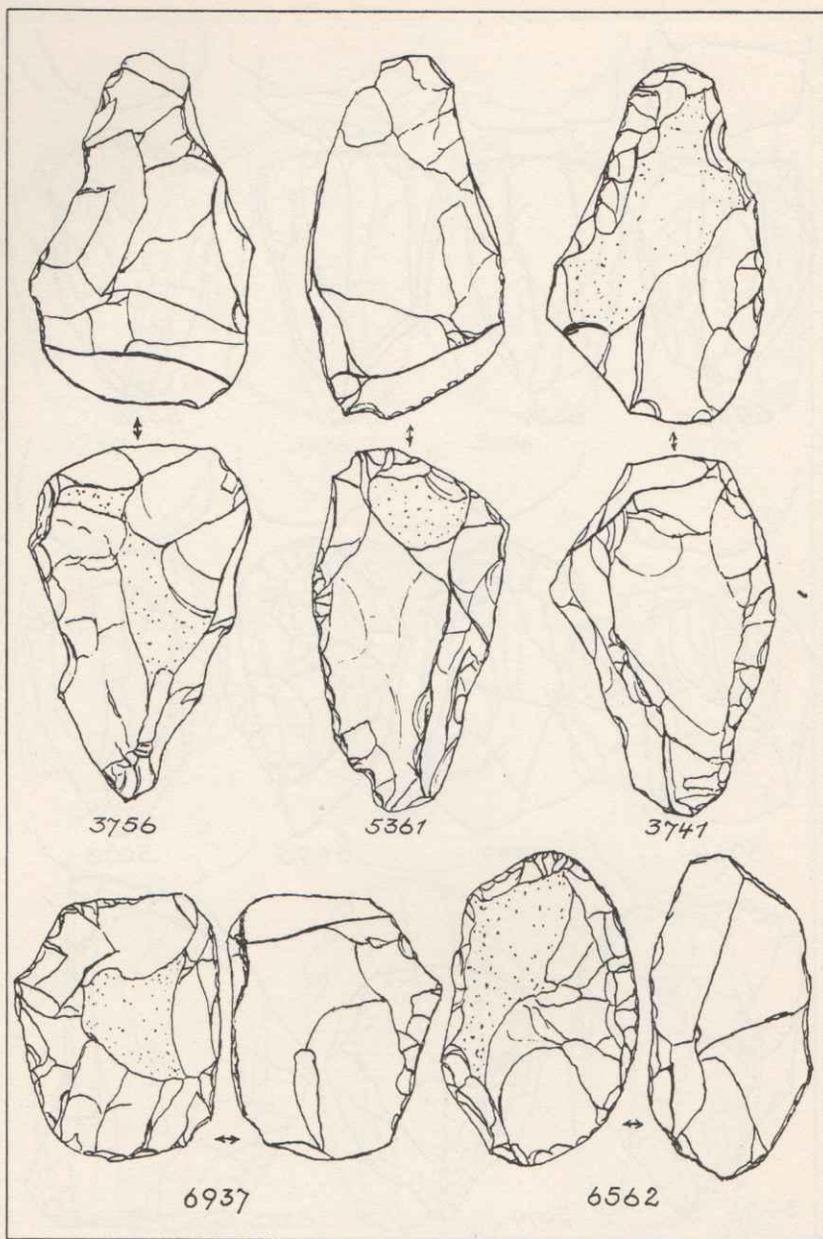


Abb. 45. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Kernbeilförmige Geräte. FV : SV.

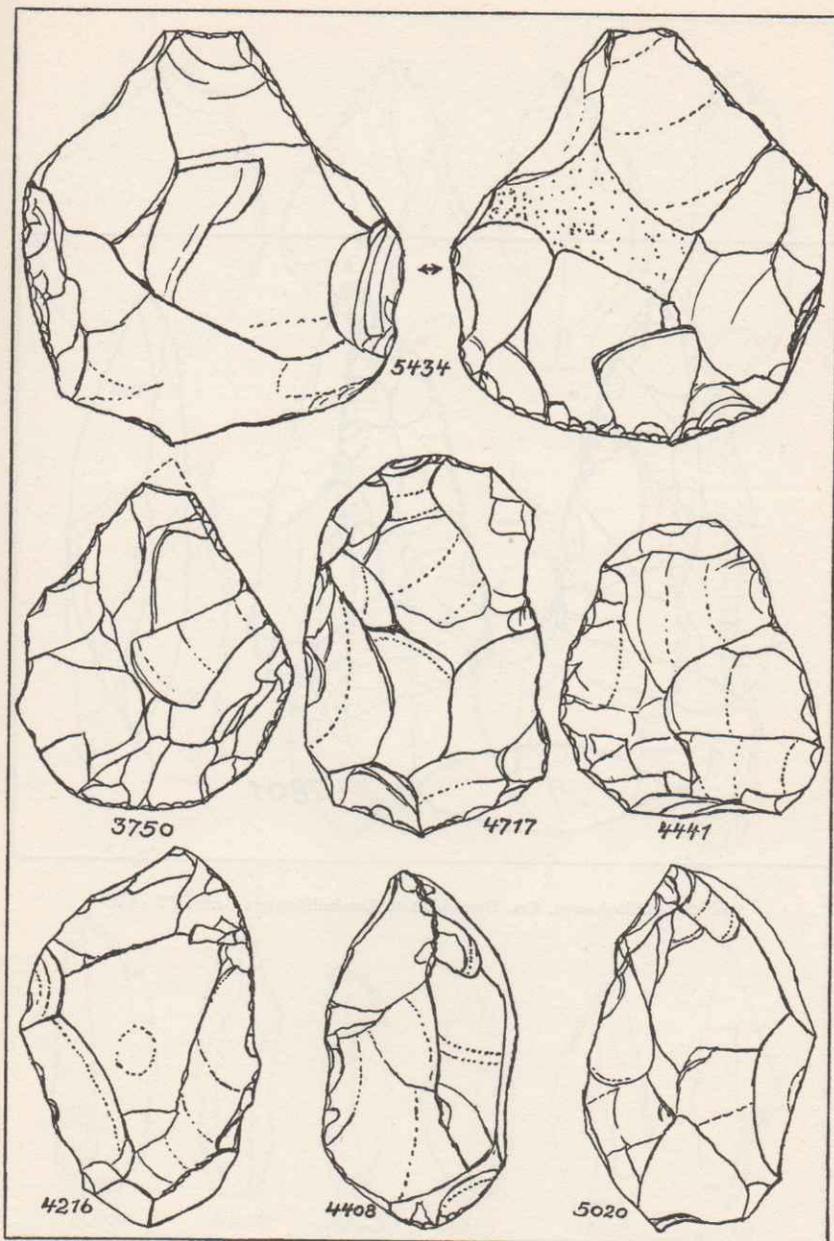


Abb. 45 a. Billingshausen, Krs. Detmold. 1/1. Kerngeräte. FV : SV.

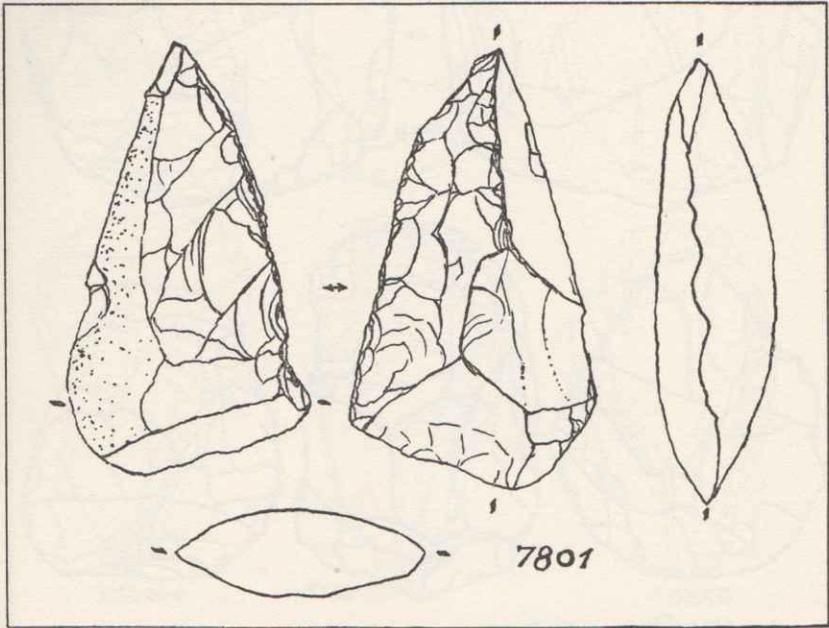


Abb. 45 b. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Kernbeilförmiges Gerät. FV : SV.

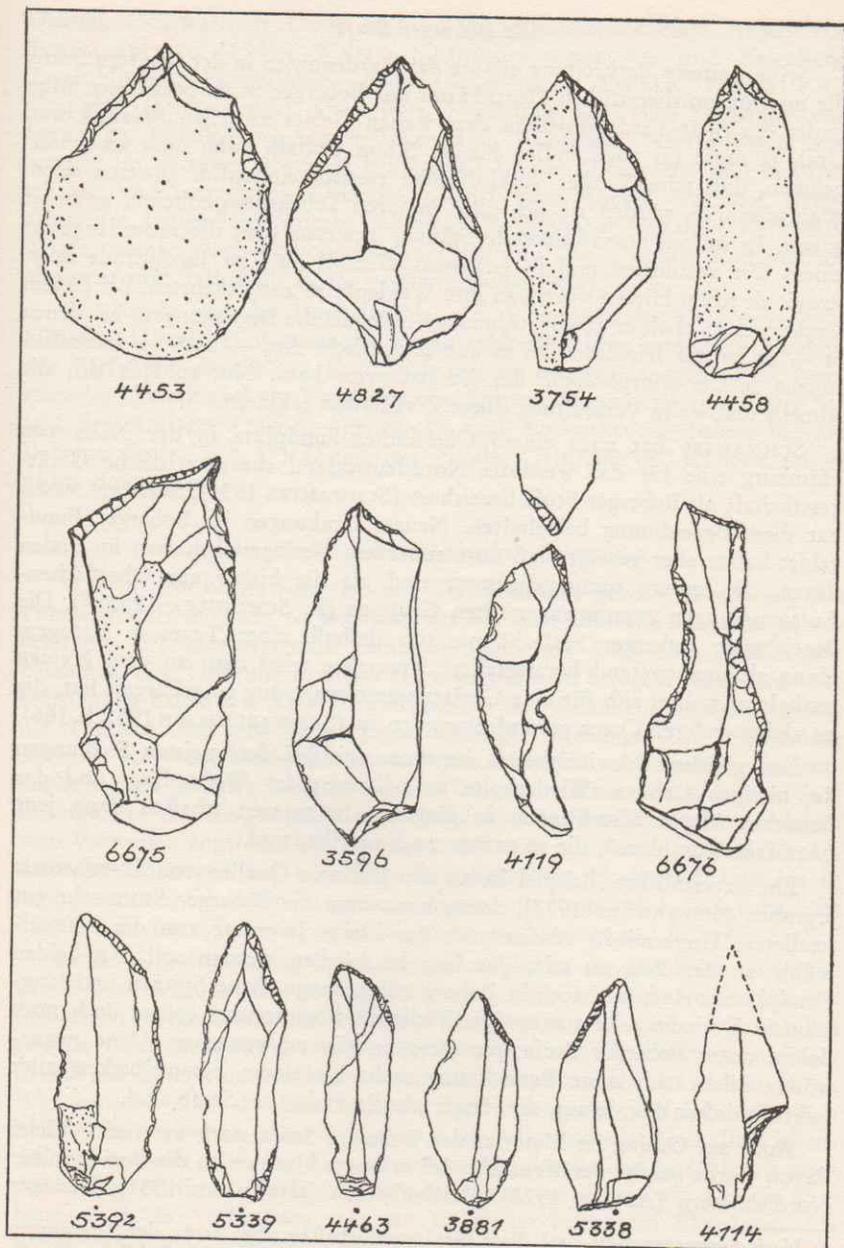


Abb. 46. Billinghamen, Krs. Detmold. 1/1. Nachbearbeitete Geräte. FV : SV.

### Die Boberger Stufe

Seine weiteste Verbreitung erlebte das Tardenoisien in der jüngsten Stufe, die man im nordwestlichen Deutschland mit Boberger Stufe bezeichnet. Man findet das Spät-Tardenoisien in dem weiten Gebiet zwischen Atlantik und Ural, ja sogar bis nach Indien hinein. Schon deshalb kann man kaum annehmen, daß seine Träger völkisch oder rassisch einheitlich gewesen seien. Wahrscheinlich werden sie sich aber in ihren Lebensgewohnheiten geähnelt haben. Es mögen nomadisierende Stämme gewesen sein, die nicht lange an einem Ort verblieben und in gewissem Wechsel an ihre Jagdgründe oder, soweit sie schon Hirten waren, an ihre Weideplätze zurückkehrten. Bei diesem Umherziehen blieb es gewiß nicht ohne nachbarliche Begegnungen, bei denen es — sei es auf friedliche, sei es auf kriegerische Art — auch zu Beeinflussungen in der Morphologie des Gerätschatzes kam. Nur so läßt sich die schnelle und weite Verbreitung dieser Zivilisation erklären.

SCHWANTES hat nach einem Oberflächen-Fundplatz in der Nähe von Hamburg eine für das westliche Norddeutschland charakteristische Gerätgesellschaft als Boberger Stufe bezeichnet (SCHWANTES 1934), SCHWABEDISSEN hat diese Bezeichnung beibehalten. Neuere Grabungen im Boberger Fundgebiet haben aber gezeigt, daß dort außerdem Gerätgesellschaften im Boden liegen, die anders zusammengesetzt sind als die bisher aus Oberflächen-Aufsammlungen zusammengestellten Gruppen (R. SCHINDLER 1953)\*). Die Bezeichnung Boberger Stufe könnte sich deshalb eines Tages in strengem Sinne als unzutreffend herausstellen. Trotzdem wird man an dem Namen festhalten, weil er sich für eine Gerätezusammensetzung eingebürgert hat, die an vielen anderen Orten gefunden worden ist (SCHWABEDISSEN 1955, S. 166).

Den gleichen Schwierigkeiten begegnen wir bei den meisten Siedlungen des hiesigen Gebiets. Wiederholte Besiedlungen der Wohnplätze und das Fortleben älterer Traditionen in jüngeren Inventaren schaffen dann jene „Artefakt-Komplexe“, die so schwer zu beurteilen sind.

Ein unvermischtes Beispiel ist an den Retlager Quellen von SCHWANOLD ergraben (SCHWANOLD 1933), daran kann man die Boberger Stufe sehr gut studieren. Unvermischt scheint auch das kleine Inventar von der Ramselmühle an der Ems zu sein, das hier beschrieben werden soll. An beiden Fundplätzen sind, wie auch in Boberg selbst, lange, feine Spitzen und langschmale Dreiecke sehr ausgeprägt. Vielleicht kommt man später doch noch dahin, unter Boberger Stufe nur diese Spezies zu verstehen. Denn gegenwärtig bildet sich diese Bezeichnung mehr zu einem Sammelbecken aller mikrolithischen Funde aus, die jünger als die Halterner Stufe sind.

Auch am Osning ist Material der Boberger Stufe stark vertreten. Vieles davon wurde bereits veröffentlicht. Ich erinnere hier nur an die Berichte über Nordhemmern (ADRIAN 1928), Oerlinghausen (DIEKMANN 1931), Retlager

\*) Nach SCHWABEDISSEN sind diese Gerätgesellschaften aber trotz der Grabungen zeitlich nicht einheitlich. Die Scheibenbeile gehören dort zum Neolithikum (brieffl. Mitt.).

Quellen (SCHWANOLD 1933) und an die zusammenfassende Arbeit von SCHWABEDISSEN (1944). Weitere Siedlungen dieser Art sind Barenberg, Zweischlingen, Einschlingen, Arend-Lämershagen, Dalbke, Hörste i. L., Trapphof (Stukenbrock), Oesterholz, Staumühle u. a. (Die Inventare von Stapelage, Blömkeberg, Große-Bokermann, Künsebeck, Vierschlingen u. a. werden im nächsten Abschnitt behandelt.) In den Inventaren sind meistens schmale und langschmale Dreiecke, nadelförmige Spitzen, Vierecke, Kreisabschnitte, feingerätige Spitzen und kleine Rundschaber enthalten. Kernsteingeräte nehmen einen hervorragenden Platz ein. Die Absplisse sind vielfach eleganter und flacher als in der vorhergehenden Stufe.

Die Funde von der Ramselmühle a. d. Ems verdanke ich Herrn Pollkläserer (Hövelhof), der mir das wenig zahlreiche, aber eindeutige Fundgut zur Verfügung gestellt hat. Es handelt sich um ein sehr langgezogenes, langschmales Dreieck und um 3 nadelförmige Spitzen, wie wir sie vom Elmer See und den Retlager Quellen kennen. Es sind ausdrucksvolle Belege für die Boberger Stufe (Abb. 47). Die übrigen Funde, Kernsteine und Klingen, zeigen nichts Besonderes.

#### *Mikrolithik mit neolithischen Elementen*

War in dem bisher beschriebenen Teil noch eine gewisse Gliederung des Fundmaterials möglich, so erscheint das bei dem Material der nun zu erörternden Siedlungsinventare geradezu unmöglich. Und doch müssen wir versuchen, eine Ordnung in dieses Durcheinander zu bringen. Besonders zwei Umständen haben wir diese Schwierigkeiten zu verdanken. Zunächst besteht die Tatsache, daß eine ganze Reihe wichtiger Siedlungsplätze am Osning offenbar zu wiederholten Malen und von Menschen verschiedener Kulturzugehörigkeit besiedelt gewesen ist. Das hängt gewiß mit den günstigen Vorbedingungen des Siedlungsgeländes zusammen, das immer wieder Menschen zum Verweilen angelockt hat. Zweitens muß man mit dem Umstand rechnen, daß eine Gerättradition auch über ihre eigentliche Hochzeit hinaus bis in weit jüngere Epochen hinein weiterleben kann und tatsächlich auch fortgelebt hat. Wir finden z. B. Steingerät noch bis in die Bronze- und Eisenzeit hinein.

In der Überschneidung dieser beiden möglichen Gegebenheiten liegt die ganze Schwierigkeit einer richtigen Deutung oberflächlicher Siedlungsfunde. Selbstverständlich lassen sich auf Grund anderenorts gewonnener Erkenntnisse gewisse zusammengehörig erscheinende Gruppen von Gerätformen auslesen, so daß auf diese Weise ein solcher Artefakt-Komplex analysiert werden kann. Wer sagt uns aber, daß das in jedem Falle richtig ist? Wir haben an dem Beispiel Billinghamen gesehen, wie lange die mikrolithische Mentalität lebendig gewesen sein muß. Bei diesen schwerwiegenden Bedenken fühle ich mich deshalb verpflichtet, die Inventare zunächst so zu sehen, wie sie sich darbieten, d. h. in Verbindung mit den als jünger bekannten Elementen. Ich sprach daher von „Boberger Stufe“ möglichst nur dann, wenn keine als neolithisch bekannten Erscheinungen darin auftraten. Befinden sich aber spätere

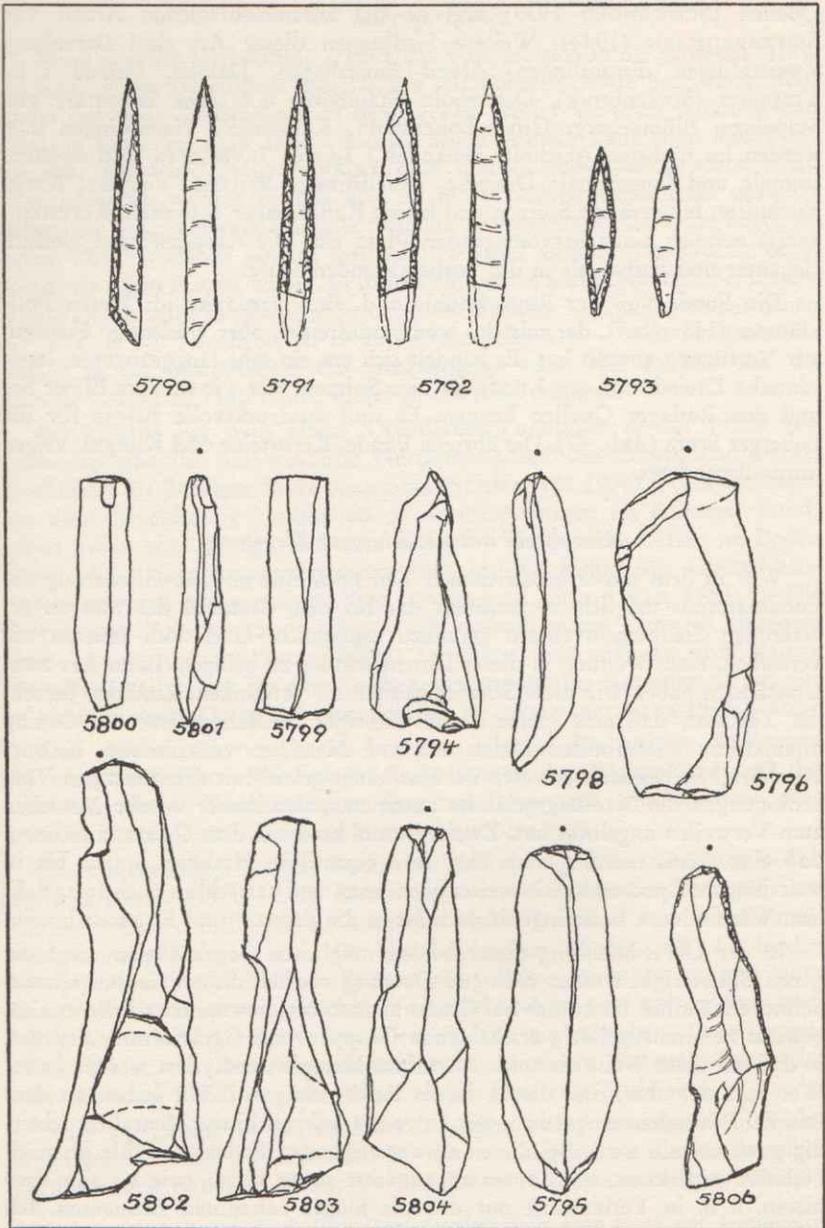


Abb. 47. Ramselmühle, Krs. Paderborn. 1/1. Mikrolithen und Klingen. FV : SV.

Elemente darunter, die sich nicht ganz eindeutig davon abheben, dann können wir das Gemenge zunächst nur als Ganzes betrachten. Die neuen Entdeckungen in den Boberger Dünen sollten uns ein warnendes Beispiel sein. Die Grabungen haben gezeigt, daß einige Boberger Typen dolmenzeitlich, andere becherzeitlich vergesellschaftet sind. \*)

Auch SCHWABEDISSEN (1955, S. 166) weiß um diese mehrfache Vergesellschaftung von Mikrolithen mit neolithischen Funden, vornehmlich der Becherkulturen. Infolge des Fehlens eindeutiger stratigraphischer Befunde sieht er aber auch in der alleinigen Bewertung der Oberflächenfunde kein Weiterkommen in der Frage des Fortlebens der Boberger Stufe im Neolithikum. SCHWABEDISSEN bewertet sonst die Möglichkeit der Auswertung von Oberflächenstationen recht hoch und ermuntert damit zu Recht die zahlreichen Sammler in Nordwestdeutschland zur Fortsetzung ihrer Rettungsarbeit. Einige weitere Jahrzehnte intensiver moderner Bodenbearbeitung würden das wertvolle Fundmaterial sonst wahrscheinlich vollends vernichten.

SCHWABEDISSEN macht aber aus methodischen Gründen Halt, wenn es an diese Frage geht. Gerade dieses Problem aber drängt mit seiner Vielzahl von Vorkommen nach einer Lösung. Es wäre deshalb zu wünschen, wenn man an einem geeigneten Fundort dem Problem mit dem Spaten zu Leibe rückte, um endlich diese m. E. so brennende Frage nach dem Fortleben der Mikrolithik beantworten zu können. Damit würden wir gewiß auch in der Frage nach der Grundlage für die Entstehung der Becherkulturen weiterkommen. So können wir dieses Problem vorläufig nur als Arbeitshypothese weiterbehandeln, in der Hoffnung, daß uns bald ein Grabungsbefund die gewünschte Klarheit bringt. Zweck dieses ausführlichen Hinweises soll es sein, die Aufmerksamkeit der nordwestdeutschen Forschung deutlichst auf diesen wichtigen Punkt zu lenken.

Die nun zu behandelnden Inventare sind bisher durchweg als Tardenoisien oder Boberger Stufe verschlissen worden. Sie enthalten aber alle neolithisches Material, und zwar „neolithische“ Pfeilspitzen und neolithische Keramik, zuweilen auch Steinbeile.

Recht einheitlich wirkt z. B. das Material von Stapelage. Ich sammle diesen Platz schon seit mehr als 30 Jahren ab und meine auch das gewisse Fingerspitzengefühl zu besitzen, von dem SCHWABEDISSEN (1955, S. 160) spricht, um einen Fundplatz richtig beurteilen zu können. Ich kann mir aber schlecht vorstellen, daß die dortigen Funde nicht zusammengehören sollten. Die „neolithischen“ Pfeilspitzen können dort m. E. keine Einzelfunde sein, auch die Reste der Gebrauchskeramik gehören offensichtlich dazu. Eine kühne Behauptung, wird man sagen. Dieser Befund wiederholt sich nun aber nicht nur einmal, sondern an wenigstens einem Dutzend Siedlungsplätzen im Gebiet.

Zugegeben, es sind nicht alle Inventare so einheitlich wie Stapelage. Schwieriger zu beurteilen sind z. B. die von der Nollheide, von Künsebeck, vom Blömkeberg und von Große-Bokermann, weil diese vermutlich über längere

\*) Nach SCHWABEDISSEN sind die ausgegrabenen Plätze nur überschlickte Oberflächenstationen (briefl. Mitt.).

Zeiträume hinweg wiederholt besiedelt gewesen sind. Blömkeberg und Nollheide sind als günstig gelegene Paßsiedlungen besonders oft und lange besiedelt gewesen. Das reichhaltige Material vom Blömkeberg soll später in einer besonderen Monographie vorgelegt werden.

Um das Problem einmal aufzuzeigen, habe ich ein schwieriges Beispiel (Künsebeck) gewählt und einem einheitlicheren (Auf der Horst) gegenübergestellt. In Künsebeck ist das westliche Hochufer des Künsecker Baches nördlich der Landstraße Brackwede—Halle in einer Länge von 350 m und in einer durchschnittlichen Breitenausdehnung von etwa 50 m besiedelt gewesen. In der nördlichen Hälfte sind die Funde ausschließlich von den Äckern abgelesen, während sie im südlichen Teil im Zuge der Sandentnahme zutage gekommen sind.

Die unteren Straten dieser Sande wurden bisher als Sander gedeutet, die mit den Abschmelzvorgängen während der Saale-Eiszeit in Verbindung gebracht werden. Ich könnte mir aber gut vorstellen, daß auch noch während der Würm-Eiszeit umfangreiche fluviatile Sand- und Schotterbewegungen stattgefunden haben, denen vielleicht die Entstehung wesentlicher Teile dieser Sandmassen zugeschrieben werden kann. Bei den obersten Partien ist es schwer zu sagen, wie weit sie auch als Flugsande aufzufassen sind.

In Künsebeck konnte besonders in den letzten Jahren im Zusammenhang mit den Planierungsarbeiten der Sandabfuhr ein stattliches Fundgut gerettet werden. Stratigraphisch konnte es aber leider nicht gefaßt werden. Es wird hier in den Abb. 48 bis 56 a vorgelegt. Wenn man die Abb. 48 allein betrachtet, könnte man wohl ohne große Bedenken sagen: Boberger Stufe. Es steht aber nicht allein. Auch die neolithischen Elemente in den Abb. 49, 49 a, 50 und 51 gehören dazu, ebenfalls die beiden Steinbeile in Abb. 55 und 56 und — die Becher (Abb. 56 a und 61). Beim Beginn dieser Arbeit lag von Künsebeck noch kein neolithisches Scherbenmaterial vor. Erst während der Abfassung kam, wie gerufen, die winzige, mit Punktreihen verzierte Scherbe (Abb. 61) zutage, dazu schließlich im vergangenen Jahr ein ganzer Becher aus der Sandgrube im südlichen Siedlungsteil (Abb. 56 a).

Auf Grund der Patinavarietäten läßt sich keine „Gruppe“ aussondern; denn es kommen sowohl jüngere Typen mit Patina — darunter sogar eine bläulichweiß patinierte, flächig-retuschierte Pfeilspitze (Abb. 49, Nr. 4864) — als auch „ältere“ Typen ohne jede Patina vor. Das dürfte mit den Lagerungsverhältnissen zusammenhängen. Ein Teil ist von der Oberfläche abgesammelt (meistens mit stärkerer, weißer Patina), die übrigen, meist nicht patinierten Stücke wurden beim Abräumen des Mutterbodens im Bereich der Sandgrube Bohnemeier gefunden. Der benutzte Flint ist meistens grau-glasig. Gelegentlich findet man auch dunklere Arten.

In der Mikrolithik herrschen Vierecke vor, und zwar sind sie in allen Übergangsformen vom schmalen Trapez und der zweiseitig bearbeiteten Zonhovenspitze über breite Vierecke zur Pfeilschneide vertreten (Abb. 48 und 80). Es kommen aber auch einige schmale Dreiecke, Messerchen mit

abgedrücktem Rücken, feingerätige Spitzen und eine federmesserartige Spitze (Abb. 48, Nr. 5981) vor. Nur 3 Mikro-Reststücke wurden gefunden. Das schmale Trapez (Abb. 48, Nr. 963) kam im Aushub eines Hügelgrabes etwa 500 m westlich der Siedlung zum Vorschein! Charakteristisch für Künsebeck sind spitz auslaufende Klingen, z. T. offensichtlich als Pfeilspitzen ausgearbeitet (Abb. 49). Eine ungewöhnlich große und starke Spitze zeigt Abb. 49 a, Nr. 7257. Bei den flächig retuschierten Pfeilspitzen dominiert die einfache dreieckige Form (Abb. 49), nur eine herzförmige liegt vor (Abb. 49, Nr. 777).

Klingenschaber sind sehr zahlreich. Einige große Exemplare sind sonst am Osning selten (Abb. 50, unterste Reihe), halbbrunde Schaber scheinen mir für den „Becher-Komplex“ typisch zu sein (Abb. 51, Nr. 774 und 5983). Von den kleinen pfennigförmigen Rundschabern, die am Blömkeberg so zahlreich vorkommen, ist nur einer gefunden worden (Abb. 51, Nr. 7101). Stielschaber sind in 3 Exemplaren vertreten (Abb. 51, Nr. 6749, 1371 und 770).

Die Klingen (Abb. 52) sind äußerst schmal und elegant geschlagen, die dreibahnigen herrschen vor. Die Qualität ist viel besser als in Billinghausen. Dort hat man sie für die Mikrolithen-Industrie verbraucht, hier offenbar mehr als Messer verwendet.

Der Qualität der Klingen entspricht die der Kernsteine und Kernsteingeräte. Die Stücke sind langgezogen und die Negativbahnen schmal (Abb. 53, Nr. 7114, 3438 und 5314). Die Kernsteingeräte sind sehr sorgfältig façonnieren (Abb. 53, Nr. 6921 und 5317). Auch die Kernbeilformen sind jetzt ausgeprägter und mehr und mit größerer Sorgfalt zugerichtet (Abb. 54, Nr. 6782, 7115 und 5311, Abb. 49 a, Nr. 7386, 1380 und 6876). Ein sehr schönes Façongerät stellt Abb. 49 a, Nr. 5310, dar. Die Nase ist etwa in der Art eines großen Zinkens herausgearbeitet und sehr sorgfältig profiliert. Vielleicht hat man damit Geweihe bearbeitet.

2 Steinbeile liegen bisher von Künsebeck vor, darunter eine sehr schmale und frühe Form und ein kleines Felsgesteinbeil.

Die 11 cm lange schmale Beilklinge (Abb. 55) ist aus einem flachen Kiesel-schiefergeröll hergestellt. Die seitliche Bearbeitung greift auf der Oberseite nur wenig über die Fläche, auf der Unterseite dagegen mehr. Die Steilretusche an der Schmalseite ist sehr grob und unregelmäßig ausgeführt. Die Retusche auf der gegenüberliegenden Seite ist flacher gehalten und verschränkt, so daß eine S-förmig geschwungene Kantenlinie entstand, wie wir das besonders an altsteinzeitlichen Geräten kennen. Die Schneide ist auf beiden Seiten kurz angeschliffen. Auch die Oberseite weist an einigen Stellen Schliff auf. Übrige Maße: größte Breite 4 cm, Stärke etwa 1,2—1,7 cm. Das Gerät macht einen sehr altertümlichen Eindruck und erinnert an frühe Scheibenbeilformen. Die Unterseite ist flach, die Schneide liegt nicht in der Mitte, sondern nahezu in der Ebene der Unterseite. Der Nacken ist unregelmäßig schief. Ich vermute, daß man das Gerät quer geschäftet hatte, um es als Hacke zu verwenden. Das Beil ist gleichmäßig stark bräunlich-grau patiniert.

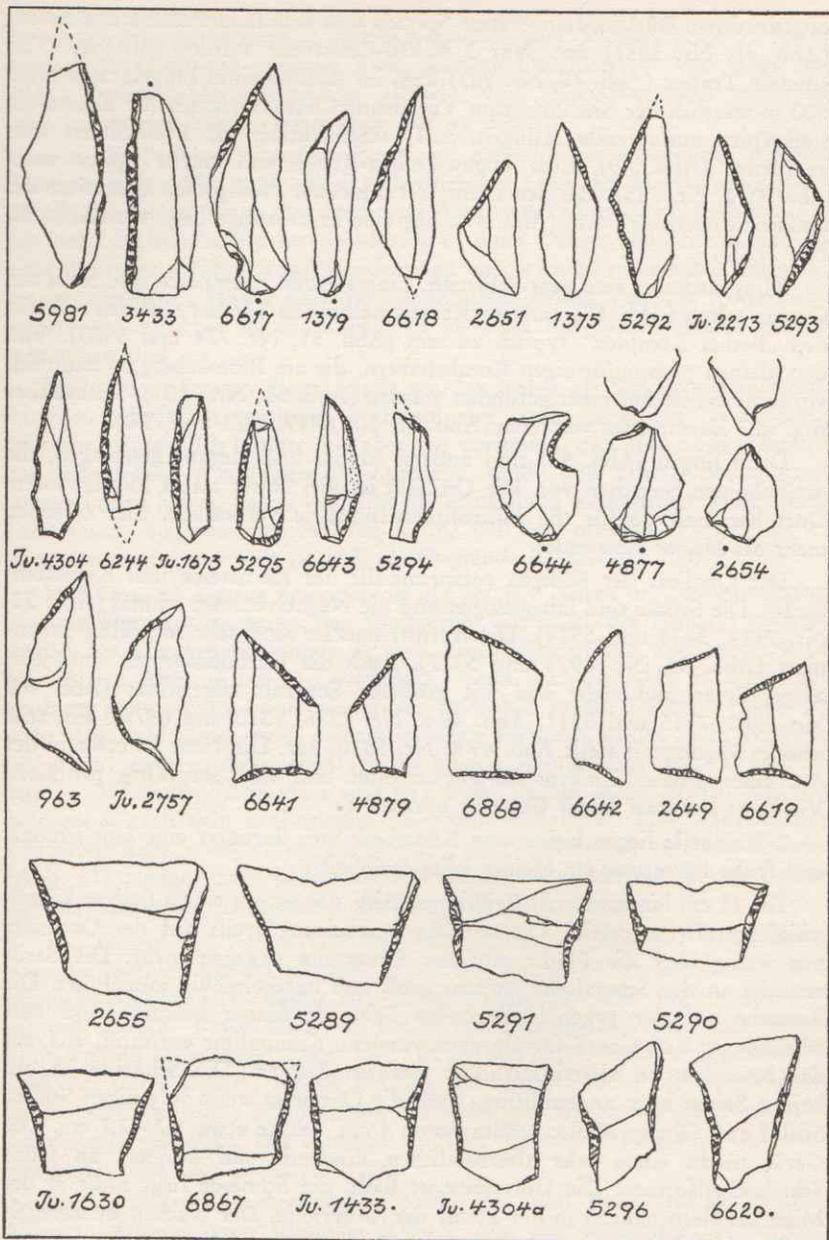


Abb. 48. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Mikrolithen.

FV : SV; die mit Ju. gekennzeichneten Nummern im Städt. Museum, Bielefeld, Sammlung Junkermann.

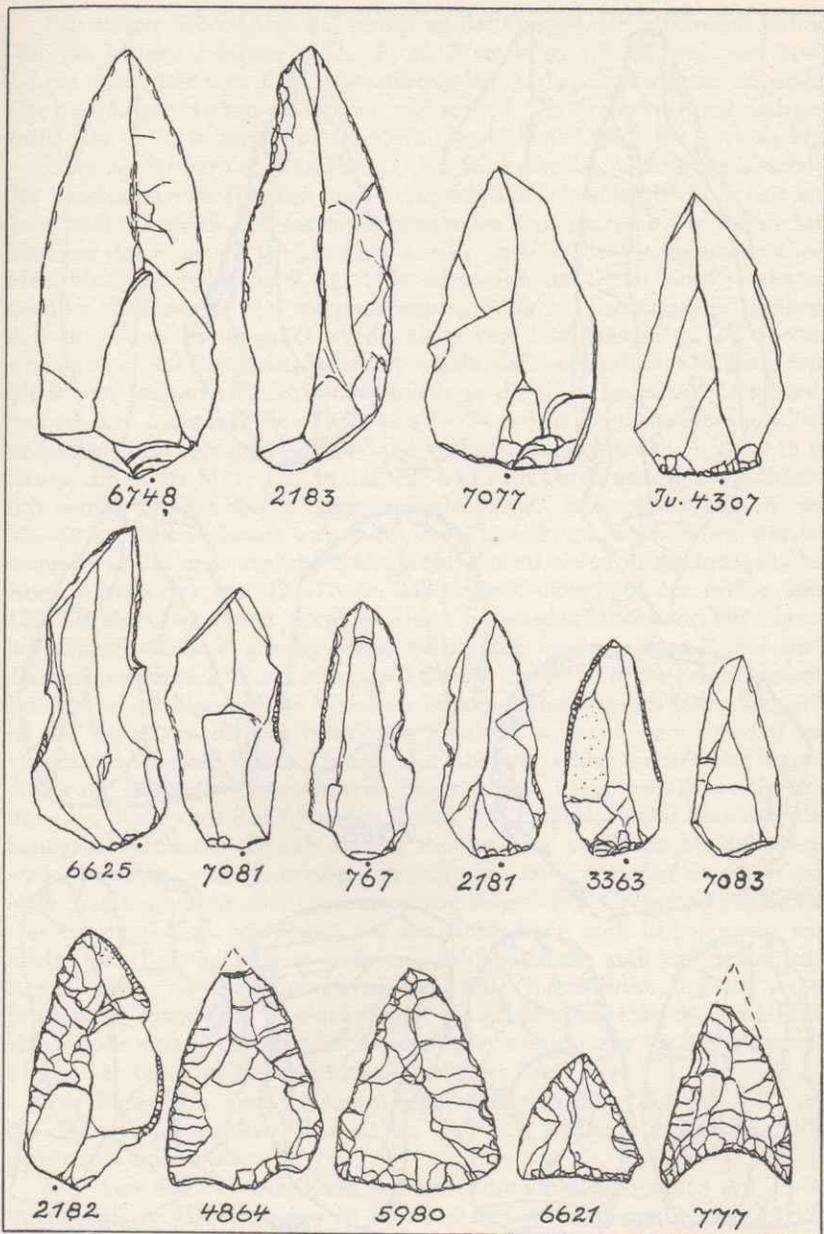


Abb. 49. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Spitze Klingen und Pfeilspitzen.  
 FV : SV; die mit Ju. gekennzeichneten Nummern im Städt. Museum, Bielefeld, Sammlung Junkermann.

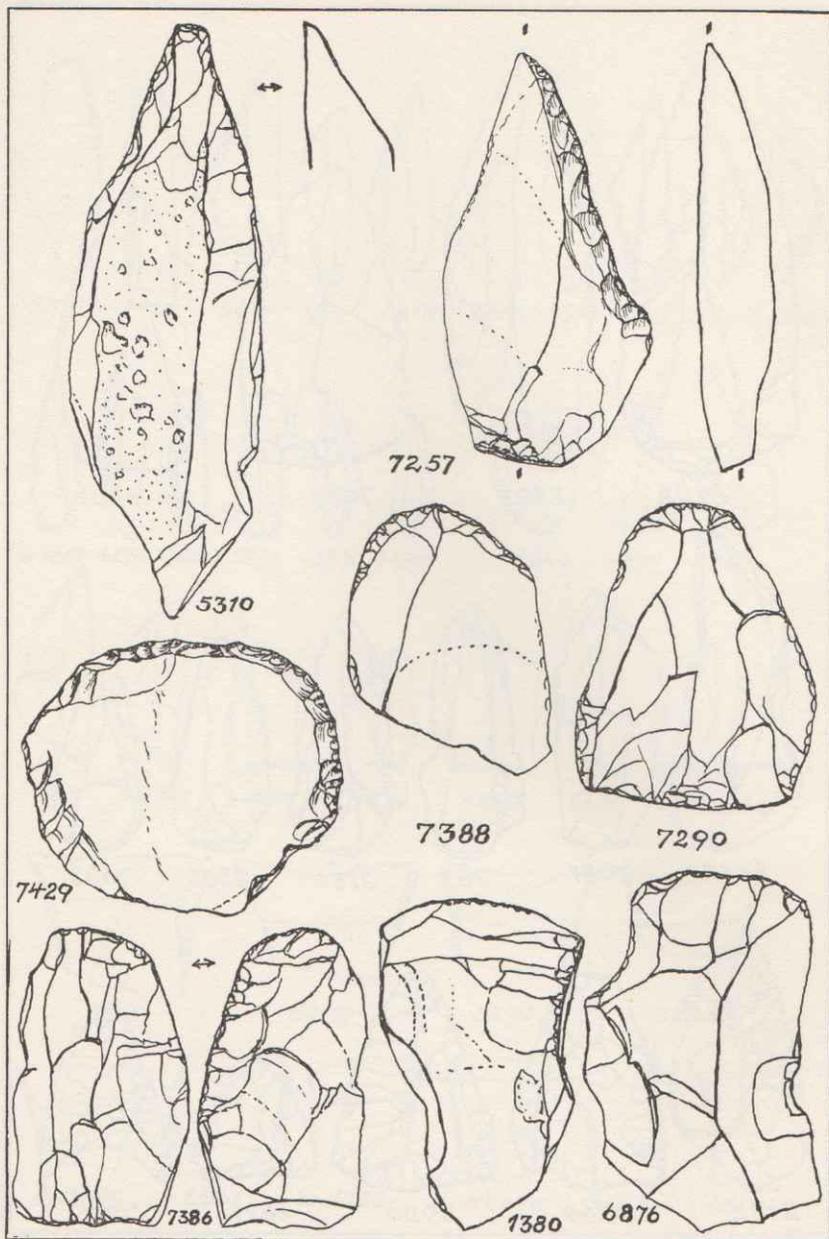


Abb. 49 a. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Verschiedene Geräte. FV : SV.

Das andere Stück (Abb. 56) gehört zu der Gruppe der in unserem Gebiet häufigen kleinen Felsgesteinbeile. Es ist 7 cm lang, 4,5 cm breit und etwa 1,8 cm stark. Der Umriß ist trapezförmig bei stark geschwungener Schneide. Der beschädigte Nacken war schmal und stumpf. Die Breitseiten sind flach gewölbt. Durch Verwitterung ist die überall geschliffene Oberfläche stark narbig.

Über den Becher von Künsebeck (Abb. 56 a) gibt die Außenstelle Bielefeld des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte folgenden Bericht: Fast ein Jahr nach Abschluß der zusammenhängenden Untersuchung der sächsischen Siedlung des 7. bis 8. Jahrhunderts n. Chr. meldete der Sandgrubenpächter Heinrich Bohnemeier am 9. 11. 1954 telefonisch den Fund eines verzierten Gefäßes. Die am 11. 11. vorgenommenen örtlichen Ermittlungen ergaben, daß der Becher erst entdeckt wurde, als er vom Löffelbagger gefaßt worden war und auf das Rüttelsieb befördert wurde. Offensichtlich war er mit einem Block von mehreren Kubikmetern Inhalt in die Tiefe gerutscht. Die Sandgrubenwand hatte hier eine Höhe von 6—7 m. Sehr deutlich zeigte sich hier im gelben Sand eine mit weißem Sand verfüllte flache Mulde von etwa 15 m Länge, die in der Mitte 1,20 m tief war und nach Osten und Westen allmählich verlief. Da die oberen humosen Bodenpartien in einer Mächtigkeit von 50—80 cm schon Monate zuvor mit der Planierraupe abgeschoben worden waren, war das ursprüngliche Bodenprofil, das an vielen Beobachtungsstellen einen Ackerboden von 40—70 cm Mächtigkeit, innerhalb der Mulde aber 100 cm stark war, und darunter einen Einwaschungshorizont mit zarten bräunlichen Bändern gezeigt hatte, vollständig beseitigt. Der Becher muß demnach mindestens 80 cm unter der heutigen Ackeroberfläche gelegen haben. Da der Gefäßboden und die Wandung bis zum Bauchumbruch recht dick sind, ist der Becher bis hierhin vollständig erhalten, während vom Oberteil ein Drittel der Scherben fehlen. Da fast alle Scherben frische Bruchränder hatten, dürfte der Becher heil gewesen sein, bevor er vom Bagger erfaßt wurde. Die intensive Suche nach den fehlenden Teilen war vergeblich. Das Planieren des Sandgrubenrandes im Bereich der mit weißem Sand verfüllten Mulde lieferte weder Scherben noch Flintsachen, so daß nicht zu entscheiden ist, ob er aus einer Siedlungsschicht oder etwa aus einem eingetieften Grabschacht stammte. Der Umstand, daß der Becher vor der Entdeckung noch heil gewesen sein dürfte, ist allein genommen nicht entscheidend; denn auch der neolithische Riesenbecher von Gütersloh-Pavenstädt, Krs. Wiedenbrück, lag bei seiner Entdeckung umgestülpt in einer Grube. Sie gehörte eindeutig zu einer Siedlungsschicht von 30 cm Mächtigkeit, die außer neolithischer Siedlungskeramik Flintsachen und eine Steinbeilschneide geliefert hat.

Die kleine mit einem Kammstempel verzierte Scherbe (Abb. 61) und die Flintgeräte sprechen aber dafür, daß der Becher als Siedlungsrelikt gewertet werden muß.

Der Ton ist mit wenig Sand gemagert, die Oberfläche außen gut, innen kaum geglättet. Der Scherben ist im Kern schwarz, außen und innen rötlich gelb. Die Bodenfläche ist nicht geglättet, nach außen deutlich linsenförmig gewölbt, so daß das Gefäß auf glatter Unterlage stets wackelt. Innen weist

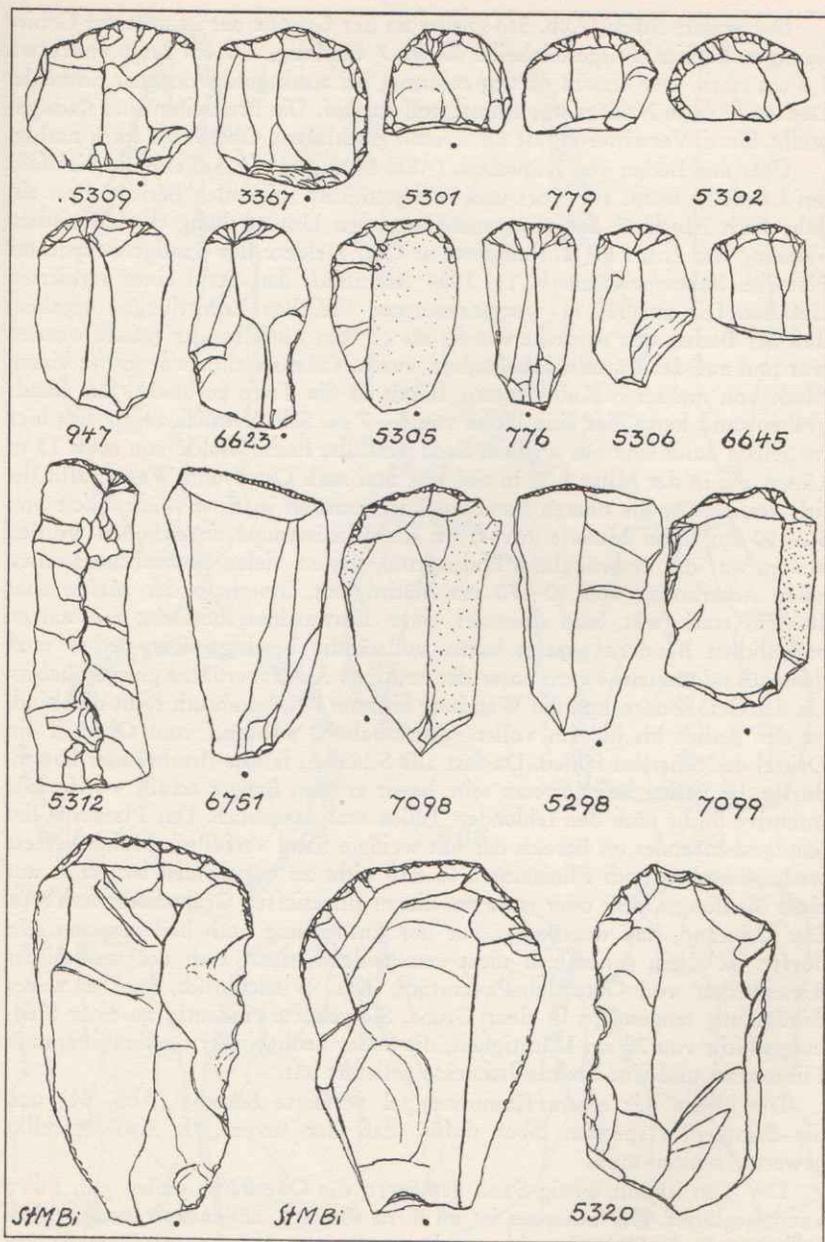


Abb. 50. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Schaber I. FV : SV und Städt. Museum, Bielefeld.

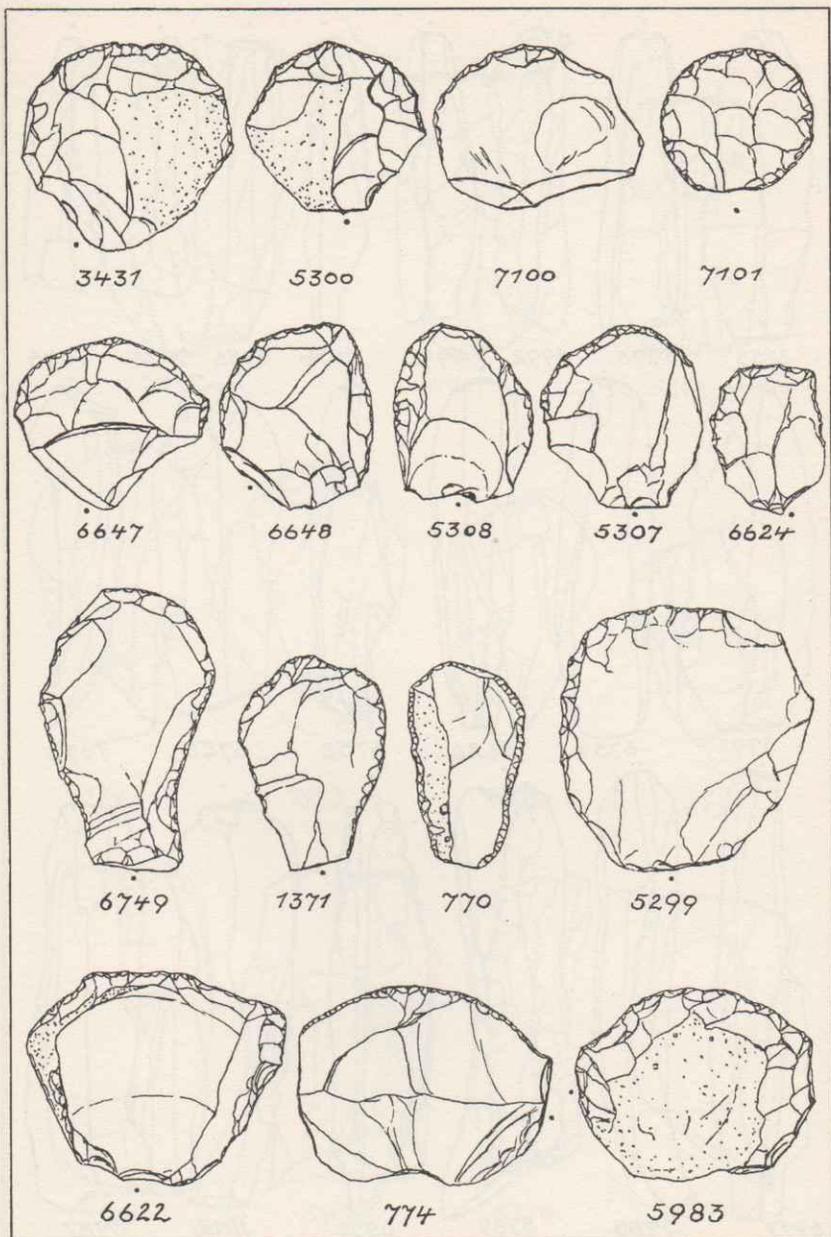


Abb. 51. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Schaber II. FV : SV.

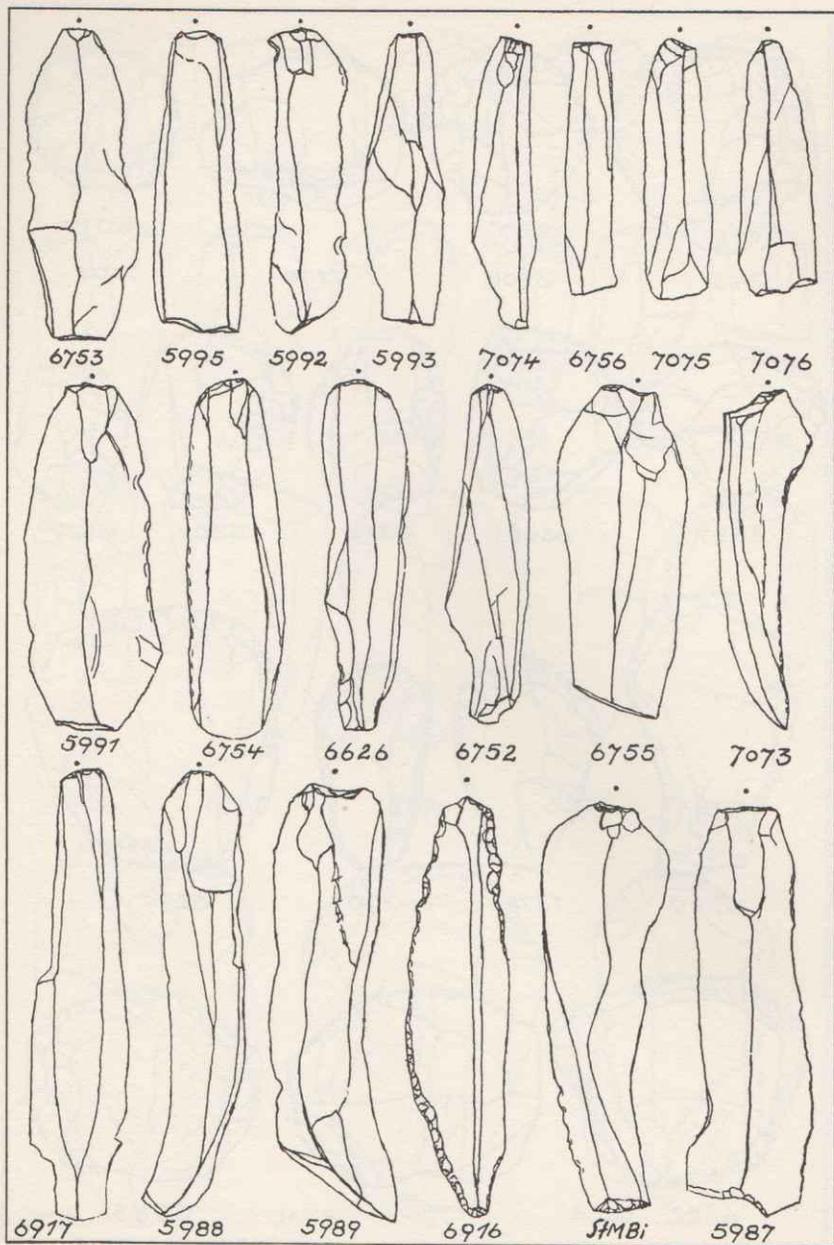


Abb. 52. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Klingen. FV : SV und Städt. Museum, Bielefeld.

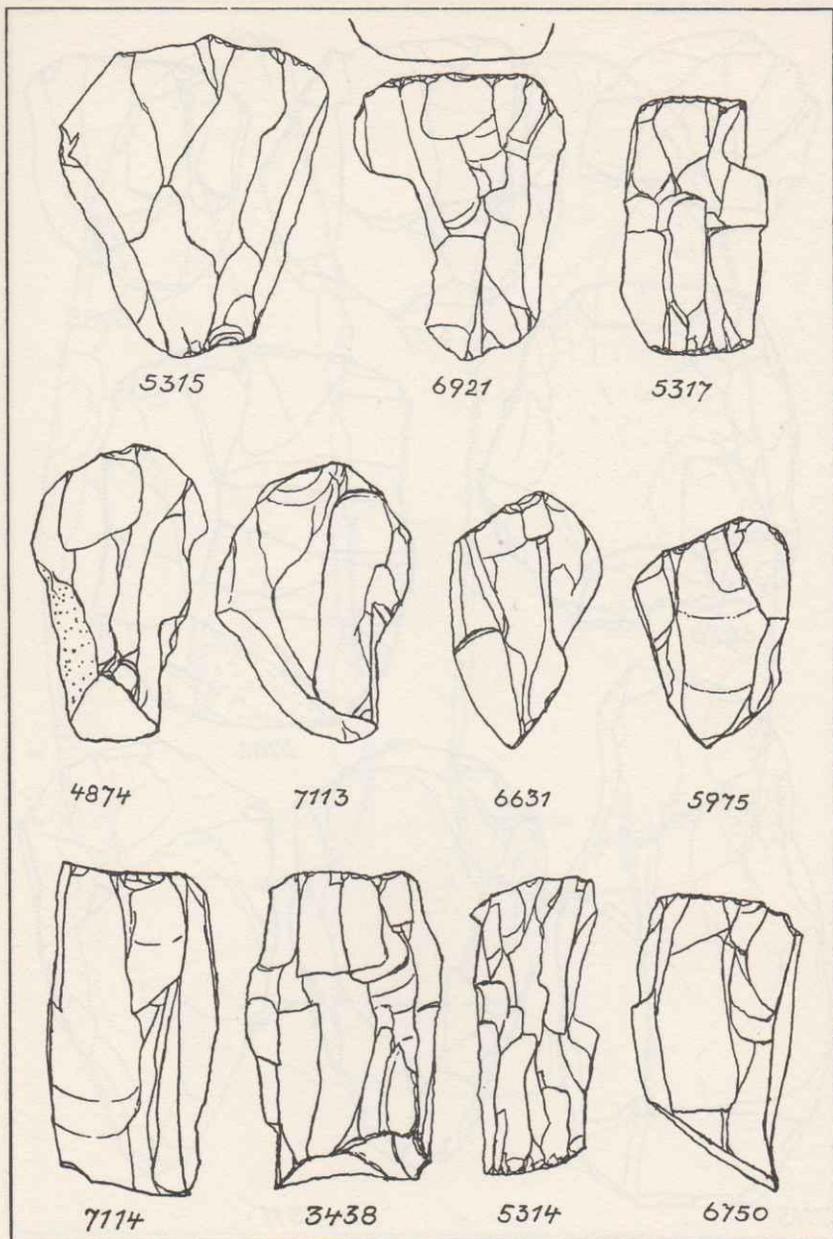


Abb. 53. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Kernsteine I. FV : SV.

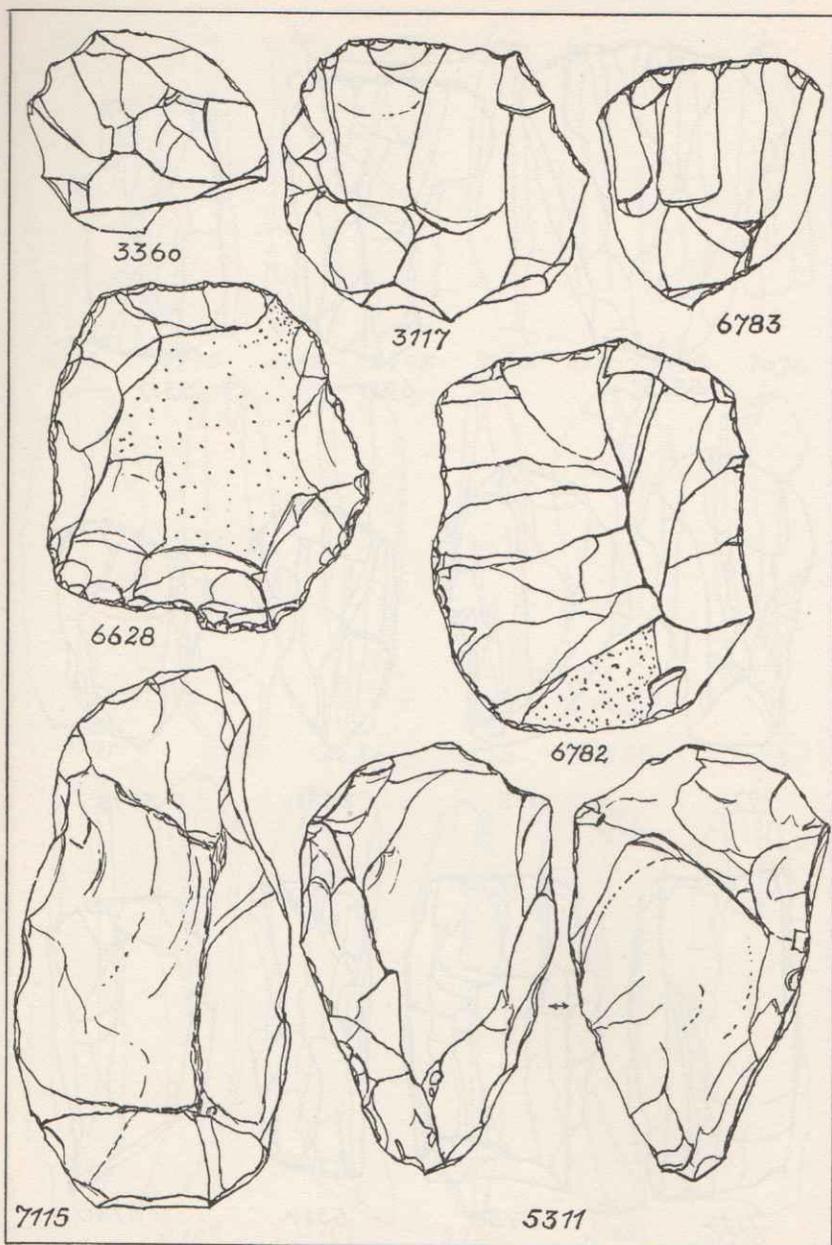


Abb. 54. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Kernsteine II und Kernsteingeräte. FV : SV.

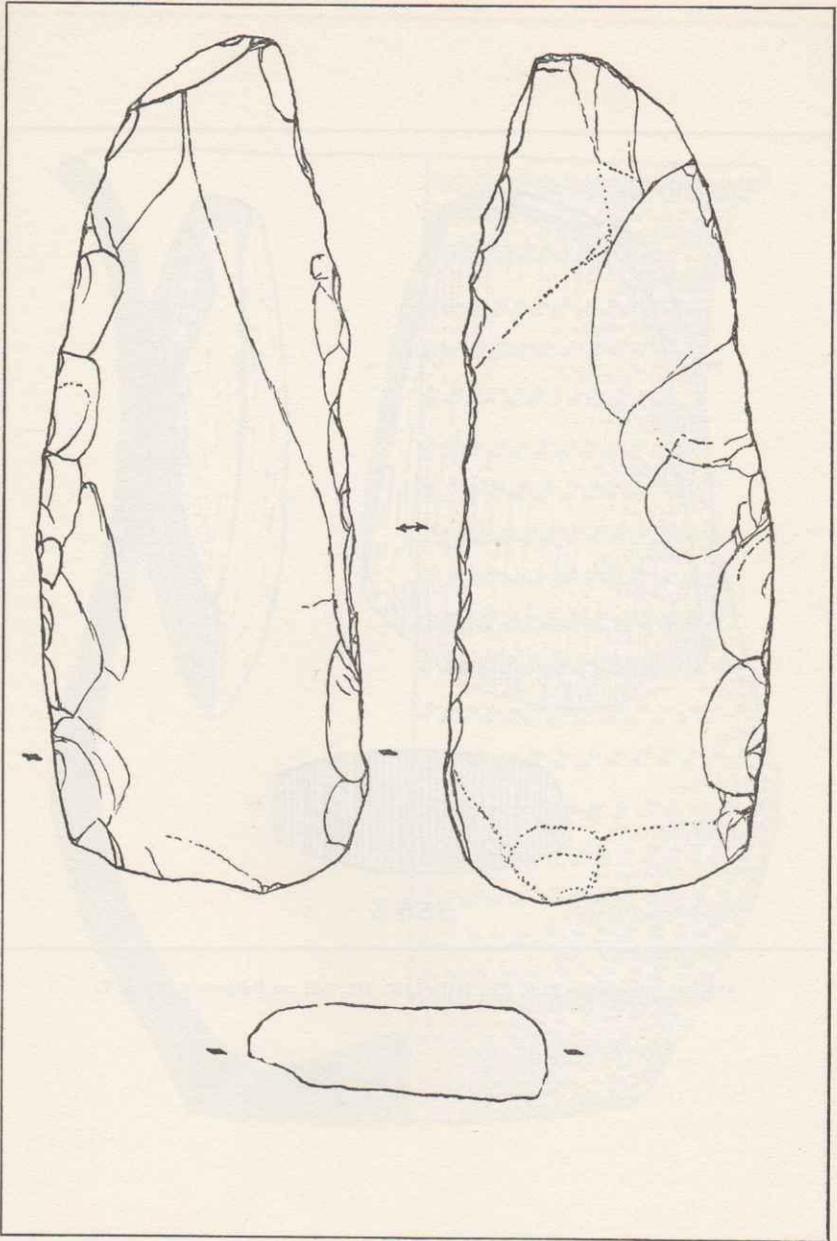


Abb. 55. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Schmale Beilklinge aus Kieselschiefer. FV : LVFM.

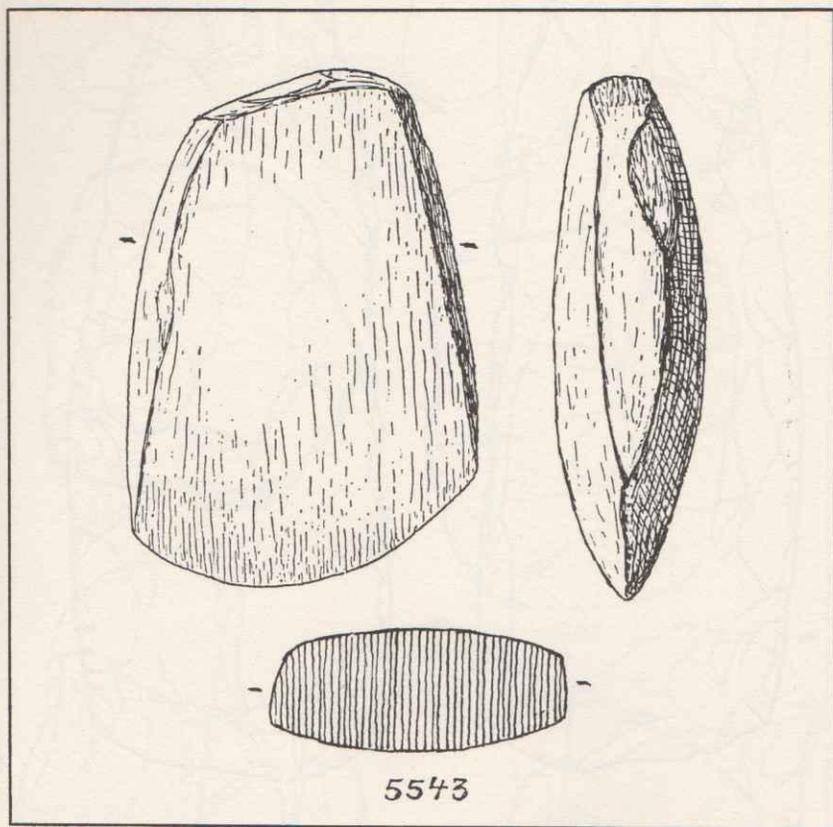


Abb. 56. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. 1/1. Beil aus Felsstein. FV : SV.

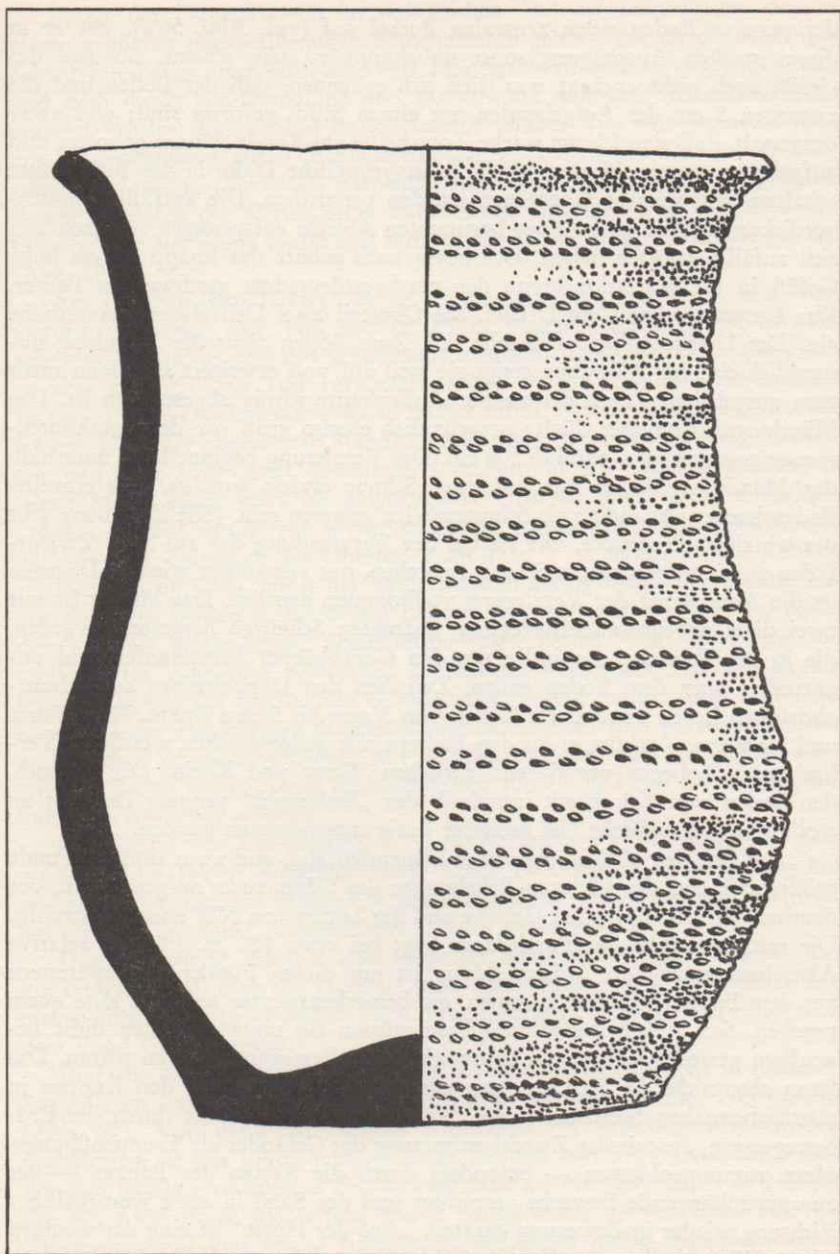


Abb. 56 a. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. M 1 : 1. Verzierter geschweifter Becher. FV : LMF.M.  
Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

der massive Boden einen zentralen Buckel auf (vgl. Abb. 56 a), wie er in dieser starken Ausprägung sonst unbekannt zu sein scheint. Solange das Gefäß noch nicht ergänzt war, ließ sich erkennen, daß der Boden und die untersten 2 cm des Aufgehenden aus einem Stück geformt sind; und zwar dergestalt, daß eine 15 mm starke Tonscheibe am Rande dünner geknetet und aufgebogen wurde. Hierbei blieb die ursprüngliche Dicke in der Bodenmitte erhalten, und nur die Übergänge wurden verstrichen. Die auffällige Bodenverdickung dürfte kaum einer bestimmten Absicht entsprungen sein, sondern sich zufällig ergeben haben. Der Form nach gehört das knapp 13 cm hohe Gefäß in die Variationsbreite der nordwestdeutschen geschweiften Becher. Das Unterteil nimmt ein Drittel, das Oberteil zwei Drittel der Gesamthöhe ein. Der Umbruch liegt also sehr tief. Zum Boden zieht die Wandung unmerklich ein, zur Mündung steigt sie steil auf und erweitert sich dann rasch zum ausgelegten Rand, der an der Außenkante schräg abgestrichen ist. Der Mündungsdurchmesser dürfte ursprünglich ebenso groß wie der Bauchdurchmesser gewesen sein, nämlich 9,6 cm. Die Verzierung beginnt kurz unterhalb der Mündung. Sie ist mit gedrehter Schnur erzielt worden. Der einzelne Faden kann nicht dicker als Schusterzwirn gewesen sein. (Die Zeichnung gibt die winzigen Eindrücke, wie sie bei der Verwendung der aus zwei Zwirnsfäden zusammengedrehten Schnur entstehen, nur vergrößert wieder.) Dagegen ist die Anordnung der Verzierung vollkommen deutlich. Das Muster ist mit zwei dicht nebeneinanderliegenden, gedrehten Schnüren hergestellt worden, die in 21 Windungen spiralgig um den Gefäßkörper herumlaufen und unmittelbar über dem Boden enden. Zwischen den Doppelreihen aus Schnurabdrücken liegen unverzierte Zonen von 3 mm bis 5 mm Breite. Nach Form und Verzierung gehört er zu den Bechern mit ausgesprochen westlicher Verbreitung; sie liegen vorwiegend zwischen Weser und Rhein. Der Versuch, den Becher von Künsebeck innerhalb der „Becherzeit“ genauer datieren zu wollen, müßte auf sehr viel breiterer Basis unternommen werden.

„Auf der Horst“ \*) ist eine echte Dünensiedlung, und zwar sind die Funde größtenteils auf den höchsten Erhebungen des Dünenzuges aufgesammelt, der oberhalb der Ausläufer der Grimke und der Lutter von NW nach SO streicht. Die mittlere Höhe der Fundplätze liegt bei etwa 180 m. Für die relative Altersbestimmung der Dünenbildung ist mit diesen Funden, die spätestens aus dem Endneolithikum stammen, ein bemerkenswerter terminus ante quem gegeben. Seit dieser Besiedlungsphase müssen sie ununterbrochen dicht bewachsen gewesen sein, da sie sonst wieder in Bewegung geraten wären. Das kann aber nicht der Fall gewesen sein, weil die Funde auf den Kuppen in oberflächennahen Schichten liegen. Erst in neuester Zeit ist durch die Erdbewegungen, die mit der Zweckbestimmung des Geländes als Truppenübungsplatz zusammenhängen — besonders durch die Ketten der Panzer — der zusammenhängende Bewuchs vernichtet und der Sand in etwa west-östlicher Richtung wieder in Bewegung geraten. „Auf der Horst“ ist eine der wenigen echten Dünensiedlungen, die mir aus der Senne bekannt sind.

\*) bei Schlangen, Krs. Detmold.

Einige der Dünenkuppen im südöstlichen Teil des Dünenzuges, der zu einem größeren parabelförmigen Dünengebirge gehört, das an die Schlanger Schwarzen Berge anschließt, sind mit Hügelgräbern besetzt, die leider nach und nach durch Sandentnahme und Einwirkung moderner Kriegsfahrzeuge zerstört werden. Eines dieser halbzerstörten Gräber wies eine Steinschüttung aus Plänerschottern auf. Die Plänerschotter wird man aus nicht unbeträchtlicher Entfernung (Strotetal) herbeigeholt haben. Der verzierte geschweifte Becher ist durch die Ketten eines Panzers am untersten Rande eines dieser Hügelgräber auf wenig sanfte und sachgemäße Weise zutage gefördert worden (Abb. 59)\*).

Aus den Scherben ließen sich im Landesmuseum Bonn Form und Verzierung ermitteln. Der Ton enthält kaum Magerungszusätze, ist schwach gebrannt, bräunlich gelb mit graubraunen Flecken. Die Oberfläche war glatt, ist aber zum größten Teil verwittert. Höhe 16 cm, Mündungsdurchmesser 13 cm, größter Durchmesser etwa in halber Höhe 14,5 cm, Bodendurchmesser 5,6 cm. Über der abgesetzten Standplatte erhebt sich das breitbauchige Unterteil und geht vom sanft gewölbten Umbruch in ein steil ansteigendes, in seiner Mitte kaum merklich eingezogenes Oberteil über. Zwei aufgelegte Leisten, die mit schräg von unten geführten, locker gesetzten Einkerbungen verziert sind, umziehen das Oberteil 2 cm bzw. 5 cm unterhalb des Randes.

Dem Umriss nach gehört der Becher, dessen geringfügige Schwingung fast nur durch die beiden umlaufenden Leisten hervorgerufen wird, in die Reihe der S-förmig geschweiften, nordwestdeutschen Becher. Die Verzierung mit umlaufenden gekerbten plastischen Leisten ist an Bechern der Einzelgrabkultur, die wie der unsrige als Grabbeigabe gedient haben, sonst kaum bekannt. In der zugehörigen Siedlungskeramik dagegen sind plastische Leisten und Kerben durchaus geläufig. Wir werden deshalb nicht fehlgehen, wenn wir den Becher wegen seiner Besonderheiten für die Spätzeit der Einzelgrabkultur in Anspruch nehmen.

Die Geräte sind aus grauem, z. T. durchsichtigem Flint hergestellt, patinierte Stücke fehlen praktisch ganz. Diese Beobachtung können wir hier immer wieder machen; Flintfunde aus Flugsanden, soweit sie nicht unmittelbar an der Oberfläche gelegen haben, tragen keine Patina.

Das Fundgut ist spärlich, aber so punktförmig auf einigen Dünenkuppen konzentriert, daß man die zunächst nicht zusammengehörig scheinenden Elemente nicht auseinander reißen kann. Eine trennende Analyse hieße hier m. E. dem Fund Gewalt antun.

Einfache und zweiseitig gearbeitete Zonhovenspitzen liegen in mehreren Exemplaren vor, ebenso schmale Trapeze und eine große Pfeilschneide (Abb. 57). Von geradezu riesigen Ausmaßen für mikrolithische Größenverhältnisse ist das breite rechtwinklige Dreieck Nr. 5912 (Abb. 57). Auch von den flächig retuschierten Pfeilspitzen fällt die Nr. 6397 durch ihre Größe, die Nr. 6395 durch die seltene kleine Ausbuchtung an der Basis auf. Das Klingensmaterial und einige Klingenschaber zeigen nichts Bemerkenswertes.

\*) A. STIEREN, Bodenaltertümer Westfalens VII, Nr. 1565.

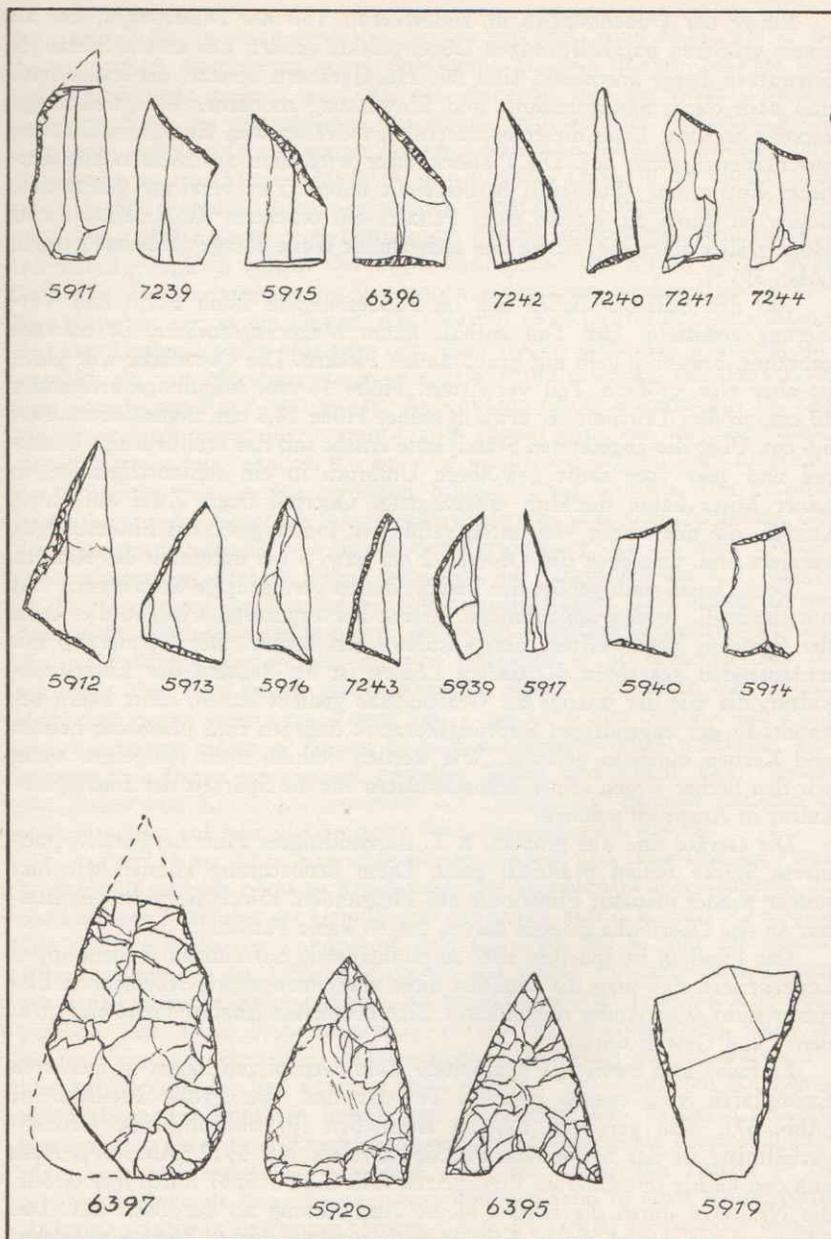


Abb. 57. Auf der Horst, Schlangen, Krs. Detmold. 1/1. Mikrolithen und Pfeilspitzen. FV : SV.

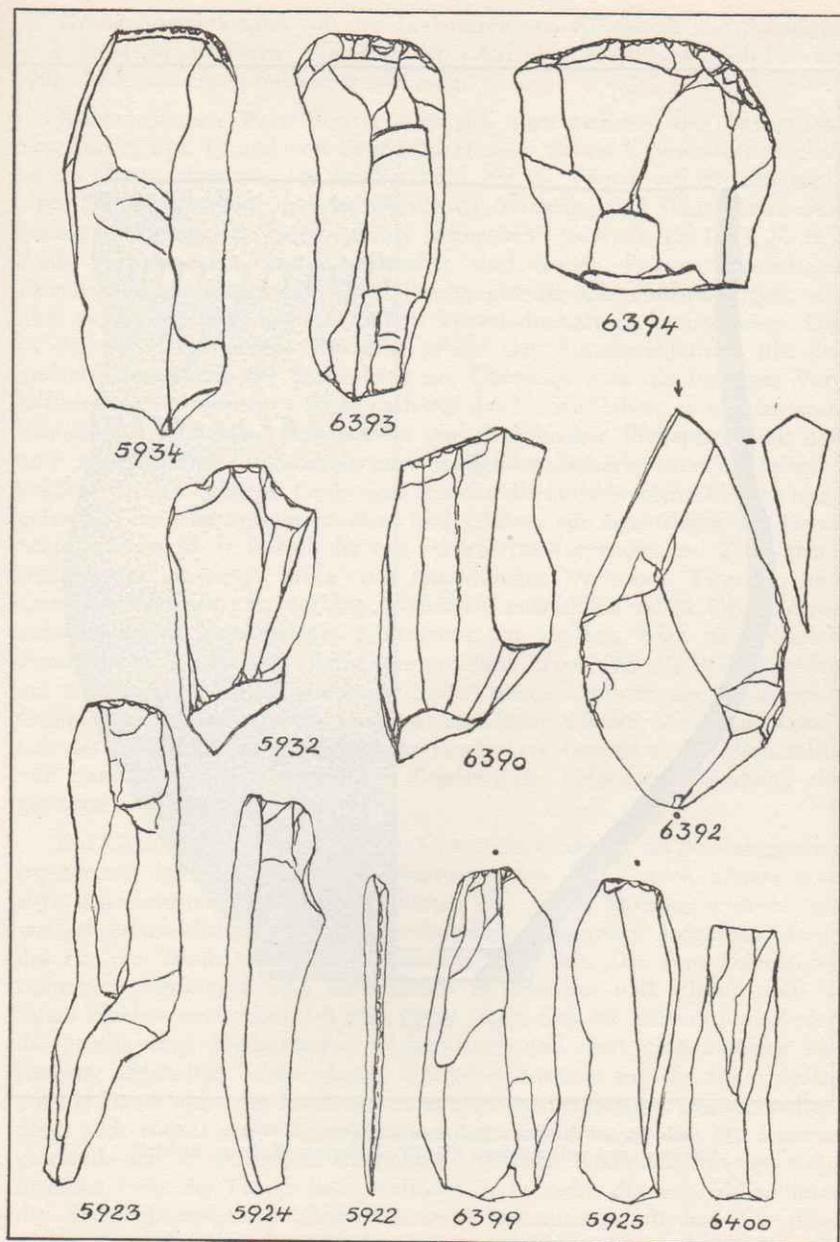


Abb. 58. Auf der Horst, Schlangen, Krs. Detmold. Schaber, Klingen und Kernsteine. FV : SV.

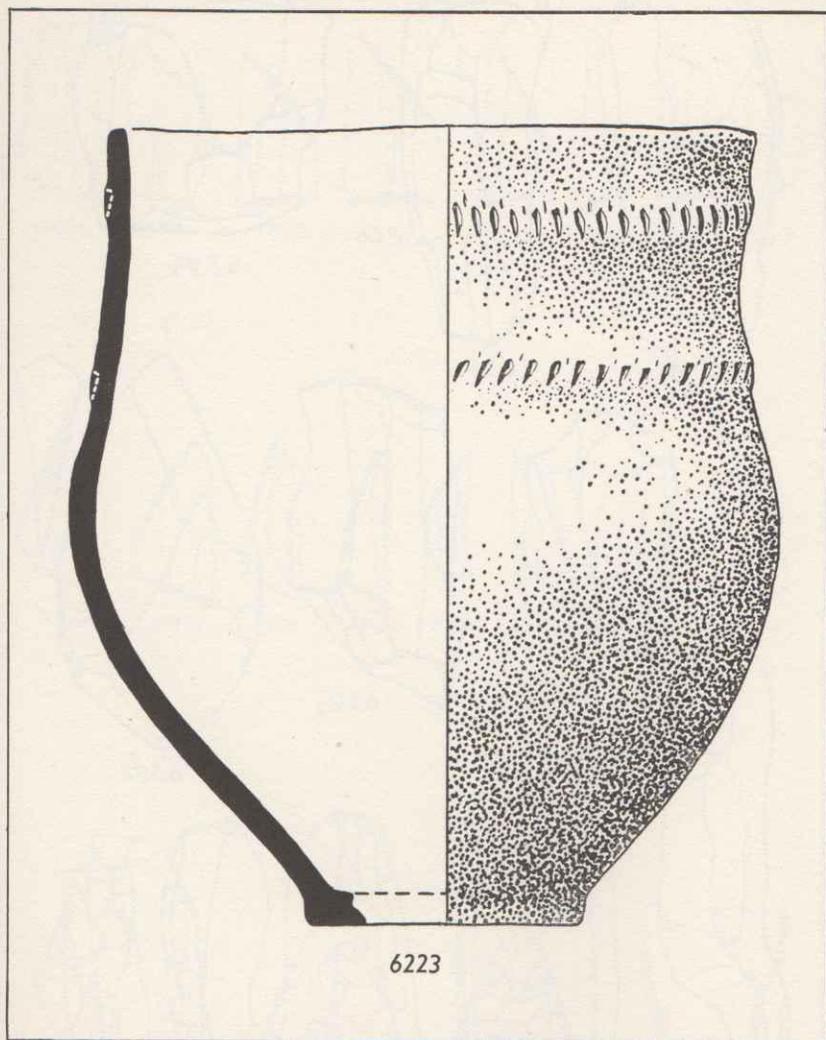


Abb. 59. Auf der Horst, Schlangen, Krs. Detmold. M etwa 1 : 1,5.  
Verzierter geschweiffter Becher. FV : SV. Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld

Große Abweichungen von den Inventaren von Künsebeck und Stapelage sind nicht zu erkennen. Sicherlich ist „Auf der Horst“ einheitlicher als Künsebeck, das traditionsreicher sein mag.

Bemerkenswerte Parallelen ergeben sich auch zwischen den Inventaren von Boberg Fpl. 12 und von Große-Bokermann, Senne I. Besonders deutlich ist die Übereinstimmung bei den Schabern, die „... formal auf ein sehr niedriges Niveau absinken. Die unmöglichsten Abschläge und Flintsplitter sind gerade gut genug, um einen Schaber abzugeben“ (SCHINDLER 1953, S. 16). Auch Pfeilschneiden und Rundschaber sind beiden Plätzen gemeinsam. Darüber hinaus zeigen die Keramikreste gewisse Übereinstimmungen, die aber nicht ausreichen, um eine nähere Verwandtschaft zu kennzeichnen. Die in Boberg 12 gefundene Keramik gehört der Einzelgrabkultur, die der anderen Fundplätze der Dolmenzeit an. Überträgt man die Boberger Verhältnisse dem allgemeinen Sinne nach auf das hiesige Gebiet, so würden auch hier die Pfeilschneiden, Rundschaber und neolithischen Pfeilspitzen mit den noch nicht in allen Einzelheiten zu umreißenden Becherkulturen zusammengehören. In den Boberger Grabungen wurden die langschmalen Dreiecke nicht gefunden. Sie sind vermutlich älter und gehören zur eigentlichen „Boberger Stufe“. Vielleicht ist deshalb die von SCHWANTES vorgenommene Zusammenstellung der „Boberger Stufe“ mit langschmalen Dreiecken, Trapezen und Querschneidern nur als zufällig anzusehen, entstanden durch Oberflächenaufsammlungen verschiedener Kulturreste an gleichen oder benachbarten Fundplätzen. Trifft diese Vermutung zu, dann hätten wir die Pfeilschneiden aus dem engeren Begriff „Boberger Stufe“ auszuklammern und in unserem Gebiet einem späteren Kreis zuzuordnen. Damit würden wir zwar, soweit sich das überblicken läßt, keinem der Fundplätze Gewalt antun, doch sollte vor einer solchen Behauptung das Ergebnis der geforderten Grabung abgewartet werden.

Das Osninggebiet erweist sich zunächst nicht eindeutig als Siedlungsgebiet irgendeiner der neolithischen Hochkulturen. Aus den Funden könnte man eher den Eindruck gewinnen, als hätten hier ältere Bevölkerungsteile mit weitgehend mesolithischen Lebensgewohnheiten weitergelebt. Jedenfalls könnte das für die Sandbewohner so angenommen werden. Die vom Lehm Boden bekannten Siedlungen sind einheitlicher im Fundgut und wirken auch in ihrem Habitus neolithisch. Ich will damit sagen, daß der unfruchtbare Boden die neolithischen Hochkulturen (Ackerbauer) von einer großräumigen Besiedlung abgehalten haben könnte. Trotzdem konnten sich die alten Siedler auf die Dauer nicht den Einflüssen ihrer Nachbarn entziehen. Das setzt allerdings auch voraus, daß die Neankömmlinge bereit waren, sich den Lebensgewohnheiten der Altsiedler anzupassen. Als neue Nachbarn kommen wohl in erster Linie die Träger jener Kulturen in Betracht, die man bisher unter der Sammelbezeichnung „Becherkulturen“ zusammengefaßt hat. Ob diese schon in allen kulturellen Merkmalen ausgebildet waren, als sie unseren Raum erfüllten, oder ob sich ihre Herausbildung im hiesigen Gebiet mit ab-

gespielt hat, läßt sich noch nicht sagen. Aus der Entwicklung der Keramik spricht einiges dafür, daß ihre Entstehung zum Teil auf den megalithischen Kulturkreis zurückgeht. Die Bestattungsbräuche zeigen aber auch Anklänge an die der Einzelgrabkultur, so daß man auch mit einer Beeinflussung von dieser Richtung her rechnen muß. Alle diese Entwicklungen mögen sich bei uns noch weit bis in die Bronzezeit hinein fortgesetzt haben. Möglicherweise wird uns die in Brackwede (Ldkrs. Bielefeld) an der Marktschule vorgesehene Ausgrabung einer jungbronzezeitlichen Siedlung schon etwas darüber aussagen können.

Naheliegende bezeichnende Beispiele für diese Vorgänge sehe ich in den Siedlungsfunden der Becherkulturen, mit denen uns in erster Linie ALBRECHT (1934) und HOFFMANN (1940) bekanntgemacht haben. Besonders gute Übereinstimmungen in der Keramik liegen von den Borkenbergen und Petershagen (Weser) vor. Im einzelnen mag das Material der inzwischen sehr zahlreich gewordenen Fundplätze recht uneinheitlich sein, so daß es in vielen Fällen schwer ist, es einer der Hauptgruppen der Becherkulturen zuzuordnen. Man erkennt aber schon deutlich, daß sich der Siedlungsraum dieser in vielen Beziehungen wesensgleichen Gruppen mit dem des ausgehenden Mesolithikums, wie er vorhin geschildert wurde, weitgehend deckt. Diese zähe Tradition läßt darüber hinaus eine Fortsetzung in der späteren Kreisgrabensitte erkennen, die weit in die geschichtliche Zeit hineinreicht.

In den Abb. 60 und 61 werden die Becherscherben von den Fundplätzen Große-Bokermann, Senne I, Blömkeberg, Quelle, Künsebeck und Stapelager Schlucht dargestellt. Der Vollständigkeit halber und weil noch keine wissenschaftlich brauchbare Zeichnung von dem schönen, schon 1897 gefundenen Becher vom Blömkeberg veröffentlicht ist, wird hier in Abb. 60 a eine solche vorgelegt.

Der Becher stammt aus einem schon vor 1897 zerstörten Grabhügel am Nordosthang des Blömkeberges zwischen Radbreite und Galgenbrink. Er wurde 1897 von den Gymnasiasten Alfred Bock und Wilhelm Osthoff geborgen. (Städt. Mus. Bielefeld, Inv.-Nr. 1897, 28.) Der 26,8 cm hohe, elegant S-förmig geschweifte Becher hat einen Mündungsdurchmesser von 17 cm. Der Bauchumbruch liegt unter der Gefäßmitte. Hier hat das Gefäß 16,6 cm Durchmesser. Die Wandung ist 5 mm bis 6 mm stark. Das Gefäß ist schwach gebrannt und dabei etwas windschief geworden. Der Ton ist nur ganz schwach gemagert, der Scherben außen und innen gelblich-braun, im Kern schwarz. Er ist innen und außen gut geglättet. Die Außenseite ist mit 20 Zonen von feinsten dreizähligen Kammstempel-Einstichen bedeckt, deren Schrägrichtung von Zone zu Zone wechselt. Trotzdem entsteht primär nicht der Eindruck eines Fischgrätenmusters; denn diese schrägschraffierten Zonen werden jeweils oben und unten von je zwei eng nebeneinanderliegenden Schnurlinien gesäumt. Wie beim Becher von Künsebeck ist allerfeinste gedrehte Schnur verwendet worden. Man könnte auch sagen, daß zu der Verzierung von Künsebeck hier nur die Kammstempel-Zonen getreten sind. Mit

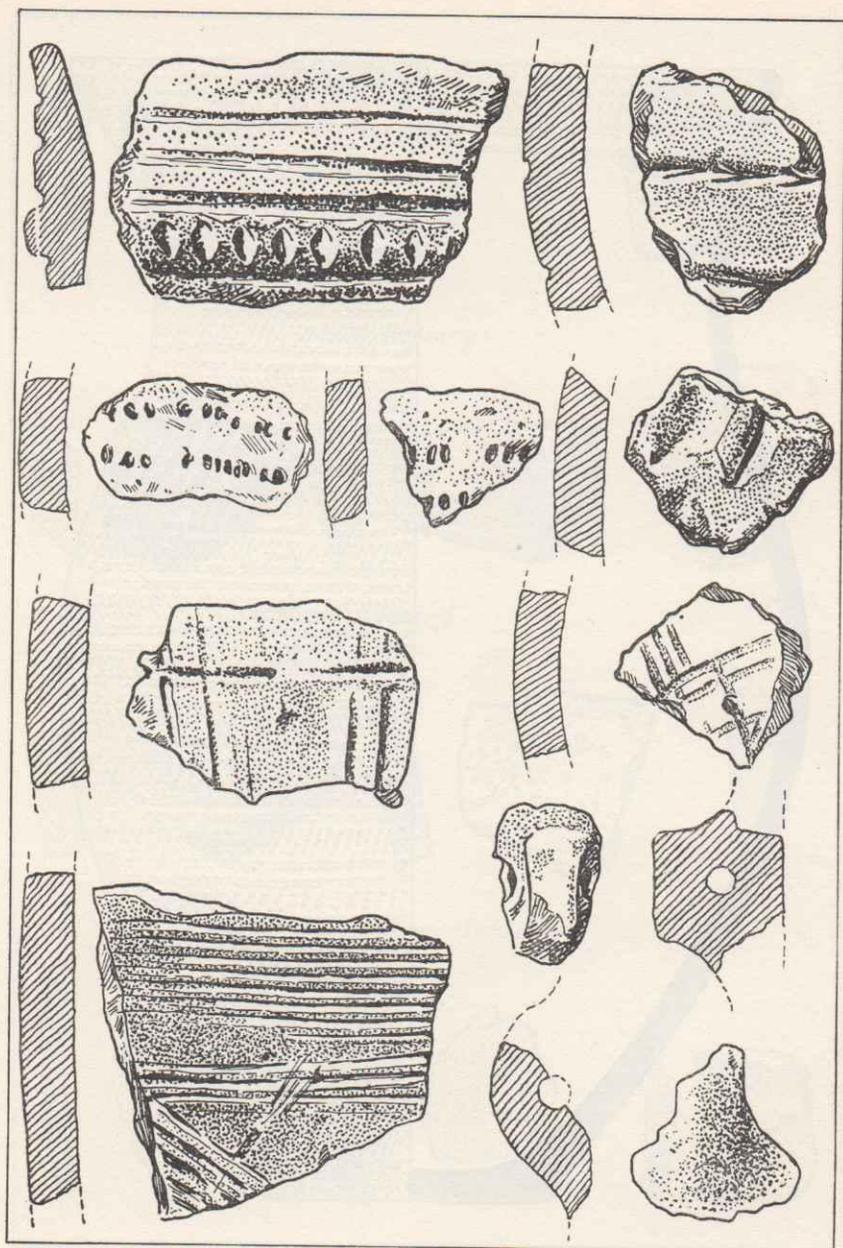


Abb. 60. Große-Bokermann, Senne I, Ldkrs. Bielefeld. 1/1. Becherscherben. FV : SV.  
 Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

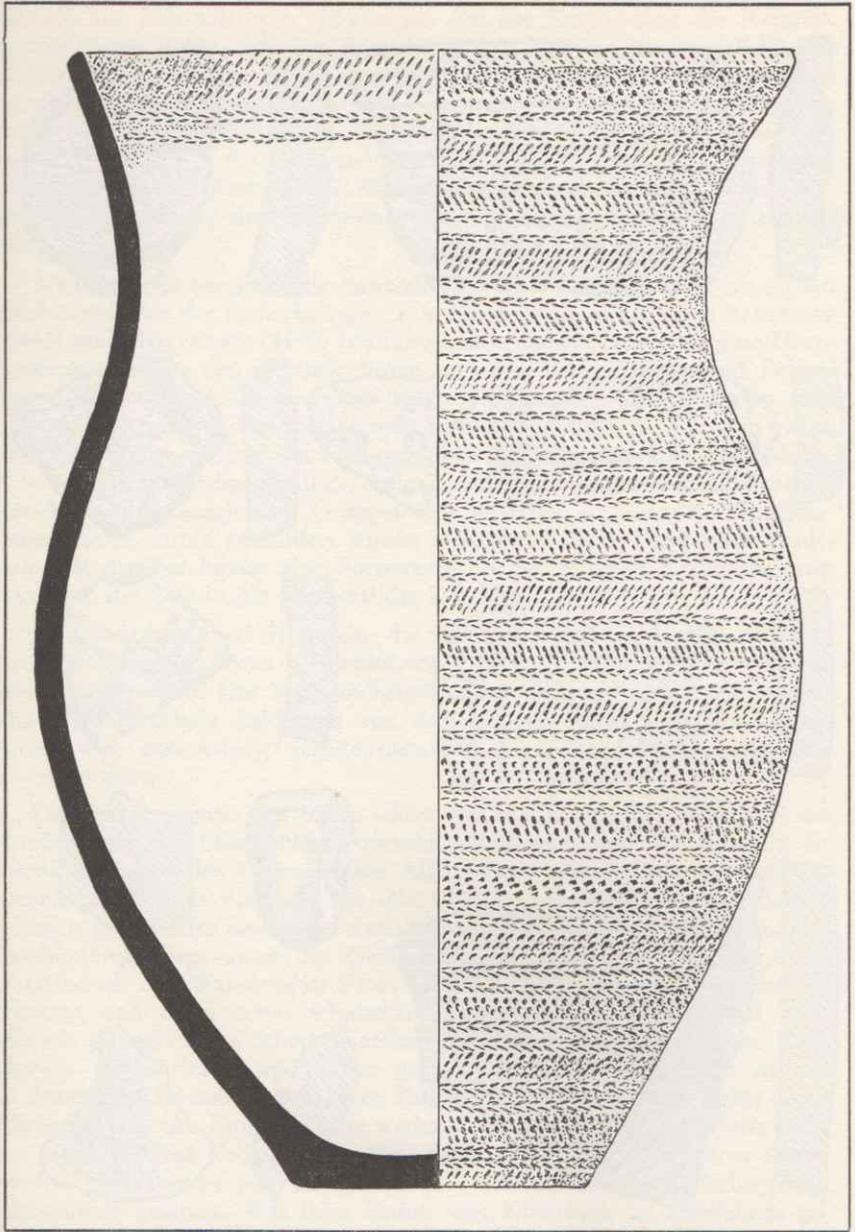


Abb. 60 a. Blömkeberg, Quelle, Ldkrs. Bielefeld. M 1 : 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. Verzierter geschweiffter Becher.  
FV : Städt. Museum, Bielefeld. Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

Die Anfertigung der Zeichnung verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen  
des Städt. Museums, Bielefeld, unter der Leitung von Herrn Museumsdirektor Dr. Vriesen.

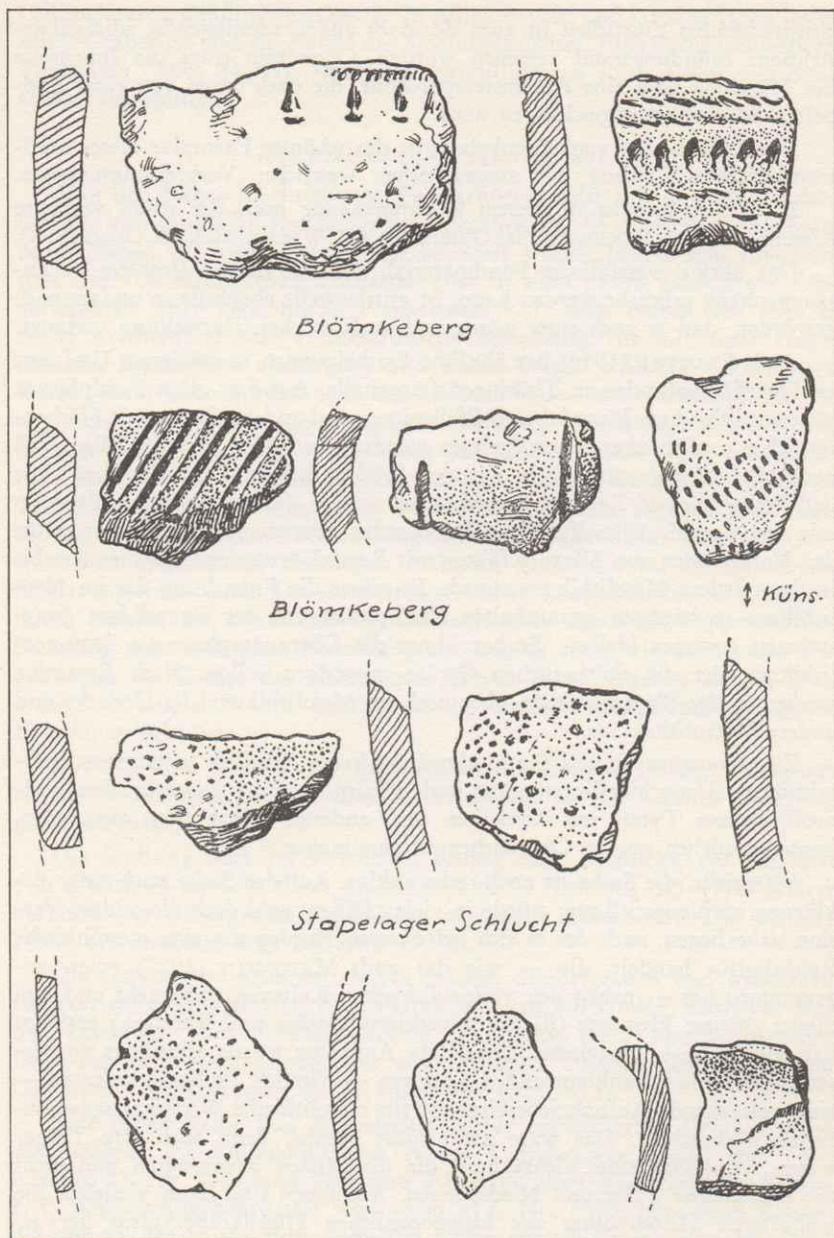


Abb. 61. Verschiedene Fundorte vom Osning. 1/1. Becherscherben. FV : SV.  
 Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

entsprechenden Einstichen ist auch der nach außen schwingende, schrägabgestrichene Mündungsrand versehen worden. Obendrein trägt die Innenseite der Mündung noch eine Kammstempel-Zone, die nach unten von einer doppelten Schnurlinie abgeschlossen wird.

Der Zonenbecher vom Blömkeberg ist das schönste Exemplar dieser nordwestdeutschen Gattung mit ausgesprochen westlicher Verbreitungstendenz.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang noch der schön verzierte Riesenbecher von Pavenstädt bei Gütersloh, Krs. Wiedenbrück (A. Doms 1954).

Das übrige westfälische Fundmaterial, das mit diesem Problem in Zusammenhang gebracht werden kann, ist mittlerweile ebenfalls so umfangreich geworden, daß es nach einer neuen und ausführlichen Darstellung verlangt.

Auch FEUSTEL (1956) hat ähnliche Erscheinungen in größerem Umfange an Oberflächenfunden in Thüringen festgestellt. Auf fast allen Fundplätzen mit mesolithischem Material sind Pfeilspitzen und andere Geräte mit Flächenretuschen neolithischer Art aufgelesen worden. Auch hier ist aufgefallen, daß neolithische Funde oft nur in wenigen Stücken belegt sind, allerdings ohne daß Felsgeräte und Keramik aufgefunden wurden, Funde, die nicht allgemein mit dem Begriff „Einzelfund“ erklärt werden können. Nach FEUSTEL reicht das Vorkommen von Silexartefakten mit Retuschierung neolithischer Art bis in das mittlere Mesolithikum zurück. Es müsse die Entstehung der im Neolithikum so häufigen gemuschelten Pfeilspitzen vor der eigentlichen Jungsteinzeit erwogen bleiben. Er bezeichnet die Übergangsphase als Protoneolithikum, der die thüringischen Geräte angehören sollen. Nach FEUSTEL sterben in der jüngeren Stufe, aber noch im Mesolithikum, die Dreiecke und andere Mikrolithen aus.

Ein derartiger Befund fände allerdings keine Parallele in unseren Beobachtungen. Denn hier liegen sogar noch Pfeilspitzen von ausgesprochen vollneolithischem Typus mit Dreiecken und anderen Mikrolithen zusammen, immer natürlich nur in Oberflächenaufsammlungen.

Man sieht, die Sache ist noch recht unklar. Auf der Suche nach einer Erklärung im hiesigen Raum würde in vielen Fällen wohl doch die andere Version näherliegen, nach der es sich bei unseren Funden um eine mesolithische Reliktkultur handelt, die — wie das auch MENGHIN (1927) schon angenommen hat — neben den vollneolithischen Kulturen einhergeht und von diesen gewisse Elemente (flächig retuschierte Geräte und Keramik) entlehnt hat oder aber — umgekehrt. Die letzte Annahme würde allerdings voraussetzen, daß die neuankommenden Kulturen — nämlich die Becherkulturen — eine weitgehende Aufnahmebereitschaft für mesolithische Wirtschaftsgewohnheiten mitbrachten. Das wäre zwar nicht absurd, denn auch ihre Träger waren nomadisierende Viehzüchter, die die Höhen bevorzugten und nicht die fruchtbaren Täler und Niederungen. Aus ihnen sind dann vielleicht die sesshafteren Hirtenvölker der bronzezeitlichen Hügelgräberkultur hervorgegangen, deren charakteristische Steinhügelgräber im Osning eine ähnliche Verbreitungstendenz zeigen wie die besagten Fundplätze der Halterner Stufe

(Billinghausen, Gräfinhagen usw.). In Billinghausen und Gräfinhagen liegen solche Gräber im und am Rande des Siedlungsgebietes. Eine flächenretuschierte Pfeilspitze (Abb. 84, Nr. 4808) ist vermutlich aus solch einem zerstörten Grabe ausgepflügt.

#### *Neolithikum (ohne Mikrolithen)*

Von den bisher beschriebenen Fundgruppen hebt sich nun eine andere Gruppe von steinzeitlichen Siedlungen deutlich ab, die durchweg auf schwereren Böden, die vorher noch nicht besiedelt waren, liegen. Die Inventare sind frei von Mikrolithen, enthalten aber in allen Fällen geschliffene Fels-  
gesteinbeile oder neolithische Pfeilspitzen, z. T. auch beides. Ich sehe in dieser Erscheinung eine vollneolithische Besiedlung, die mit einer ausgedehnten Landnahme einherging und deren Träger seßhafte Ackerbauern waren; denn jetzt werden auch die Lößlehmböden am Nordhang des Osning und im Ravensberger Hügelland besiedelt. Das letztgenannte Gebiet ist aber noch keineswegs systematisch durchforscht. Dies wird eine dankbare Aufgabe für unseren Nachwuchs sein. Sobald einmal ein kleineres Teilgebiet gründlicher abgesucht wurde, ergaben sich sogleich Siedlungsspuren, z. B. im Raume Schwenningdorf bei Bünde durch den früh verstorbenen angehenden Theologen Heinrich NIEDERMEYER, in Jöllenbeck, Ldkrs. Bielefeld, durch Dr. BUTSCHKOW und in Leopoldshöhe, Krs. Lemgo, durch Rektor H. DIEKMANN in Oerlinghausen. Auch in nordwestlicher Richtung setzt sich diese Besiedlung am Osning fort, wie die letzten Begehungen im Gebiet des ehemaligen Kreises Iburg ergeben haben. Man ersieht daraus, daß auch heute noch in vielen Fällen Fundlücke gleich Forschungslücke ist.

Ein typisches Beispiel für die neolithische Gruppe ist der Fundplatz an der Wolfskuhle südlich vom Stecklenbrink an der Grenze Bielefelds gegen Ürentrop.

Die Siedlung liegt am westlichen Rande eines Bachsieks, das zunächst von S nach N streicht, dann umknickt und in Richtung SO—NW weiter verläuft. Der Untergrund ist Lößlehm, also guter Ackerboden. Die mittlere Höhe der Siedlung liegt bei etwa 190 m.

Die Geräte sind größtenteils aus grauen, dunkelgrauen und schwarzen Flintvarietäten angefertigt. Eine Patina ist nicht vorhanden. Offenbar war der Zeitraum vom Vollneolithikum bis heute trotz oberflächennaher Lagerung nicht ausreichend, um eine sichtbare Patinaschicht zu bilden. Die Geräte wurden vom Acker aufgelesen (Abb. 61a).

Eine ganze Reihe von doppelseitig flächig retuschierten Geräten weist die Siedlung ins Vollneolithikum. Außer 2 dreieckigen Pfeilspitzen (Abbildung 83, Nr. 1691 und 900) sind 3 Spitzen erwähnenswert, die flächig, z. T. doppelseitig bearbeitet sind. Abb. 61a, Nr. 3975 zeigt eine Klinge, die nur an der Spitze auch rückseitig flächenretuschiert ist. Von Nr. 3483 ist nur das Mittelstück erhalten, Spitze und Basis sind abgebrochen. Es

mag sich daher um ein sehr langes Gerät gehandelt haben. Nr. 5486 ist ebenfalls auffallend lang; die Spitze ist pfeilspitzenartig ausgearbeitet. Zahlreiche Schaber liegen vor, auch einige Klingenschaber; ihre Qualität ist nicht besonders gut. Auffallend ist das Bruchstück eines dreikantigen Feuerschlägers.

Auch ein Steinbeil aus Kieselschiefer liegt vor mit den ergänzten Maßen: Länge 7,5 cm, Breite an der Schneide 5,3 cm, Breite am Nacken etwa 2,7 cm, größte Stärke 1,5 cm.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich eines Tages in dieser Gruppe auch Beziehungen zu bandkeramischen Kulturen zeigen werden.

Ein ideales Siedlungsgelände mit Funden gleicher Art gibt sich heute noch in Natrup-H (Ldkrs. Osnabrück) zu erkennen. Eine starke, geschützte Quelle entspringt im östlichen Teil, im NW befindet sich ein ungewöhnlich starker Flintrasen, beides die besten Vorbedingungen für die Anlage einer Siedlung am Südhang des Osnings auf gutem Ackerboden.

Auch Hillegossen (Schule), Ldkrs. Bielefeld, ist als gutes Beispiel für vollneolithische Siedlungen auf schweren Böden zu nennen. Auch hier ist eine sehr starke Quelle vorhanden.

Keramikreste sind noch nicht entdeckt worden, und die gefundenen Steinbeilformen sind nicht einheitlich, eine genauere Datierung ist deshalb noch nicht möglich.

#### *Nicht datierbare Steinzeitsiedlungen*

(Unsicheres Mesolithikum und Neolithikum)

Einige Siedlungen mit zahlenmäßig kleinem Fundgut lassen sich noch nicht einer der beschriebenen Fundgruppen zuordnen. Es ist aber selbst bei Vermehrung des Fundmaterials nicht damit zu rechnen, daß grundsätzlich Neues aus diesen Fundplätzen hinzukommt, es sei denn aus tieferen Schichten.

Die einzelnen Fundorte sind aus Tabelle 5 und Karte 3 ersichtlich. Auch in diesem Zusammenhang sei nochmals hervorgehoben, daß es irgendein sogenanntes „grobgerätiges“ Mesolithikum bei uns nicht gibt. Die Stücke, die JUNKERMANN an der Hasequelle und in Helpup entdeckt zu haben glaubte und die von MENGHIN und später auch von ANDREE zur mesolithischen Kulturstufe gezogen und als „Osning-Kultur“ bezeichnet wurden, sind falsch gedeutet worden. Bis auf wenige atypische, meist neolithische Geräte, handelt es sich um Pseudoartefakte aus glazialen Ablagerungen. Eine „Osning-Kultur“ hat also nicht existiert. Ebenso wenig gibt es eine „grobe Löß-Kultur“ am Osning. Die von DIEKMANN (1931) so bezeichneten Funde gehören zum größten Teil ins Neolithikum, bei den übrigen, die die Bezeichnung „grob“ zu Unrecht tragen, besteht kein Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zu mikrolithischen Kulturen. Alle diese Funde lassen sich ohne Schwierigkeit in die beschriebenen Fundgruppen einordnen.

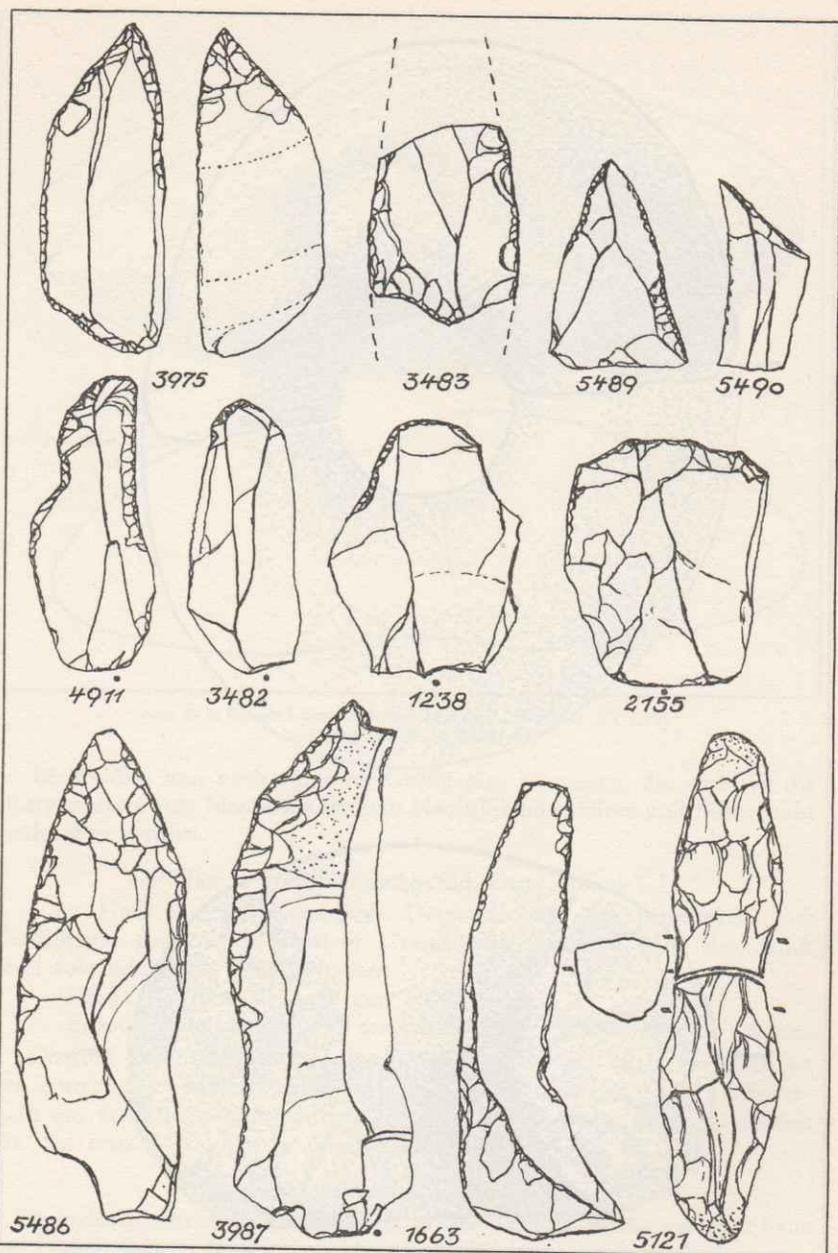


Abb. 61 a. Steckenbrink-Wolfskuhle, Stkrs. Bielefeld. 1/1. Spitzen, Schaber und Feuerschläger. FV : SV.

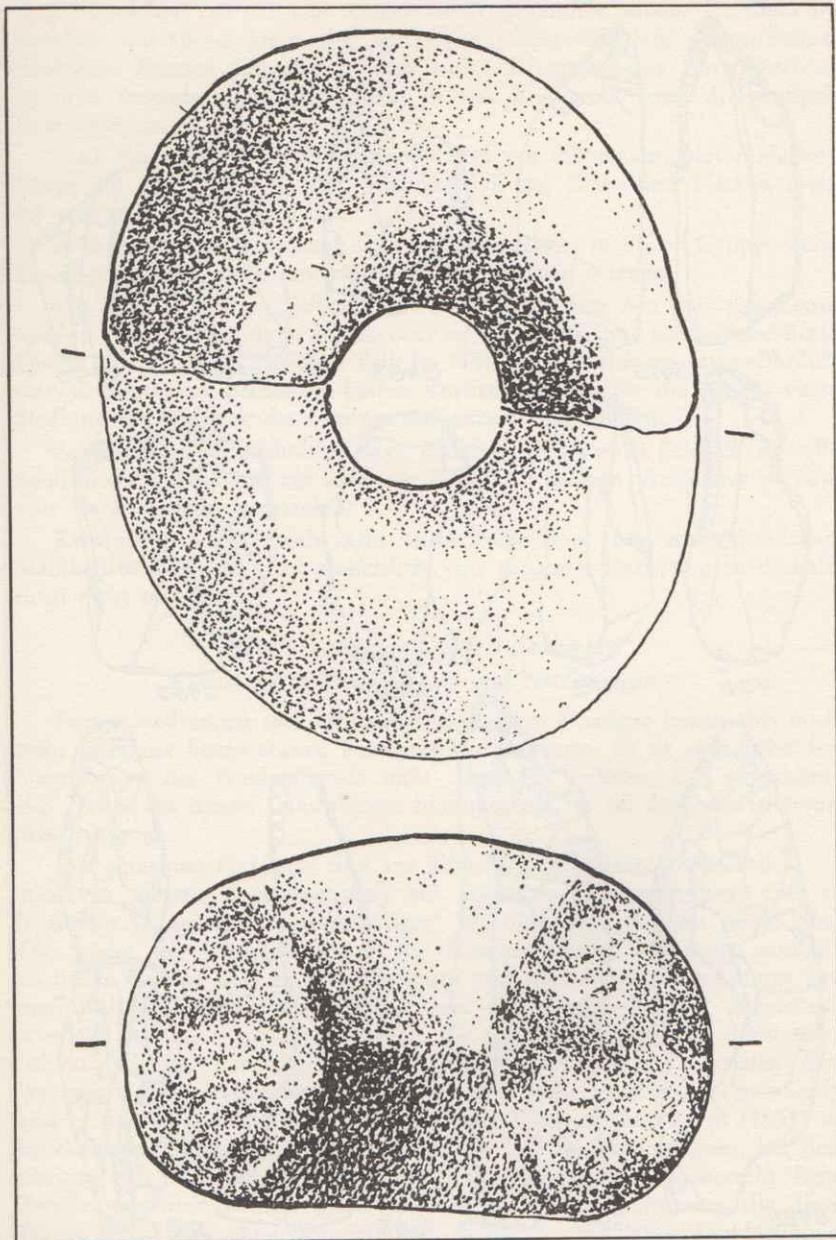


Abb. 61 b. Heßkamp-S, Hörste, Krs. Detmold. M 1 : 1,2. Geröllkeule. FV : SV.  
Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

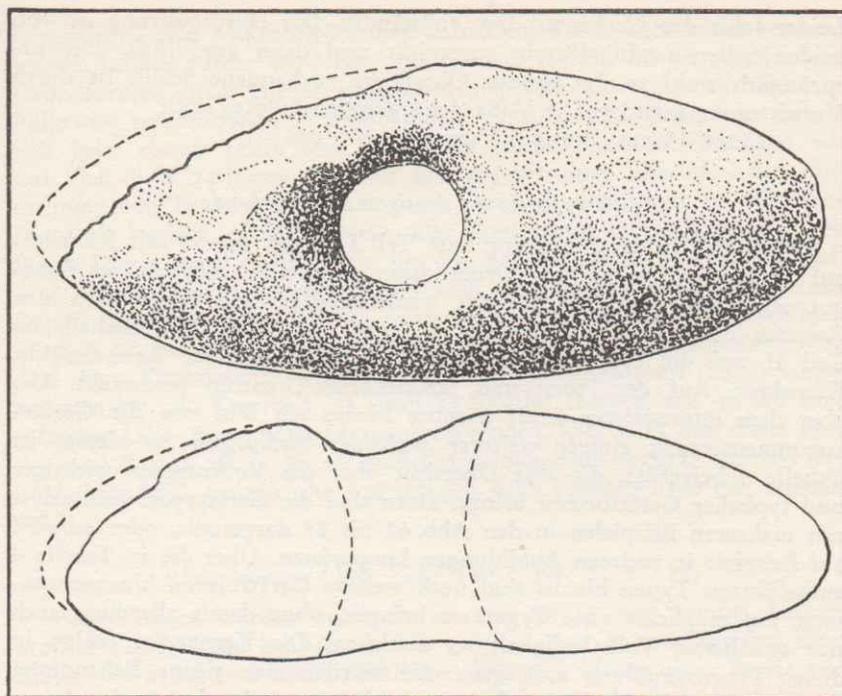


Abb. 61 c. Bethel, Ldkrs. Bielefeld. M 1 : 1,7. Spitzhaue. FV : SV.  
Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

Ich möchte nun noch auf zwei Großgeräte hinweisen, die wohl in die Übergangszeit vom Mesolithikum zum Neolithikum gehören und bisher nicht beschrieben wurden.

Geröllkeule vom Heßkamp-Süd, Gem. Hörste i. L.

Vom Heßkamp-S, Hörste, Krs. Detmold, liegt das Bruchstück einer Geröllkeule aus rötlich-braunem Granit vor. Ergänzt wird das Stück etwa folgende Maße gehabt haben:

Länge 10,5 cm, Breite 9 cm, Höhe 6,3 cm.

Engster Durchmesser der sanduhrförmigen Durchbohrung 2,5 cm.

Obwohl das Stück schon leichten Schliiff aufweist, dürfte es noch an den Ausgang des Mesolithikums gehören. Vermutlich hat es als Beschwerstein am Grabstock Verwendung gefunden und könnte dann als Beweis für den ersten Grabbau in unserer Heimat gelten.

Spitzhaue aus Bethel, Ldkrs. Bielefeld

Einen fortgeschritteneren Eindruck in der Technik macht die Spitzhaue aus Bethel, Ldkrs. Bielefeld (Abb. 61 c). Sie hat eine fast plankonvexe, plättbolzenartige Gestalt und ist aus einem dunklen Felsgestein gefertigt.

Leider fehlt der Nackenteil fast vollständig. Die Durchbohrung ist von beiden Seiten sanduhrförmig ausgepickt und dann geschliffen. Der ursprünglich wohl an der ganzen Oberfläche vorhandene Schliff ist durch Verwitterung zerstört. Die Maße des ergänzten Stückes sind:

Länge 18 cm, Breite 6,5 cm, Höhe 5 cm.

### *Zur Typologie der hiesigen Steinzeitfunde*

Wie schon in der Einleitung zum Teil I gesagt, war es mit Rücksicht auf die hohen Klischee- und Druckkosten leider nicht möglich, das Fundgut aller Siedlungen zeichnerisch wiederzugeben. Es würde auch den Rahmen einer solchen Übersicht sprengen. Ich habe mich deshalb im Teil II auf die typischen Inventare von Billinghamen, Ramselmühle, Künsebeck, Auf der Horst und Stecklenbrink-Ürentrup beschränkt. Um aber dem interessierten Leser darüber hinaus ein Bild von der Gerätezusammensetzung einiger weiterer wichtiger Siedlungen zu bieten, ist Tabelle 4 beigefügt, die eine Übersicht über das Vorkommen wichtiger und typischer Gerätformen bringt. Dazu sind die Gerättypen auch selbst mit mehreren Beispielen in den Abb. 62 bis 84 dargestellt, oder es wird auf Beispiele in anderen Abbildungen hingewiesen. Über die in Tabelle 4 aufgeführten Typen hinaus sind noch weitere Gerätformen hinzugenommen, um möglichst viele Typen zu bringen, ohne damit allerdings auch nur annähernd Vollständigkeit zu erreichen. Die Kerngeräte fehlen in dieser Typensammlung z. B. ganz. Sie würden eine eigene Behandlung beanspruchen, die in diesem Rahmen nicht untergebracht werden kann. Bei der Typenauswahl und ihrer Beschreibung habe ich mich an die von SCHWABEDISSEN benutzte Nomenklatur angelehnt, weil sich diese für unsere Funde als brauchbar erwiesen hat (SCHWABEDISSEN 1944 und 1954). SCHWABEDISSEN hat dankenswerterweise bei einer Durchsicht des Manuskriptes die Ergebnisse auf den letzten Stand gebracht. Diese Zusammenstellung und auch die in den einzelnen Zeichnungen dargestellten Typengruppen sollen nichts über die zeitliche Einordnung aussagen, da die Typen z. T. über längere Zeiträume hinweg in verschiedenen Stufen vorkommen.

In Tabelle 4 wird z. B. das gedrängte Vorkommen von älteren Typen in der Siedlung Blömkeberg auffallen. Tatsächlich heben sich hier einige Elemente heraus, die vielleicht einem altsteinzeitlichen Federmesserkreis zugeschrieben werden können. Es sind dies besonders der Stichel Nr. 3343 in Abb. 62 a, das Federmesser Nr. 182 in Abb. 63, die Kremser Spitze Nr. 3336 in Abb. 65 und der Klängenkratzer Nr. 177 in Abb. 80 a.

Bei der Beschreibung der Mikrolith-Formen und beim Vergleich der Gerät-Abbildungen wird der Leser immer wieder erkennen, wie fließend die Übergänge zwischen den einzelnen Typen sind. Deshalb ist es auch oft schwer, jedes einzelne Stück exakt anzusprechen und zu kategorisieren. Noch schwieriger wäre es, wollte man ein stammbaumartiges Entwick-

lungsschema aller Mikrolith-Formen aufstellen, wie es auch schon versucht wurde. Immer wieder wird man auf Formen stoßen, die an verschiedene Grundformen anzuschließen sind. Dementsprechend würde sich bald eine Fülle von verschiedenen „Stammbäumen“ ergeben, von denen jeder richtig und jeder ebenso falsch sein könnte. In solche Einzelheiten wollen wir uns hier nicht verlieren und mit den angewandten Beispielen der Einordnung von Typen auch keinen Streit darum herbeiführen, ob etwa eine Form als Dreieck, plumpe Spitze oder Zonhovenspitze anzusprechen sei. Dieses Schema wird nur gewählt, um eine gewisse Übersicht über die Vielzahl der Formen zu gewinnen und auch dem interessierten Laien einen Begriff davon zu geben\*). Die Auswahl bringt Typen unseres Gebietes; Formen aus benachbarten Fundräumen wurden nicht aufgenommen. Man darf diese Typenbeschreibung, wie sie auch SCHWABEDISSEN (1954) vorgenommen hat, als Vorarbeit für einen Typenatlas ansehen, wie ich ihn 1933 gefordert habe. Wenn SCHWABEDISSEN schreibt (1954, S. 3), daß dieser Plan vor dem Kriege gefaßt sei, so muß das dahingehend ergänzt werden, daß ich bereits 1933 ausführliche Anregungen dazu gegeben habe (W. ADRIAN 1933).

#### Riesenklingen (Abb. siehe Teil I, Nr. 20, 21, 22)

Riesenklingen wurden bisher in unserem Gebiet nur an den Stukenbrocker Fundplätzen beobachtet. Die größten sind 15 cm lang bei einer Breite von etwa 2—3 cm. Breitklingen kommen bis zu einer Breite von 8 cm vor. Solche Klingendimensionen sind für das hiesige Mesolithikum ungewöhnlich. Sehr große Klingen kennen wir zwar noch von Vierschlingen, Krs. Halle, die größte mißt aber nur 12 cm Länge. Während ich die Vierschlingener Klingen schon dem Neolithikum zurechne, dürfte an dem endpaläolithischen Alter der Stukenbrocker Klingen kaum zu zweifeln sein. Es zeichnet sich in diesen Klingen — besonders in denen von Stukenbrock-W — ein ganz anderer Schlagcharakter ab, den wir im hiesigen Mesolithikum nicht kennen.

#### Doppelstichel (siehe Teil I, Abb. 12, Nr. 3993)

Der einzige dieser Art ist ein Doppel-Eckstichel von Stukenbrock-W. Er verrät deutlich eine paläolithische Tradition. Das vorliegende Stück ist sehr sorgfältig gearbeitet und stark weiß patiniert.

\*) Dieses Problem ist schon eingehend erörtert worden. Vgl. MENCKE 1951, 1954 und 1956 und SCHWABEDISSEN 1954, S. 3 f.

Die sinnvolle Bezeichnung eines Gerättyps ist gewiß wertvoll; man sollte aber auch den Wert einer solchen Bezeichnung nicht überschätzen. Wenn sich z. B. ein Begriff wie „Federmesser“ eingebürgert hat und eine allgemeinverständliche Vorstellung damit verbunden wird, sollte man es dabei belassen und keine Diskussionen über belanglose Namensgebung entfesseln. Ich erinnere dabei an das nette Beispiel mit dem Bleistift, der eigentlich gar kein Bleistift, sondern ein Graphitstift ist und seinen Namen behalten wird, ohne daß jemand daran Anstoß nimmt (WIEGERS).

## Verschiedene Stichelformen (Abb. 62, 62 a)

Stichel kommen im Gebiet relativ selten vor. Meistens sind es einfache Eckstichel von geringer Größe, die in den Inventaren einen Sonderplatz einnehmen. Das zeigt uns, daß doch in mancher Hinsicht ein wirtschaftstechnischer Umschwung gegenüber dem Paläolithikum eingetreten sein muß. Dieser wird besonders auf dem Gebiet der Geweihbearbeitung liegen, und auch in dem bisher fast völligen Fehlen von Zinken findet das seinen Ausdruck.

Charakteristisch für den Stichel ist die zweiseitige Bearbeitung an der Spitze des Gerätes, und zwar einmal durch feine Querbearbeitung meist in Gestalt einer Einbuchtung und dann durch den eigentlichen Stichelabschlag, der ein- oder mehrfach von der Spitze aus geführt wird und hier eine kleine quergestellte Schneide schafft.

Man unterscheidet einfache und doppelte Eck- und Kantenstichel, Zwillingstichel und Mittelstichel. Bei den Mittelsticheln wird die Querbearbeitung so angebracht, daß die Schneide etwa in der Mittelachse des Gerätes liegt. Die Mittelachse fällt oft mit dem Mittelgrat des Abschlages zusammen. Aus dem Paläolithikum kennt man auch Mittelstichel, die keine Querbearbeitung aufweisen und bei denen die Stichelschläge beidseitig der Spitze angebracht sind, sogenannte Zweischlag-Mittelstichel.

Einmalig für unser Gebiet ist der Zwillingstichel Abb. 62, Nr. 1750, von Bielefeld-Sieker. Der in Abb. 62 a, Nr. 3343, gezeigte größere Eckstichel könnte noch ins Jungpaläolithikum gehören (siehe auch Teil I, Abb. 12 und 27). Der große Einschlag-Eckstichel Nr. 2032 fällt durch seine riesigen Ausmaße auf.

Die „Mikrostichel“ werden hier nicht behandelt, da es sich dabei nicht um absichtlich geformte Geräte, sondern um Abfallstücke bei der Mikrolithen-Herstellung handelt. Wir haben sie im Kapitel Billinghamen ausreichend gewürdigt.

Zu erwähnen wären noch die Kernstichel, die aus einem Kernstück oder größeren Flintstücken kernstückartig zugerichtet sind, wobei die Schneide durch Querretusche besonders herausgearbeitet wurde (Abb. 44, Nr. 6582, 62 a, Nr. 338 u. 680).

SCHWABEDISSEN (1954, S. 5) rechnet auch solche Formen dazu, deren Schneide durch beiderseitige und jeweils mehrbahnige Bearbeitung erreicht wurde (sog. polyedrische Stichel). Ich neige dazu, diese Formen als Meißel zu bezeichnen.

Ins Jungpaläolithikum mag der in Teil I, Abb. 4 a, Nr. 27, abgebildete Mittelstichel mit Schaberende gehören.

Abb. 62, Nr. 6384, von Große-Bokermann erinnert an eine Kremser Spitze, trägt aber an der Spitze eine deutliche Stichelschneide.

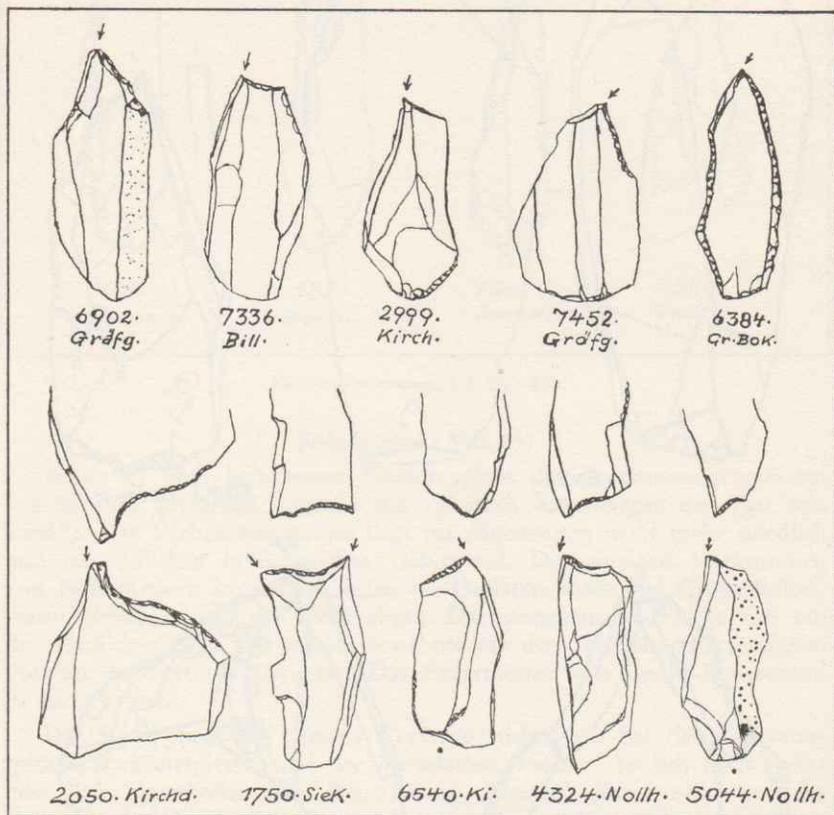


Abb. 62. Verschiedene Stichel­formen. 1/1. FV : SV.

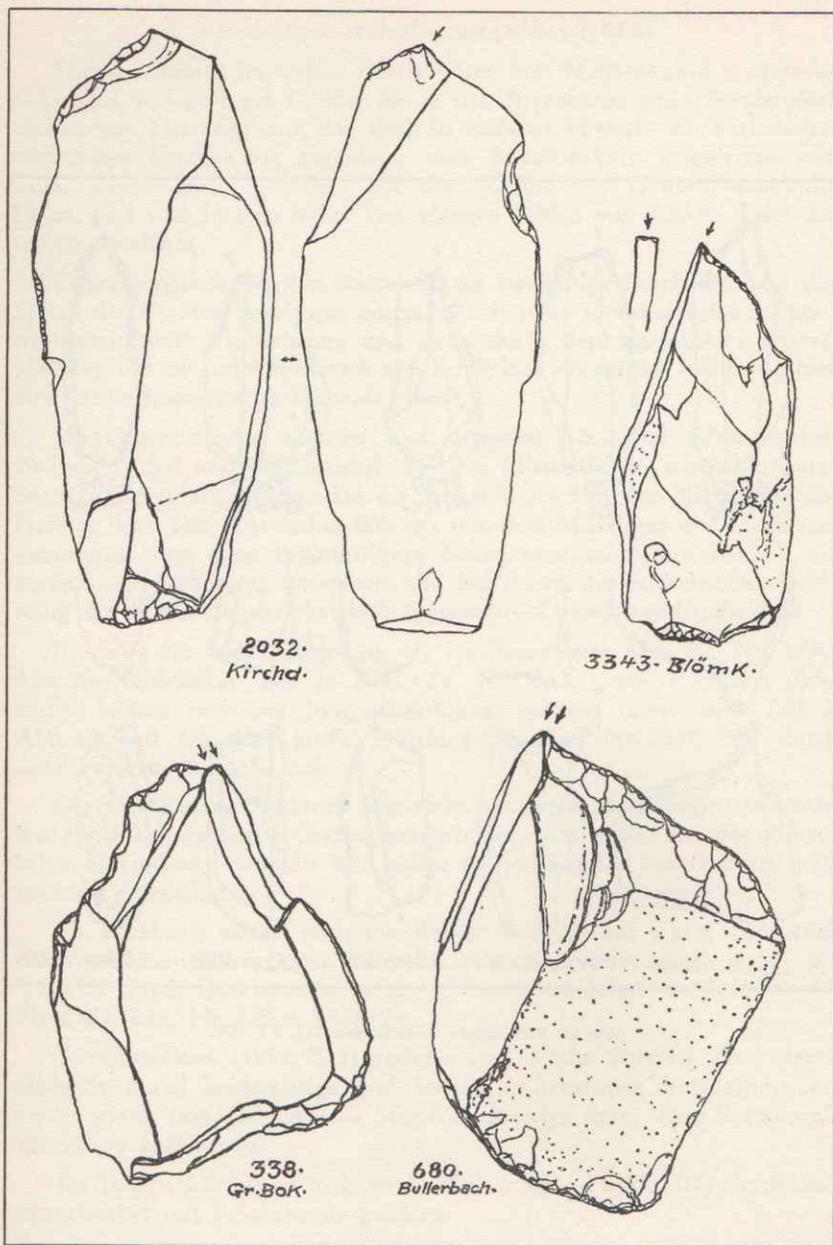


Abb. 62 a. Eckstichel und Kernstichel. 1/1. FV : SV.

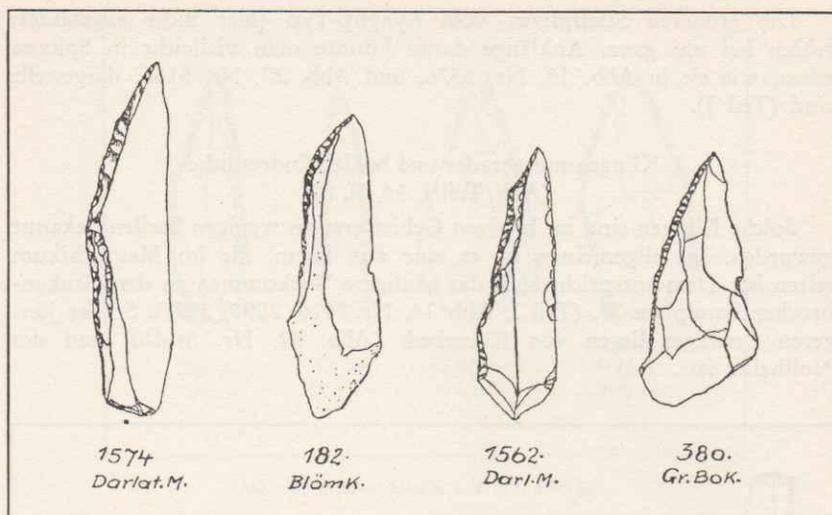


Abb. 63. Federmesser. 1/1. FV : SV.

#### Federmesser (Abb. 63)

Bisher ist noch kein reiner Siedlungsplatz der Federmessergruppe bei uns bekannt geworden, obwohl das sicherlich eines Tages der Fall sein wird\*). Das Verbreitungsgebiet liegt im allgemeinen wohl mehr nördlich und im südlichen höhlenreichen Gebirgstheil. Die einzigen Vorkommen von Federmessern im Gebiet liegen im Darlaten-Moor, bei Große-Bokermann, Senne I, und am Blömkeberg. Das erstgenannte erklärt sich aus der nördlichen Lage, das zuletzt erwähnte aus dem mit sehr altertümlichen Formen durchsetzten Inventar. Das Federmesser von Große-Bokermann ist nicht typisch.

Die Spitze liegt bei diesem Gerättyp nicht, wie bei den Gravettespitzen (Lanzettspitzen) auf der Mittelachse, sondern seitlich nach rechts oder links verschoben. Die Bezeichnung „Messer“ dürfte nicht nur der Form, sondern auch dem Verwendungszweck gerecht werden.

#### Stielspitzen (Teil I, Abb. 32, 12 und 27)

Ihre größte Verbreitung zeigen die Stielspitzen innerhalb der Ahrensburger Gruppe, und zwar in einer Form, wie sie etwa Nr. 3997 in Abb. 32 (Teil I) darstellt. Veränderte Formen kommen in der Kirchdorfer Stufe und noch im ausgehenden Mesolithikum vor. In unserem Gebiet sind sie selten.

\*) Auch der kürzlich entdeckte Fundplatz im weiteren Bereich des Osnings in Westerbeck, Krs. Tecklenburg, ist mit jüngeren Elementen vergesellschaftet (lt. mündlicher Mitteilung von H. SCHWABEDISSEN).

Die größeren Stielspitzen vom Lyngby-Typ (hier nicht abgebildet) fehlen bei uns ganz. Anklänge daran könnte man vielleicht in Spitzen sehen, wie sie in Abb. 13, Nr. 6576, und Abb. 27, Nr. 5106, dargestellt sind (Teil I).

Klingen mit gerader und hohler Endretusche  
(Abb. Teil I, 14, II, 52)

Solche Klingen sind im hiesigen Gebiet erst an wenigen Stellen bekannt geworden. Im allgemeinen ist es eine alte Form, die im Mesolithikum selten ist. Dem entspricht auch das häufigere Vorkommen an dem Stukenbrocker Fundplatz W. (Teil I, Abb. 14, Nr. 7116, 7090, 3998). Stücke jüngeren Gepräges liegen von Künsebeck (Abb. 52, Nr. StMBi) und der Nollheide vor.

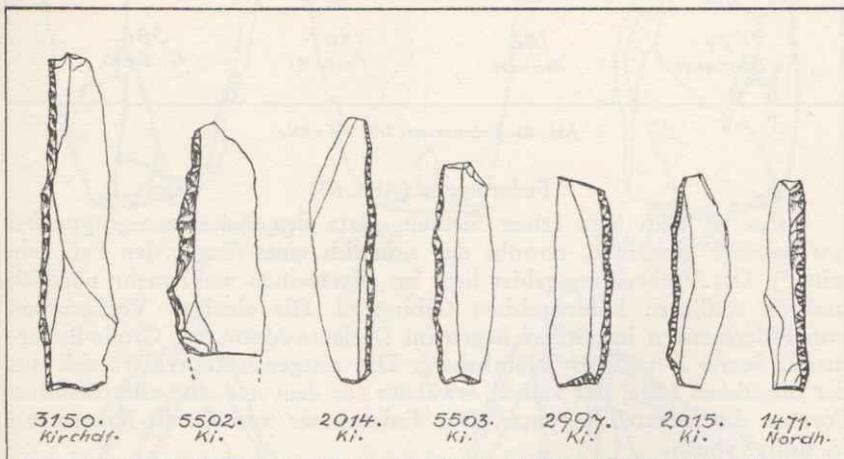


Abb. 64. Messerchen mit abgedrücktem Rücken. 1/1. FV : SV.

Messer mit abgedrücktem Rücken (Rückenmesserchen)  
(Abb. 64)

Dieser Gerättyp ist im Norden unseres Gebietes häufiger anzutreffen als im südlichen Teil. Er ist aber nicht an die Federmessergruppe gebunden, sondern kommt auch im sogenannten Nordwestkreis vor.

Bei diesen Geräten werden nur eine Längsseite und zuweilen auch die Basis bearbeitet. Vermutlich hat man sie einzeln und zu mehreren nebeneinander in Holz gefaßt. Aus der Jüngeren Steinzeit kennt man Sichel, die in ähnlicher Weise mit Flintstücken als Schneide bewehrt waren.

Stücke wie Abb. 64, Nr. 3150, bei denen auch die beiden Enden gerade retuschiert sind, bezeichnet man mit Rechteckmesserchen.

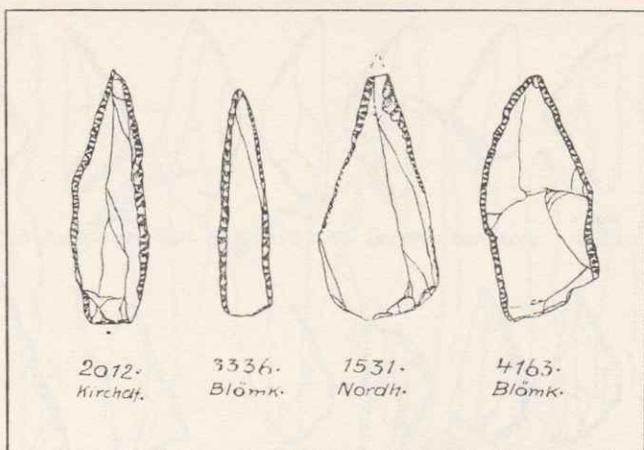


Abb. 65. Kremser Spitzen u. ä. 1/1. FV : SV.

#### Gravettespitzen und Kremser Spitzen (Abb. 65)

Die eigentlichen Gravettespitzen sind regelmäßig geformt. Ihre Spitze liegt in der Mittelachse des Geräts. Wesentlich sind ihre Schlankheit und die schmal ausgezogene Spitze. Retuschiert wurde nur eine Seite, und zwar meistens die rechte. Gravettespitzen liegen bisher nur aus Paderborn und Stukenbrock-W vor. (Teil I, Abb. 11, Nr. 1 und Abb. 12, Nr. 5525.)

Die übrigen aus dem Gebiet vorliegenden Spitzen müssen wir dem Typus nach als Kremser Spitzen bezeichnen. Zwei einwandfreie Belege dafür sind die Nr. 2012 von Kirchdorf und Nr. 3336 vom Blömkeberg in Abb. 65. Bei diesem Typ sind beide Längsseiten sorgfältig bearbeitet. Die Spitze liegt in der Mittelachse.

Die beiden übrigen abgebildeten Spitzen sind nicht so typisch geprägt.

#### Große gleichschenkelige Dreiecke (Abb. 66, obere Reihe)

Unter den Dreiecken, die im Mesolithikum einen breiten Raum einnehmen, sind die großen gleichschenkligen am markantesten. Ihr Vorkommen in den Siedlungen Kirchdorf, Darlaten-Moor, Billinghamen und Sieker der Halterner Stufe deutet darauf hin, daß es eine der ältesten Dreieckformen ist.

Diesen nahe stehen breite und plumpe ungleichschenklige Formen (Abb. 66, untere Reihe links). Auch bei diesen handelt es sich um relativ alte Formen.

Sehr ausgeprägt in der Form sind die breiten rechtwinkligen Dreiecke, die oft eine hohl gearbeitete Basis aufweisen (Abb. 66, Nr. 2132).

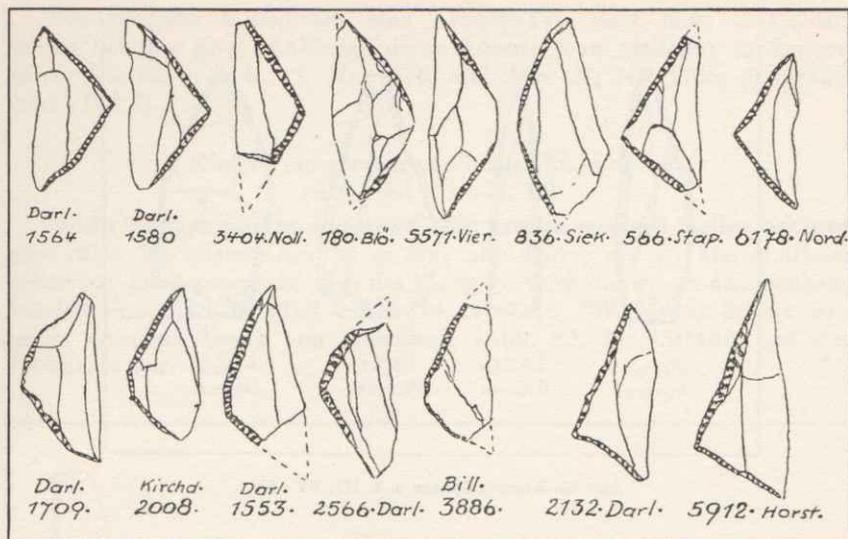


Abb. 66. Große gleichschenklige Dreiecke (obere Reihe), breite ungleichschenklige und breite rechtwinklige Dreiecke (untere Reihe). 1/1. FV : SV.

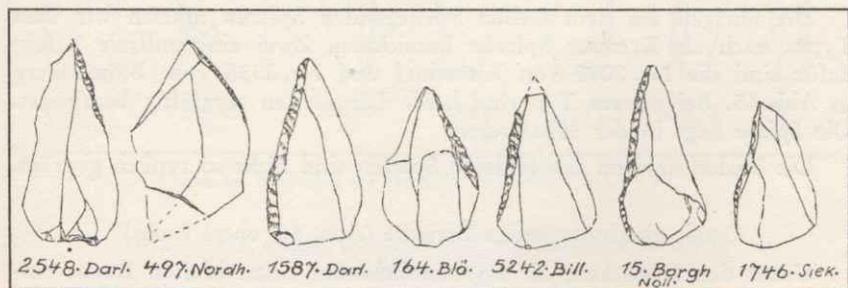


Abb. 67. Grobe, einfache retuschierte (plumpe) Spitzen. 1/1. FV : SV.

### Grobe, einfache retuschierte Spitzen (Abb. 67)

Diese plumpen Spitzen sind oft sehr roh gearbeitet. Nicht immer ist die ganze Längsseite retuschiert, sondern oft nur ein kurzes Stück an der Spitze. Sie kommen vorzüglich in den älteren Inventaren vor.

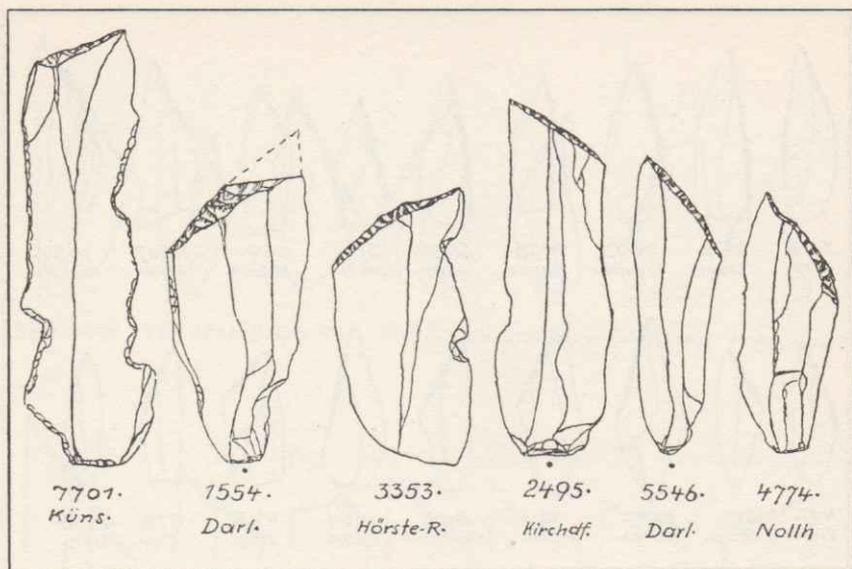


Abb. 68. Schrägendklingen. 1/1. FV : SV.

### Schrägendklingen (Abb. 68)

Die Schrägendklingen könnte man als die Grund-Vorform für die Mikrolith-Herstellung überhaupt ansehen. Tatsächlich ist der Übergang zur später beschriebenen Zonhovenspitze fließend, so daß eine richtige Kategorisierung nicht immer leicht ist. So kann man leicht Entwicklungsreihen von der Schrägendklinge direkt zum Dreieck und auch auf dem Wege über die Zonhovenspitze zum Dreieck aufstellen.

Unter Schrägendklingen möchte ich eigentlich nur solche Klingengeräte verstehen, bei welchen die schräge Retusche an der dem Schlagbuckel abgewandten Seite angebracht ist; meistens sind die Klingen lang und schmal.

Bei den Zonhovenspitzen, die im ganzen breiter sind, ist die Schlagbuckelseite meist entfernt und die Schräge dann bearbeitet.

### Feingerätige Spitzen (Abb. 69)

Unter feingerätigen Spitzen verstehe ich sehr zierliche Mikrolithen, die aus schmalen, dünnen Klingen gefertigt sind. Es ist fast immer nur eine Längsseite mehr oder weniger lang retuschiert. Solche Spitzen sind sehr häufig und regelmäßig in den jüngeren Inventaren anzutreffen. Typologisch kommt ihnen kein großer Wert zu, da sich ihre Verbreitung zeitlich sehr weit erstreckt.

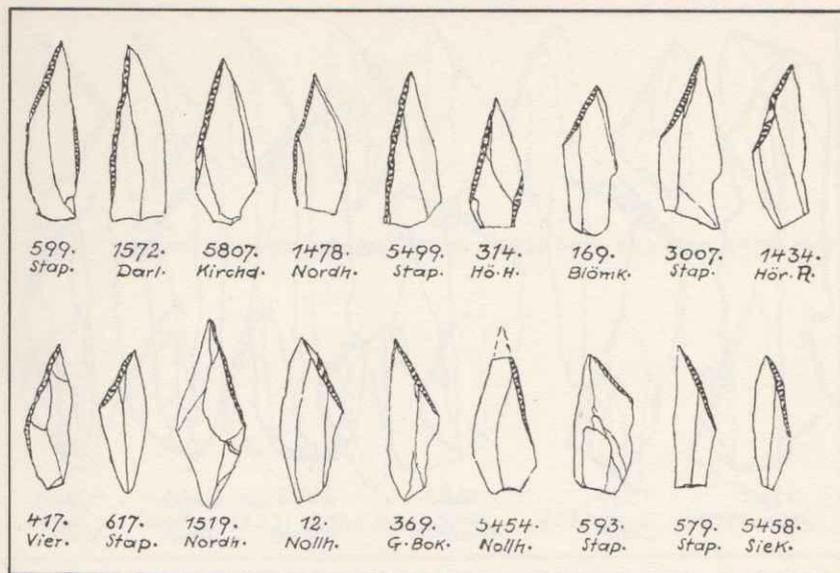


Abb. 69. Feingerätige Spitzen. 1/1. FV : SV.

### Zonhovenspitzen (Abb. 70)

Unter Zonhovenspitzen versteht man kurze und meist breitere Klingen, die an der Schlagbuckelseite eine schräge Retusche aufweisen. Die Basis ist dem Klingende entsprechend unregelmäßig und unbearbeitet (Abbildung 70, obere Reihe).

Eine andere Form dieses Gerättyps ist an der Basis mit gerader oder leicht schräger Retusche versehen. Es entstehen dann Formen wie in Abb. 70, mittlere Reihe, die nahe verwandt sind mit schmalen Trapezformen und sich nicht immer scharf voneinander trennen lassen. Einige Formen neigen zu einer Parallelstellung der beiden schrägen Flächen (Abbildung 70, Nr. 1459), wie wir das besonders gut an Funden der Ahrensburger Stufe studieren können (SCHWABEDISSEN 1944, S. 175 und MENCKE 1954, S. 132).

Als Fortsetzung der Entwicklungsreihe von Formen, bei denen die schräge Seitenretusche sehr weit bis an die Basis heruntergezogen ist (Abb. 70, Nr. 1477 u. 493), kann man sich die feingerätigen Spitzen mit hohler Basis (Abb. 75) entstanden denken.

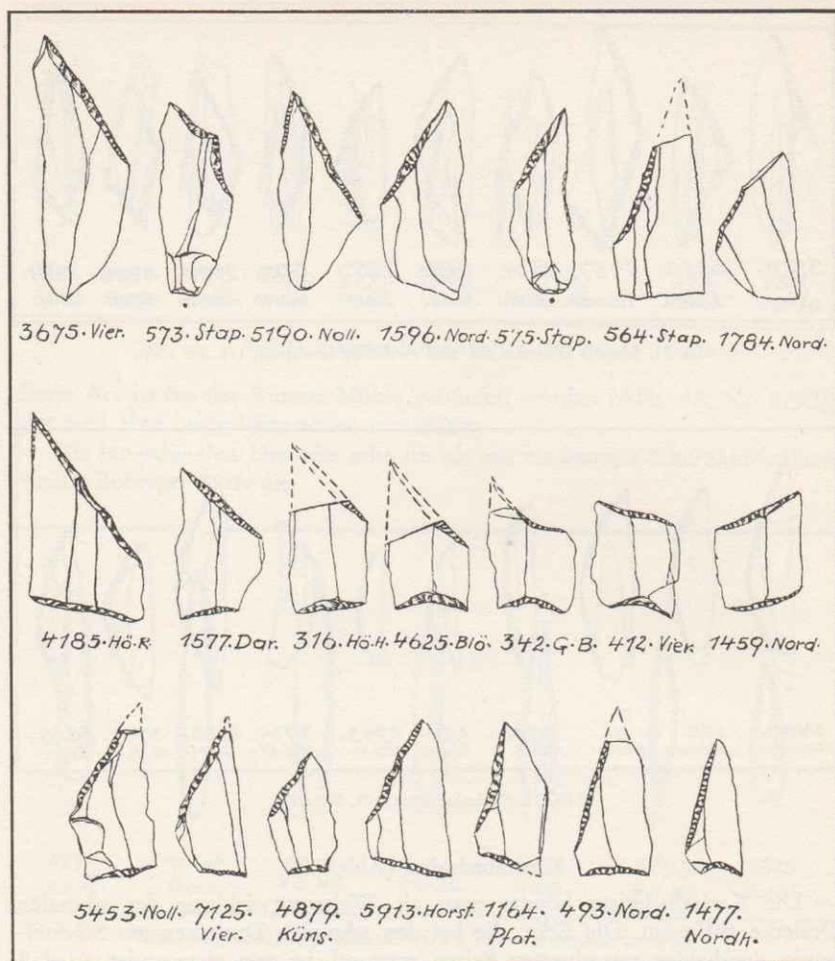


Abb. 70. Zonhovenspitzen. 1/1. FV : SV.

### Schmale Dreiecke (Abb. 71)

Diese stehen den feingerätigen Spitzen sehr nahe. Meistens sind bei den schmalen Dreiecken aber zwei Seiten bearbeitet. Das Ausgangsmaterial sind auch hier schmale, dünne Klingen, so daß die Geräte sehr zierlich ausfallen.

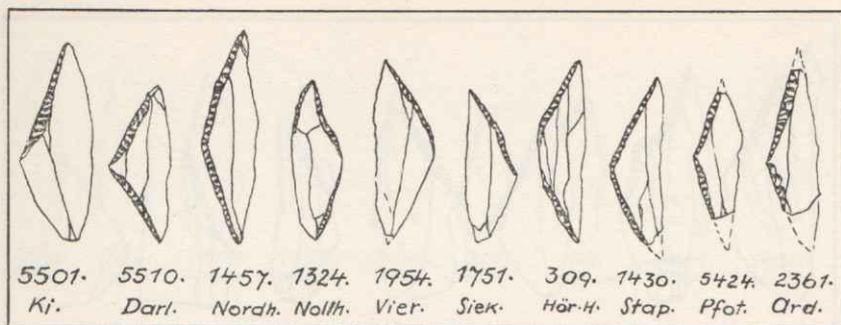


Abb. 71. Schmale Dreiecke, ein- und zweiseitig bearbeitet. 1/1. FV : SV.

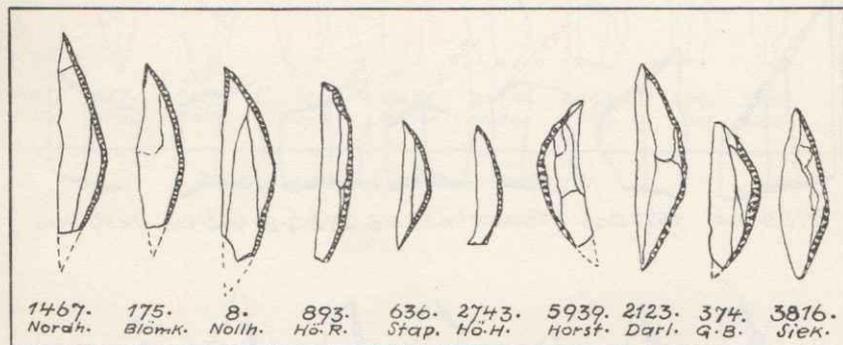


Abb. 72. Kreisabschnitte. 1/1. FV : SV.

### Kreisabschnitte (Abb. 72)

Die Kreisabschnitte könnte man als Weiterentwicklung der schmalen Dreiecke auffassen. Die Ecke, die bei den schmalen Dreiecken am Scheitelpunkt der beiden retuschierten Seiten entstand, ist nun abgerundet, so daß sich ein zusammenhängender Kreisbogen ergibt. Auch diese Form ist meistens zierlich und elegant. Sie kommt — ebenso wie die schmalen Dreiecke — hier im ganzen Mesolithikum vor.

### Langschmale Dreiecke (Abb. 73)

Möglicherweise ist diese Gerätform aus dem schmalen Dreieck hervorgegangen. Eine Seite wird immer länger gezogen, bis schließlich Formen entstehen, die ganz schmal sind und bei denen die Längsseiten parallel laufen, während die kurze bearbeitete Seite immer kürzer wird und schließlich von einem Dreieck kaum noch die Rede sein kann. Ein besonders schönes Stück

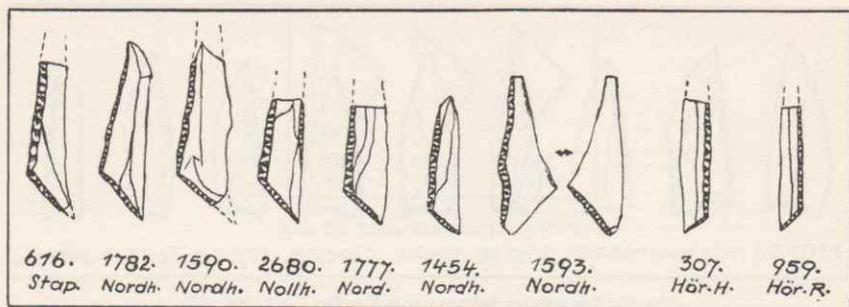


Abb. 73. Langschmale Dreiecke. 1/1. FV : SV.

dieser Art ist bei der Ramsel-Mühle gefunden worden (Abb. 47, Nr. 5790); hier sind aber beide Längsseiten retuschiert.

Die langschmalen Dreiecke sehe ich als ein eindeutiges Charakteristikum für die Boberger Stufe an.

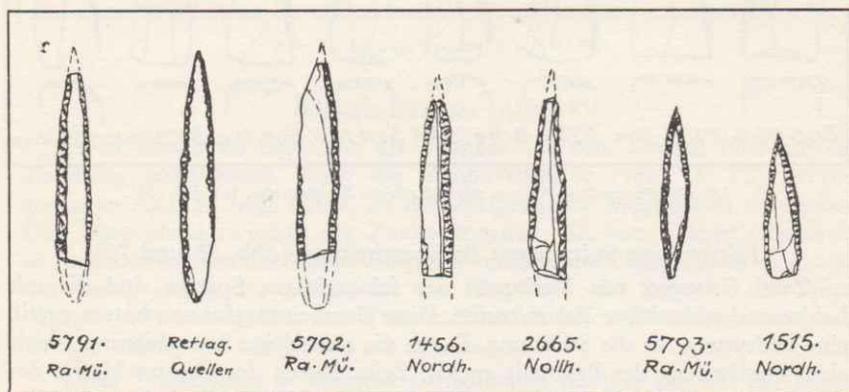


Abb. 74. Nadelförmige Spitzen. 1/1. FV : SV und Museum Detmold.

#### Nadelförmige Spitzen (Abb. 74)

Zu den feinsten Geräten des Mesolithikums, ja der Steinzeit überhaupt, gehören die nadelförmigen Spitzen. Sie sind aus dünnen, langschmalen Klingen hergestellt und an beiden Längsseiten sorgfältig retuschiert. Schöne Exemplare kennen wir von den Retlager Quellen und von der Ramsel-Mühle.

Wir wissen nicht, wozu sie gedient haben. Vielleicht waren es medizinische Instrumente oder Tätowiernadeln. Sicherlich hätte man sie auch als Angelhaken verwenden können. Nähnadeln werden es nicht gewesen sein, da man den Faden schlecht daran hätte anbringen können.

Bei einigen Stücken ist der Übergang zu den Kremser Spitzen fließend (vgl. Abb. 65).

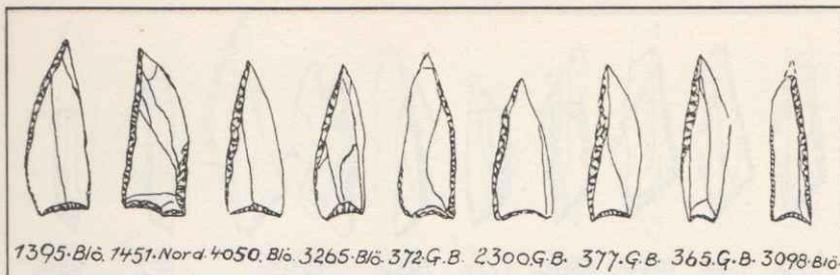


Abb. 75. Feingerätige Spitzen mit hohler Basis. 1/1. FV : SV.

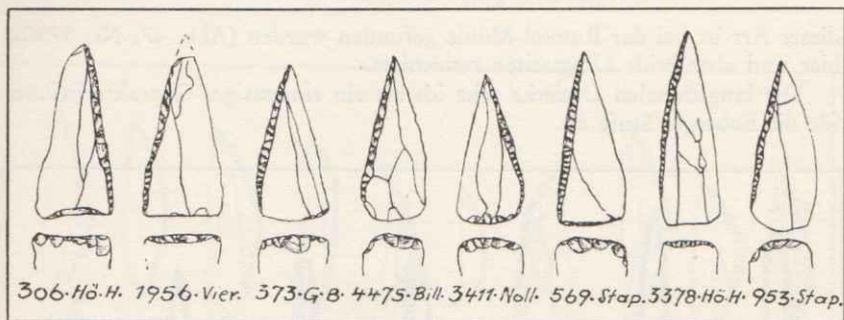


Abb. 76. Feingerätige Spitzen mit rückseitiger Basisretusche. 1/1. FV : SV.

#### Feingerätige Spitzen mit Basisbearbeitung (Abb. 75 und 76)

Zwei Gruppen von Varianten der feingerätigen Spitzen sind die mit hohler und rückseitiger Basisretusche. Diese Bearbeitungsformen hatten gewiß eine Bedeutung für die Schäftung. Durch die rückseitige Retuschierung wurde eine Verdünnung des Basisteils erzielt. Beim Fassen des Gerätes klappte der Schäftungsspalt nicht so weit auseinander, zugleich wurde ein besserer Sitz der Spitze im Schaft gewonnen.

Die Kerbe an den Spitzen der anderen Gruppe hatte vielleicht den Zweck, mit den beiden dadurch entstehenden Widerhaken einen besseren Halt für die Umwicklung zu bieten. Auf die Verwandtschaft mit gewissen Formen von Zonhovenspitzen habe ich oben schon hingewiesen (Abb. 70).

Beide Gruppen wurden bisher im Schrifttum nicht besonders kategorisiert, bei uns sind sie aber so häufig, daß ich sie ausgesondert habe.

#### Kleine Dreiecke (Abb. 77)

Die Klein-Dreiecke fallen durch ihre winzigen Ausmaße und durch ihre gedrungene Gestalt mit rechtem Winkel auf. Sie sind bei uns sehr selten und wohl allgemein als eine späte Form aufzufassen.

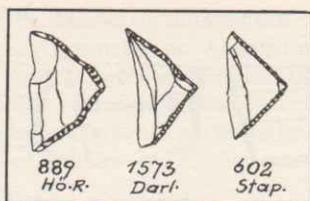


Abb. 77. Klein-Dreiecke. 1/1. FV : SV.

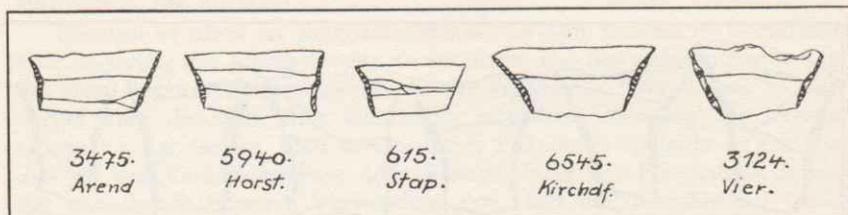


Abb. 78. Schmale Trapeze. 1/1. FV : SV.

### Schmale Trapeze (Abb. 78)

Es ist schwer zu sagen, ob die Trapeze aus dem Dreieck oder aus der zweiseitig bearbeiteten Form der Zonhovenspitze (vgl. Tf. 70) hervorgegangen sind. Es liegt näher, an die letztgenannte Möglichkeit zu denken. Den Unterschied zwischen der Zonhovenspitze und dem Trapez möchte ich so formulieren: Bei der Zonhovenspitze verläuft die Basisretusche quer oder nur wenig schräg zur Längsachse des Absplisses, die Retusche der Spitze dagegen sehr schräg. Bei den Trapezen laufen beide Retuschen mehr oder weniger schräg zur Längsachse des Spanes.

Diese Trapezform ist meistens aus schmalen Klingen mit oft nur einem, höchstens aber zwei Längsgraten entwickelt.

Sie beginnen erst etwa mit dem Ende der Halterner Stufe; Vorformen dazu sehe ich in Beispielen wie Abb. 35, Nr. 5346, 6598 und 4741 von Billinghamen.

### Breite Vierecke (Abb. 79)

Bei den breiten Vierecken wird die Form gedrungener, weil die Querseiten weniger schräg gestellt sind. Es werden nun auch breitere Klingen mit gewöhnlich zwei, aber auch mehr Graten verwandt. Die Breitseiten sind meistens gerade.

In der Halterner Stufe kommen sie noch nicht vor, sind aber sehr zahlreich in den Inventaren mit neolithischen Elementen vorhanden.

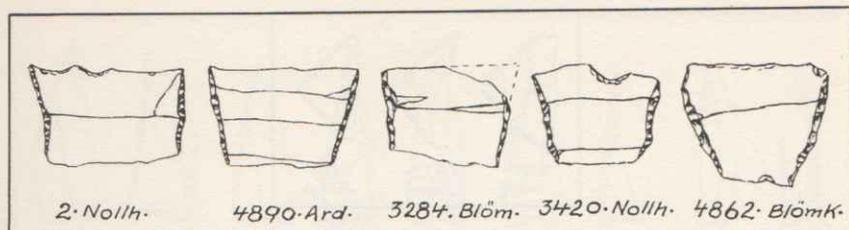


Abb. 79. Breite Vierecke. 1/1. FV : SV.

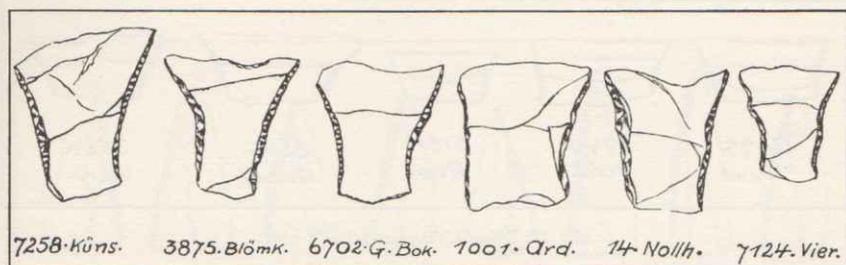


Abb. 80. Pfeilschneiden. 1/1. FV : SV.

### Pfeilschneiden (Abb. 80)

Bei den Pfeilschneiden — es müßte in logischer Weiterentwicklung der Nomenklatur für die bisher beschriebenen Trapeze und Vierecke eigentlich überbreite Vierecke heißen — verschiebt sich das Verhältnis von Längsseite zu Querseite immer mehr zu Gunsten der Länge der Querseite. Dadurch entstehen Formen, die man etwa mit dem Grundriß einer Beilklinge vergleichen könnte. Meistens sind die Breitseiten auch leicht geschwungen.

Nach meinen Beobachtungen sind sie im hiesigen Gebiet ebenfalls an die neolithischen Elemente gebunden.

Mit ihnen klingen die geometrischen mikrolithischen Formen, die aus Abschlägen entwickelt sind, endgültig aus.

Alle Entwicklungsstufen der Vierecke liegen in sehr schönen Beispielen in Künsebeck vor (Abb. 48).

Wer diese Beschreibung der mikrolithischen Gerättypen verfolgt, wird sich gewiß darüber wundern, mit welcher Präzision und mit welcher ausgeprägtem Sinn für geometrische Formgebung der mittelsteinzeitliche Mensch seine Geräte verfertigt hat. Sicherlich lag vom rein Technischen gesehen kein zwingender Grund vor, die geometrischen Formen so exakt einzuhalten. Wir wissen nämlich, daß die Lebensweise des Menschen des Jungpaläolithikums, der seine Geräte in freierer Formgebung gestaltete, sich im Grunde wenig

von der des mesolithischen Menschen unterschied. So hätte auch ein Gerätinventar ohne diese streng geometrische Ausrichtung allen technischen Anforderungen jener Zeit gerecht werden können. Ebenso merkwürdig ist es, daß — wenn man einmal von den besonderen Verhältnissen am Osning absieht — der geometrische Gerätstil so verhältnismäßig plötzlich wieder verschwand, ohne große Spuren im Gerätinventar der vollneolithischen Kulturen zu hinterlassen.

Womit soll man das erklären? War es lediglich eine Degenerationserscheinung, ein Versiegen der jungpaläolithischen Kraftquelle, während später an anderer Stelle eine neue Quelle aufbrach, die das Alte überschwemmte und forttrug?

Deutlich ist schon im Jungpaläolithikum an dem Wandel im Gerätschatz eine Änderung der Jagdmethoden zu erkennen. Die neu aufgekommene Jagd mit dem Bogen erweiterte den Kreis der jagdbaren Tiere. Dieser Wandel verlief aber durchaus nicht gleichzeitig mit dem Übergang zur strengen Geometrik der Geräte. Man könnte dieses Phänomen vielleicht so erklären, daß bei der Vernachlässigung oder Vereinfachung der Flinttechnik infolge der vermehrten leichteren Verwendung von Holz und Knochen zur Geräteherstellung Kräfte frei wurden, die nach einem Ausgleich suchten und diesen in der uns überflüssig erscheinenden Beschäftigung mit den Formen, d. h. in der beschriebenen geometrischen Gestaltung des Flintgerätes fanden. Bei dem revolutionären Wandel zur Produktionswirtschaft am Ende des Mesolithikums war dann mit dem Aufkommen der Großgeräte kein Platz mehr für die Mikrolithik, und damit verschwand dann auch die Geometrik.

#### Schaber

Die Schaber nehmen im steinzeitlichen Gerätinventar einen hervorragenden Platz ein. Dem entspricht auch die Fülle von Formen und Formaten mit den mannigfachsten Übergangsformen und Varianten, über deren Verwendungszweck wir im einzelnen aber noch wenig aussagen können. Viele Bearbeitungsvorgänge an Holz, Horn und Knochen dürften mit Schabern durchgeführt worden sein, die kleineren Formen waren gewiß geschäftet.

Eine Einteilung können wir vorläufig nur nach der äußeren Form vornehmen, nicht nach der mutmaßlichen Zweckbestimmung. Der Verwendungszweck ist gewiß so vielseitig gewesen, daß man kaum jemals eine Trennung derartiger Geräte im Sinne ihrer Benutzung als Schaber oder Kratzer durchführen können. Obwohl man die beiden Arbeitsverrichtungen werktechnisch unterscheiden kann, werden die Formen des alten Geräts in den wenigsten Fällen die Arbeitsrichtung noch erkennen lassen. Deshalb spreche ich nur noch von Schabern, unabhängig von ihrer Größe und Formgebung. Einige der am häufigsten vorkommenden Typen sollen hier gezeigt werden.

#### Klingenschaber (Abb. 80 a)

Die Schaber entwickeln sich grundsätzlich aus dem Abschlag oder der Klinge, soweit es sich nicht um Kernschaber handelt. Oft sind es nur Rest-

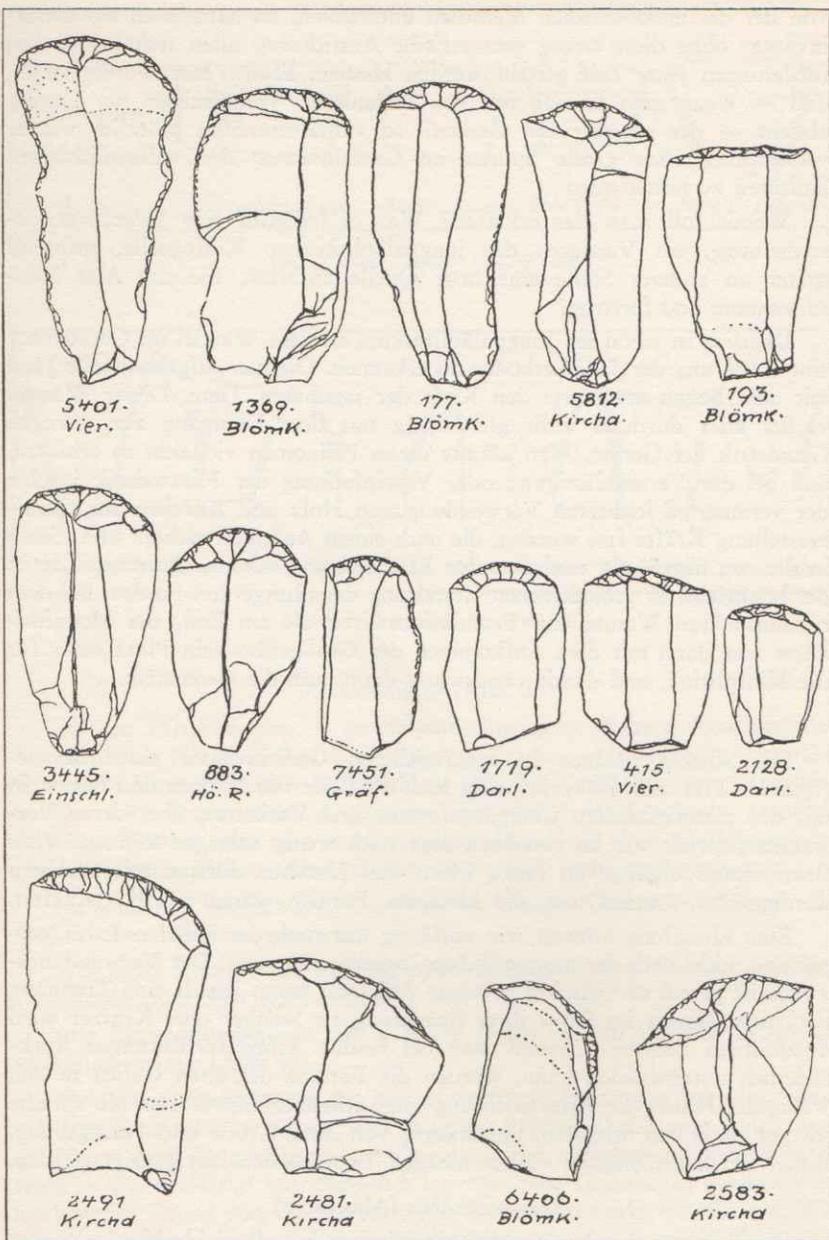


Abb. 80 a. Klingenschaber mit gerader und schräger Schabekante. 1/1. FV : SV.

stücke, die man noch vorfindet, nachdem durch wiederholtes Anschärfen (Nachretuschieren) der Schabekante das Stück zu klein und unhandlich geworden war, so daß man es fortwarf. Das dürfte eine Erklärung für das Vorkommen der vielen kurzen Klingenschaber und die hier selteneren langen Klingenschaber sein.

Die Klingenschaber sind meistens an einer Schmalseite bearbeitet, und zwar ist immer das der Schlagbuckelseite entgegengesetzte Ende retuschiert. Besonders in den älteren Inventaren begegnen uns Klingenschaber, bei denen die Schabekante schräg gestellt ist. Die kurzen Formen dieser Art kann man auch zu den Halbrundschabern stellen (Nr. 2481 und 2583). Tragen beide Schmalseiten Retuscheanten, dann spricht man von

Doppelschabern (Abb. 80 b),

die in unserem Gebiet selten sind. Es kommen auch Klingenschaber vor, die an allen Seiten retuschiert sind. Von

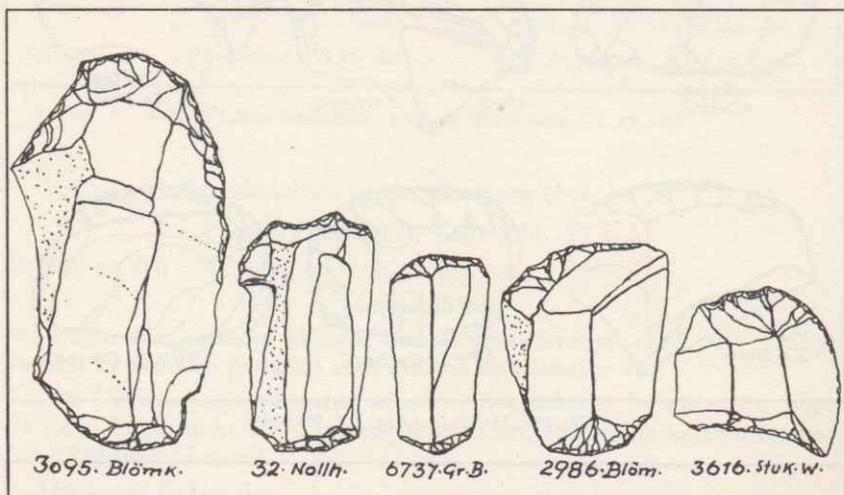


Abb. 80 b. Doppelschaaber. 1/1. FV : SV.

#### Stielschabern

spricht man, wenn der Basisteil stielartig ausgebildet ist. Einige Beispiele sind in Abb. 51, Nr. 6749, 1371 und 770 zu sehen. Bei den

#### Halbrundschabern (Abb. 80 c)

ist die retuschierte Kante halbrund oder bogenförmig gestaltet. Formen dieser Art sind bei uns sehr zahlreich. Vgl. auch Abb. 51, unterste Reihe. Sie sind in der Regel aus breiten Absplissen, seltener aus Klingen hergestellt. Zuweilen hat man die bogenförmige Retusche auch an der Längsseite einer Klinge angebracht (Abb. 51, Nr. 774).

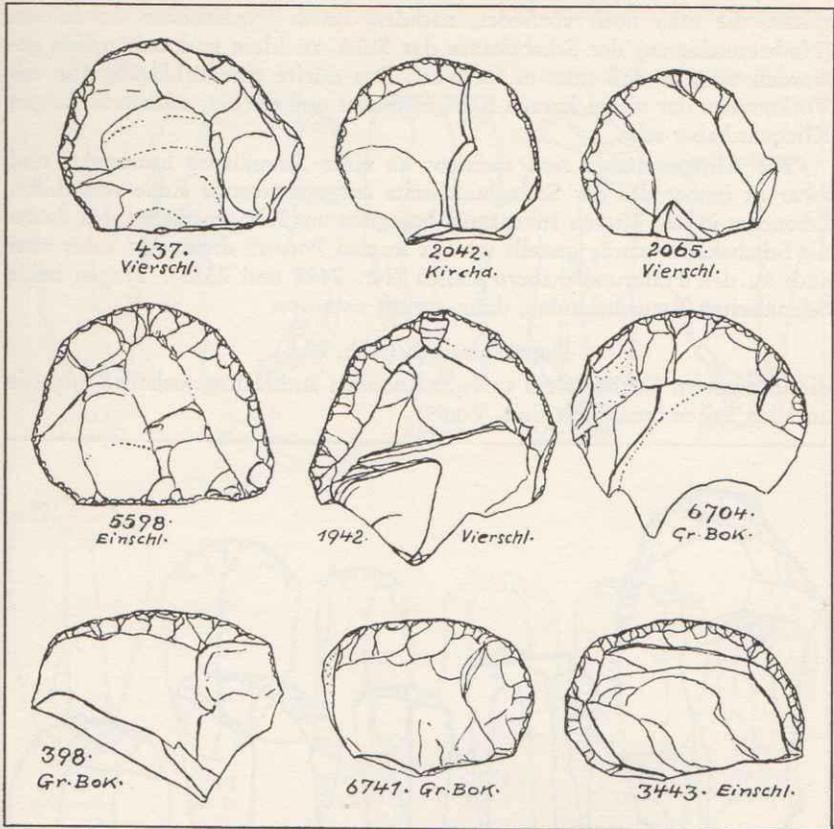


Abb. 80 c. Halbrundschaiber. 1/1. FV : SV.

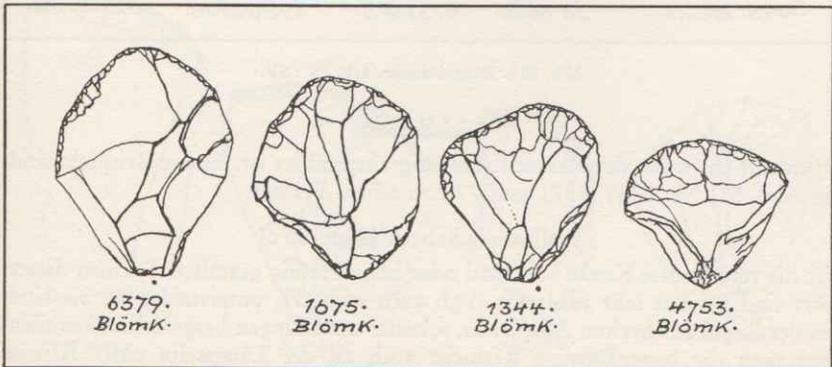


Abb. 80 d. Schaber mit spitzer Basis. 1/1. FV : SV.

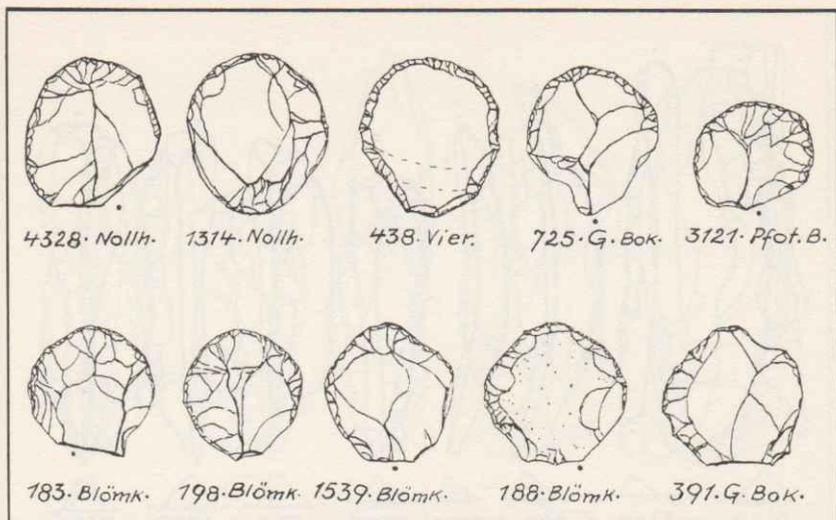


Abb. 81. Kleine Rundschaiber, z. T. mit spitzer Basis. 1/1. FV : SV.

Von den Halbrundschaibern ist der Übergang über  
 Schaber mit spitzer Basis (Abb. 80 d)  
 fließend zu den

#### Rundschaibern,

von denen hier nur die kleinen, daumennagelförmigen (Abb. 81) gezeigt werden. Es kommen natürlich auch größere Rundschaiber vor.

Der Verwendungszweck der winzigen Rundschaiber ist mir nicht klar. Ob sie z. T. gar nicht als Werkzeug dienten und irgendeine kultisch-symbolische Bedeutung hatten?

Das große Gebiet der

#### Kernsteinschaiber

konnte in dieser Arbeit nur kurz im Zusammenhang mit der Beschreibung der Kernsteingeräte von Billinghamen gestreift werden.

#### Birseck-Lamellen

Die Birseck-Lamellen fasse ich grundsätzlich als Abfallprodukte auf. Sie dürften meistens dadurch entstanden sein, daß man die leicht gebogene, abgenutzte Kante von Schaibern durch einen geschickten, seitlich geführten Schlag abtrennte und so eine neue scharfe Kante erzielte, die dann wieder neu bearbeitet werden mußte oder erneut abgenutzt wurde. Typische Beispiele dafür sind Abb. 81 a, Nr. 388 und 5701. Aber auch Nr. 765 und 6873 dürften so entstanden sein. Ähnliche Gebilde resultierten beim Anschärfen

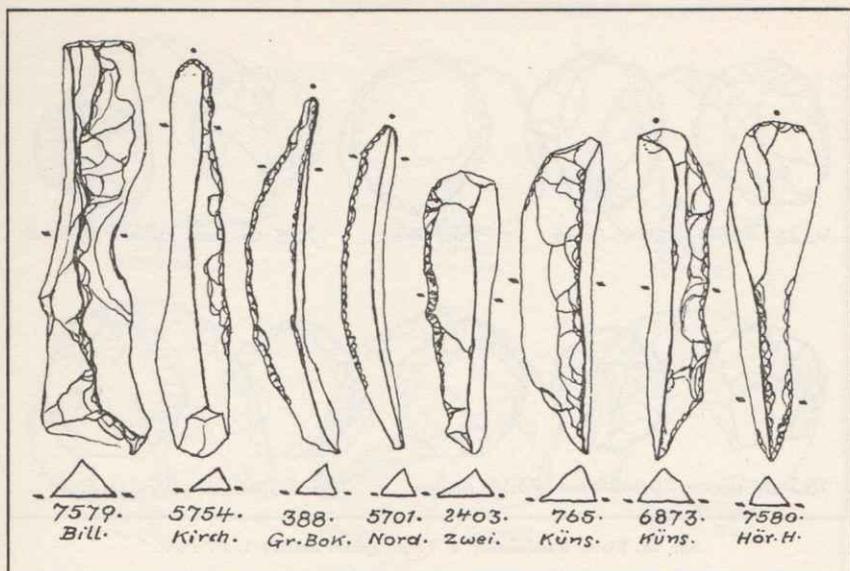


Abb. 81 a. Birsek-Lamellen. 1/1. FV : SV.

von Kernsteinkanten. Sie sind dementsprechend mehr gerade und kürzer (Nr. 2403). Zweifellos haben sie z. T. auch als Gerät Verwendung gefunden. Ein gutes Beispiel dafür ist Nr. 7580, das ein flacheres, klingenartiges Griffende aufweist, am Ende aber in eine dreikantige Spitze ausläuft, die an drei Seiten sorgfältig bearbeitet ist und als Bohrer gedient haben mag. Auch Nr. 5754 wird als löffelartiges Bohr- oder Schabergerät benutzt worden sein. Der Mensch der Mittelsteinzeit hatte offensichtlich für alle Flintabspisse irgendeine Verwendungsmöglichkeit, die uns in den meisten Fällen noch unklar ist.

Auch die Kantenabschläge von Kernsteinen, an denen von zwei Seiten her Abschläge abgetrennt sind, gehören in den Rahmen dieser Betrachtung. Einige Beispiele sind in Teil I, Abb. 22, und Teil II, Abb. 50, Nr. 5312, dargestellt. Auch bei diesen Abschlägen handelt es sich um Abfallstücke, die dadurch entstanden sind, daß man die Kante mit den Abspißansätzen durch einen seitlichen Abspiß abtrennte, um auf diese Weise wieder eine frische Abschlagfläche für das Abtrennen neuer Klingen zu gewinnen.

#### Feuerschläger, „Pics“, Raspeln u. ä. (Abb. 81 b)

Als Feuerschläger werden Geräte bezeichnet, wie sie in Abb. 81 b, Nr. 6701, 5121 und 5174 wiedergegeben sind. An den beiden Enden der drei- oder vierkantig gestalteten Werkzeuge kann man oft eine glatte Rundung wahrnehmen, die wohl nur von dem vielfachen Aufschlagen herrühren kann. An anderen Stücken sind die Enden aber auch spitzer geformt. Vermutlich sind

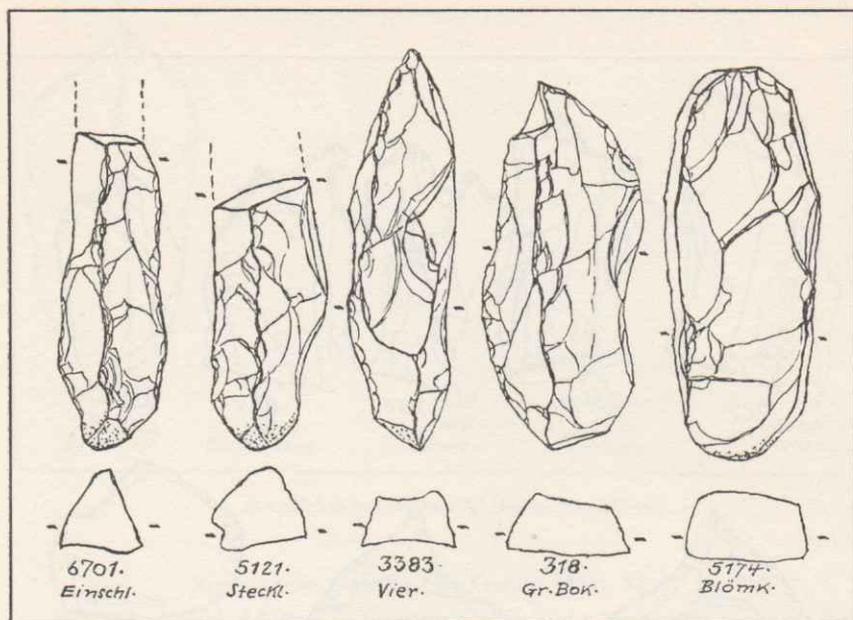


Abb. 81 b. Feuerschläger, „Pics“, Raspeln u. ä. 1/1. FV : SV.

diese weniger häufig oder doch zu anderen Zwecken benutzt worden. Ob und inwieweit sie zur Steinbearbeitung gedient haben, ist schwer zu sagen.

Für die Bronzezeit sind die anfangs beschriebenen Feuerschläger sehr typisch. Man findet sie häufig in Gräbern als Beigabe zusammen mit Schwefelkiesbrocken, wodurch sie sicher als Feuerschlaggerät auszuweisen sind.

Bei den unklaren Formen könnte man auch an eine Verwendung als Raspel oder Bohrer denken.

#### Bohrer und bohrerartige Geräte (Abb. 81 c)

Die Bohrer sind in ihrer Gestalt sehr mannigfaltig. Allen gemeinsam ist eine zweiseitig, seltener dreiseitig bearbeitete Spitze, von der man annimmt, daß sie zum Bohren gedient habe. Gewißheit besteht darüber aber noch keineswegs. Besonders bei Formen wie Nr. 529, 477 und 982 ist man nicht sicher, ob sie nicht auch zum Gravieren oder noch zu anderen Zwecken dienen konnten. Stücke, die auch auf der Unterseite — zuweilen wechselseitig im Sinne eines modernen Bohrers — retuschiert sind, möchte man noch am ehesten als Bohrer ansprechen (Nr. 3855 und 537). Ein größerer Bohrer liegt von Stukenbrock-L vor (Nr. 4036). Die Spitze ist vom vielen Gebrauch stark geglättet. Ob eine Trennung nach dem Verwendungszweck als Bohrer und Pfriemen auf Grund des technischen Befundes möglich ist, möchte ich bei unseren Funden bezweifeln (MENCKE 1956).

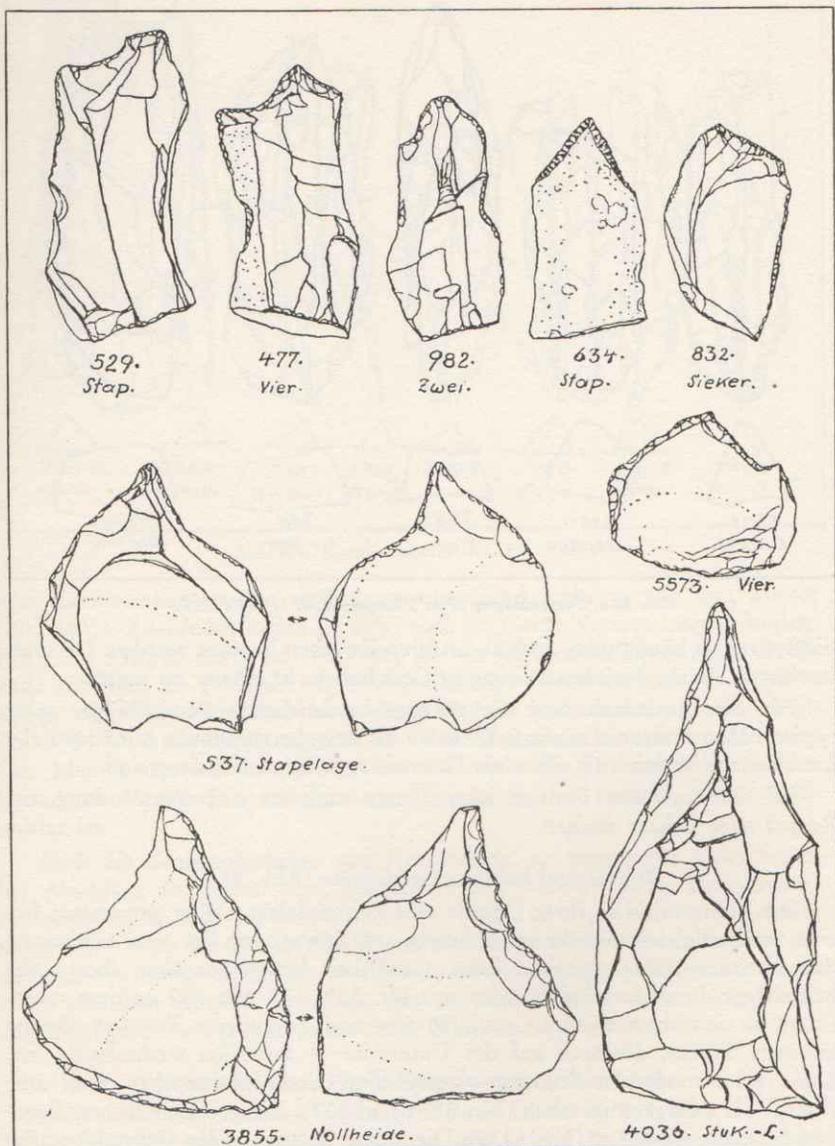


Abb. 81 c. Bohrer und bohrerartige Geräte. 1/1. FV : SV.

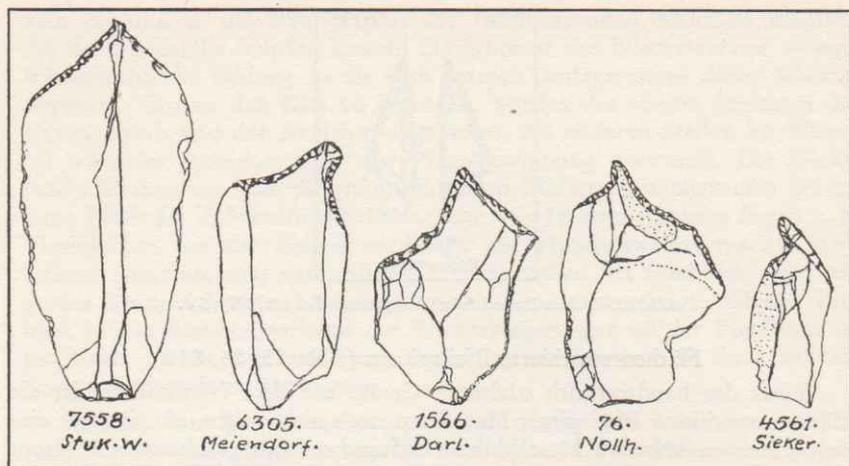


Abb. 81 d. Zinken und zinkenartige Geräte. 1/1. FV : SV.

#### Zinken und zinkenartige Geräte (Abb. 81 d)

Echte Zinken sind bisher in unserem Gebiet nicht beobachtet worden. Ein echter Zinken aus der Hamburger Stufe von Meiendorf ist in Nr. 6305 abgebildet, um dem Leser die typische Form zu zeigen. Das Charakteristikum des Zinkens ist die kleine Schneide an der zinkenförmigen, dornartigen Spitze einer Klinge. Die Schneide ist durch kleine, auf die Oberfläche übergreifende Absplisse erzielt. Der Zinken ist richtig als ein Spezialgerät zum Abtrennen von Geweihspänen erkannt worden (RUST 1943).

Geräte, die in mancher Hinsicht echten Zinken ähneln, sind in Abb. 81 d dargestellt. Als Bohrer dürften sie nicht geeignet gewesen sein. Ich vermute darin Werkzeuge, mit denen Holz, Knochen oder Geweih genutet oder graviert wurden. Weitere zinkenartige Geräte liegen aus Stukenbrock-W (Teil I, Abb. 12, Nr. 3625) und vom Blömkeberg (Nr. 7841, hier nicht abgebildet) vor.

#### Kleine Dreiecke mit Schuppenretusche (Abb. 82)

In diesen kleinen, meist mit beiderseitig über die Fläche greifenden Retuschen versehenen dreieckigen Pfeilspitzen ist schon der Übergang zum Neolithikum spürbar. SCHWABEDISSEN rechnet sie zur Hülstener Stufe, der letzten Phase des Mesolithikums. Aus unserem Gebiet ist mir nur ein Beispiel vom Blömkeberg bekannt. Vielleicht kann man das von SCHWABEDISSEN veröffentlichte Stück von Stapelage auch zu diesem Typus rechnen (SCHWABEDISSEN 1944, Tafel 17, Nr. 14).

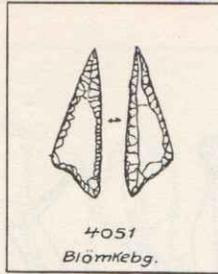


Abb. 82. Kleines Dreieck mit Schuppenretusche. 1/1. FV : SV.

### Flächenretuschierte Pfeilspitzen (Abb. 83, 84, 84 a)

Eines der handwerklich schönsten Geräte aus dem Neolithikum ist die flächenretuschierte Pfeilspitze. Man kann noch nicht sagen, ob einzelne einfache Formen schon im Mesolithikum auftauchen. Aus gesichertem Horizont liegen sie m. W. noch nicht vor, so daß wir sie hier in ihrer Gesamtheit als neolithisch betrachten wollen. Sie sind keineswegs häufig, werden aber mehr beachtet, weil sie auch dem Laien oft schon durch ihre vollendete Form als menschliches Erzeugnis auffallen. Für den Sammler bedeutet es jedesmal ein kleines Erlebnis, wenn er ein solches Stück findet.

Die einfachen dreieckigen Formen, die genetisch die älteren sein dürften, sind am häufigsten. Seltener sind die Spitzen mit hohler Basis, von denen die herzförmigen am elegantesten sind. Wir haben noch keine Handhabe, die einzelnen Formen unseres Gebietes bestimmten Kulturgruppen zuzuweisen.

Von den gestielten Pfeilspitzen, die hier meist als Grabbeigaben in metallzeitlichen Grabhügeln gefunden wurden, nimmt man im allgemeinen an, daß sie an das Ende des Neolithikums und in die Bronzezeit gehören.

Wir haben von den drei Gruppen eine größere Auswahl abgebildet, um dem Leser damit gleichzeitig einen Eindruck von der hochstehenden handwerklichen Kunst dieser frühen Vorfahren zu vermitteln.

### *Neue Geweihgerätfunde aus dem Wesertal*

Im Laufe der Jahre 1946 bis 1950 ist bei Baggerarbeiten in der Kiesgrube von Krügemeyer in Uffeln bei Vlotho, Krs. Herford, eine Reihe bemerkenswerter vorgeschichtlicher Funde zutage gekommen, deren Erhaltung wir den dort beschäftigten Arbeitern und besonders dem aufmerksamen Verhalten von Studienrat Helmerding (Bad Oeynhausens) zu verdanken haben, der die Funde sachgemäß geborgen und aufgehoben hat. Zum größten Teil befinden sie sich gegenwärtig im Immanuel-Kant-Gymnasium in Bad Oeynhausens.

Da die Funde mit dem Bagger aus Ablagerungen heraufgeholt wurden, die unter dem Grundwasserspiegel der nahen Weser liegen, war leider

kein Einblick in die Stratigraphie der fundführenden Schichten möglich. An der Fundstelle wurden sowohl die Schotter der Niederterrasse — eine würmeiszeitliche Bildung — als auch rezente Umlagerungen dieser Schotter abgebaut. Um an den Kies zu gelangen, werden die oberen Schichten des Feinmaterials und der Auelehm abgeräumt. An anderen Stellen im Wesertal wird der Auelehm auch zur Ziegelgewinnung verwandt. Die Gerätefunde können nur den jüngsten, alluvialen Bildungen entstammen (vergl. dazu Profil III in MENSCHING 1950, Seite 46). In dem Abraum liegen z. B. Tierknochen aus der Eiszeit vermengt mit Hirschgeweihresten aus dem älteren Alluvium und neuzeitlichen Gefäßscherben. Es fand sich sogar ein großes Bruchstück eines Mammutstoßzahns. Bevor es gelingt, näheren Einblick in den Schichtenverband der Weserablagerungen an der Fundstelle zu gewinnen, müssen wir uns damit begnügen, die Funde nach ihrer äußeren Form und Gestalt zu bestimmen.

Es seien mir hier einige allgemeine Bemerkungen über die Entwicklung der Geweihhäxte gestattet, die dem interessierten Laien eine bessere Vorstellung von diesen Geräten geben und ihm zeigen sollen, auf welche Formen er bei der Freilegung solcher Funde zu achten hat.

1. Das älteste Geweihbeil begegnet uns schon im Gerätinventar des Altsteinzeitmenschen, und zwar besonders zahlreich in Inventaren der Ahrensburger Stufe. Es wurde aus Rengeweih meist in der Weise hergestellt, daß man von der Stange das untere Ende, die Rose und die erste Sprosse entfernte, während man die nächste Sprosse (Eissprosse) durch Anschärfen und Schleifen zu einer Schneide formte, die meist parallel zum Schaft verlief (sog. Geradbeil). Ein solches Geradbeil wurde 1951 in Minden gefunden und ausführlich in Teil I beschrieben und abgebildet (Abb. 33, 34 und 35).

2. Aus dieser Rengeweihbeilform entwickelte sich noch eine Sonderform, das „Lyngby-Beil“, das sich von dem eigentlichen Ahrensburger Typ dadurch unterscheidet, daß der erwähnte Sprossenteil zur Aufnahme einer Beilschneide aus Stein oder eines Tierzahnes ausgehöhlt wurde. Ein Beil dieser Art mit einer Einsatzöffnung für einen Tierzahn wurde in nächster Nachbarschaft unserer Fundstelle bei Babbenhausen ebenfalls im Weserkie erbaggert und eingehend von H. HOFFMANN beschrieben (HOFFMANN 1935). (Vergl. hierzu aus Teil I, Abb. 36.)

3. Als eine weitere Form kommt der Beilkopf aus Geweih hinzu, der die Beilschneide aufnahm und — durchbohrt — geschäftet wurde. Hier haben wir im Gegensatz zu den frühesten ein- bzw. zweiseitigen schon ein dreiteiliges Gerät vor uns (Abb. 84 b). Ein großer Teil der in unserem Gebiet gefundenen Kernbeile aus Flint mag auf diese oder ähnliche Weise geschäftet gewesen sein, vielleicht auch ein Teil der Kernsteingeräte. Leider sind aber Funde von Steingeräten mit erhaltener Schäftung außerordentlich selten und m. W. aus dem hiesigen Gebiet überhaupt noch nicht bekannt geworden.

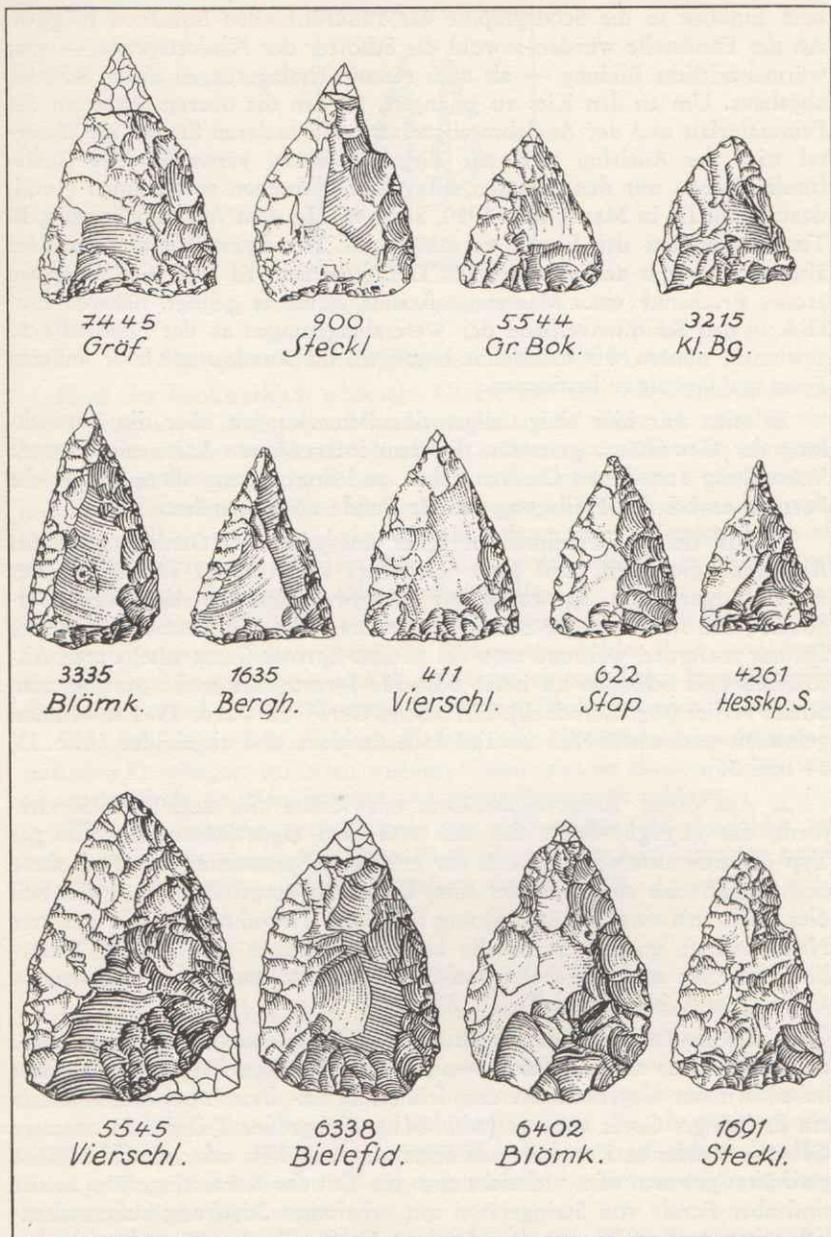


Abb. 83. Flächenretuschierte Pfeilspitzen aus steinzeitlichen Siedlungen im Bielefelder Raum I.  
 Dreieckform. 1/1. FV : SV. Weitere Beispiele siehe in Abb. 49 und 57!  
 Zeichnung: W. Reuter, Niedersächs. Landesmuseum, Hannover.



623  
Stap.



4941  
Westb.



2561  
Darl.



7179  
Natrup-H.



1010  
Nollh.



4808  
Bill.



1388  
Gr.Bok.



2140  
Darl.



7422  
Natrup-H.



7421  
Natrup.H.



1634  
Friedr. W.Bl.



781  
Blömk.

Abb. 84. Flächenretuschierte Pfeilspitzen aus steinzeitlichen Siedlungen im Bielefelder Raum II. 1/1.

FV : SV. Weitere Beispiele siehe in Abb. 49 und 57!

Zeichnung: W. Reuter, Niedersächs. Landesmuseum, Hannover.

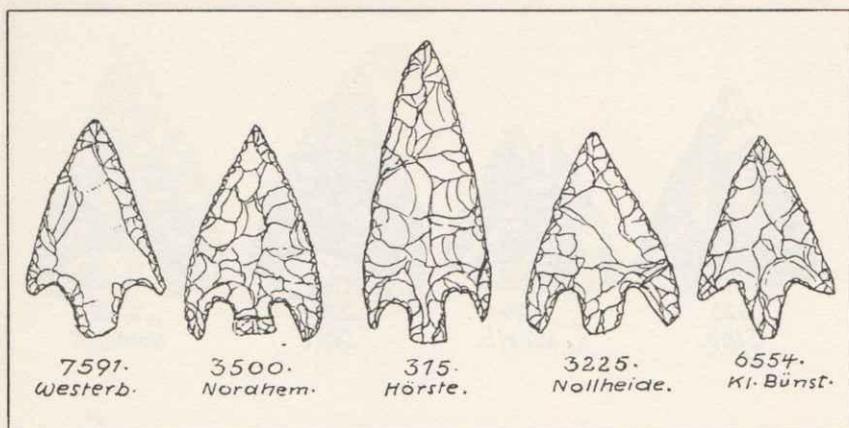


Abb. 84 a. Flächenretuschierte Pfeilspitzen aus dem Bielefelder Raum III.  
Gestielte Form. 1/1. FV : SV.

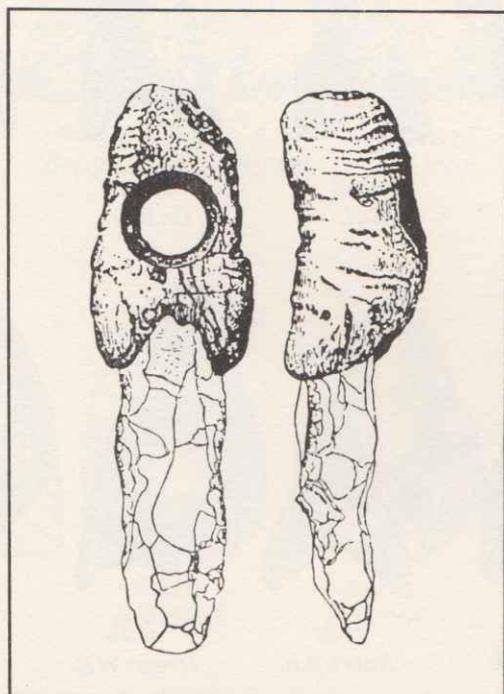


Abb. 84 b. Kernbeil aus Feuerstein, in Gewehrfassung geschäftet.  
FO : Mölln, Schleswig-Holstein. Nach KERSTEN (SCHWANTES 1952).

4. Im weiteren Verlauf der Mittleren und Jüngeren Steinzeit treten Beile aus Hirschgeweih auf, deren Form sich immer mehr im Sinne unserer heutigen Beilklinge entwickelt. Das Gerät besitzt nun Schneiden- und Nackenteil und ist — oft in der Mitte — durchbohrt zur Aufnahme des Schaftes. Je nach der Stellung der Schneide zum Schaft spricht man von Geradbeil bzw. Axt oder Hacke. Bei der Hacke steht die Schneide quer zum Schaft und gibt dann ein Gerät zur Bodenbearbeitung ab. Die Äxte dürften als Waffe, Jagd- und Handwerksgerät benutzt worden sein.

a) Zwei Formen von Hirschgeweihbeilen kommen besonders häufig vor. Bei der ersten handelt es sich um eine schlanke Form, bei der Schneiden- und Nackenteil etwa gleich lang sind. Das Schaftloch befindet sich dementsprechend etwa in der Mitte des Geräts, und zwar oft an der Ansatzstelle einer bis auf den Stumpf entfernten Sprosse, um durch diese Verlängerung des Schaftloches dem Schaft einen besseren Halt zu geben (vgl. Abb. 85). Man nennt diese Form auch „Geweihfüllenaxt“, weil durch das stehengelassene Sprossenstück ein füllenartiger Ansatz entsteht. Die Geweihrose ist bei diesen Geräten vollständig abgetrennt, so daß der Nackenteil dem eines runden Hammers gleicht. Viele Beispiele dieser Art kennen wir aus Baggerfunden der Weser, Lippe und Emscher. Dieser Typus ist der jüngere von beiden, tritt zuerst im Spät-Mesolithikum auf und ist die typische Axtform des Neolithikums, besonders im Norden.

Die Geweihfüllenäxte finden sich in Holstein und im dänischen Küstengebiet vornehmlich in der Ertebölle- und Ellerbek-Stufe, also etwa im mittleren Abschnitt der atlantischen Wärmezeit um 4000 v. Chr. Die Verbreitung dieser Äxte beschränkt sich fast immer auf Meeresküsten und Flußufer.

b) Bei der anderen Form liegt das Schaftloch nicht in der Mitte, sondern kurz unterhalb der Rose, so daß der Nackenteil meistens kürzer ist. Am Nacken hat man in vielen Fällen die Geweihrose stehen lassen und das Schaftloch in Höhe der Augensprosse gebohrt. Selten wurde hierbei die Augensprosse zum Zwecke der Füllenverlängerung in das Schaftloch mit einbezogen. Beispiele für diese Beile finden wir in Abb. 87. Diese Hirschgeweihbeile sind im wesentlichen früh- und mittelmesolithisch, kommen aber auch noch später vor. Es ist schwierig, Einzelstücke ohne stratigraphischen Befund zeitlich richtig einzuordnen.

c) Daneben gibt es noch andere Formen, so z. B. Beile, die aus sprossenfreien Geweihstücken hergestellt sind, oder solche, bei denen das Schaftloch an einer Sprossengabelung angebracht ist. Bei anderen wiederum ist der Schneidenteil kürzer als der Nackenteil usw.

Nun zur Beschreibung der Funde von Uffeln bei Vlotho. Zu dem Formenkreis der im Abschnitt 4 a beschriebenen Äxte gehört eine Reihe von 3 Beilen aus Hirschgeweih. Abb. 85, Nr. 1, ist eine durchbohrte Axt aus einer dicken Geweihstange mit etwa gleichlangem Schneiden- und

Nackenteil. Der stark beschädigte Nackenteil ist wohl gerade, hammerartig ausgebildet gewesen, die Schneide ist sehr lang und flach ausgezogen. Das Schaftloch ist an einem Sprossenabzweig durch den Sprossenstumpf gebohrt und erhält dadurch eine Verlängerung der Schäftungstülle. Die Bohrung und sonstige Bearbeitung ist sehr sorgfältig erfolgt. Länge 32,5 cm, Durchmesser des Schaftloches 2—2,5 cm.

Abb. 85, Nr. 2. Hirschgeweihaxt aus einer kräftigen Geweihstange. Der Schneidenteil ist etwas länger als der Nackenteil und — soweit sich das bei den Beschädigungen noch erkennen läßt — offenbar von zwei Seiten angeschärft. Daraus könnte man vielleicht schließen, daß in der ausgehöhlten Schneide zur Verstärkung noch eine Flintschneide eingesetzt war. Das Stielloch ist sehr sorgfältig erbohrt und erweitert sich leicht konisch zum Sprossenstumpf hin. Länge 24 cm. Durchmesser des Schaftloches 1,8—2 cm.

Abb. 86, Nr. 1. Axt aus einer starken Hirschgeweihstange. Infolge der starken Beschädigung — es fehlen Nacken- und Schneidenteil — kann man nur wenig über die ursprüngliche Form aussagen. Offenbar ist es ein recht großes Exemplar dieser Art gewesen. Das Schaftloch war sorgfältig ausgebohrt. Länge des erhaltenen Stückes 19 cm, Durchmesser des Schaftloches 1,8 cm, ursprüngliche Gesamtlänge schätzungsweise 33 cm.

6 solcher Äxte sind auch in Babbenhausen, Gem. Rehme a. d. Weser, beim Baggern zutage gekommen, von denen ein Stück von W. R. LANGE abgebildet und beschrieben ist (LANGE 1953) (vergl. hierzu auch die Originalveröffentlichung von H. HOFFMANN, 1935).

Abb. 86, Nr. 2. Leichtgekrümmtes Beil aus Hirschgeweih. Nicht ganz eindeutig ist hier zu erkennen, ob Rose und Augensprosse entfernt sind. Offenbar handelt es sich um eine schwache Geweihstange. Die Schneide ist ziemlich steil angeschnitten, das Gewebe ausgehöhlt. Das Schaftloch ist sehr sorgfältig ausgebohrt, es weist Glättungsspuren auf, die wahrscheinlich durch den Gebrauch entstanden sind. Der Erhaltungszustand ist schlecht. Länge 20,5 cm, Durchmesser des Schaftloches 2,2 cm.

Abb. 87, Nr. 1. Durchlochte Axt oder Hacke aus Rothirschgeweih. Die Rose ist ganz, zwei Seitensprossen sind bis auf die Stümpfe entfernt, die Schnittstellen geglättet. Die Schneide ist schräg abgeschnitten und steht fast quer zum Stielloch, dieses ist nicht ganz rund, aber sorgfältig gebohrt. Der Erhaltungszustand ist verhältnismäßig gut. Vermutlich hat das Stück lange Zeit an der Oberfläche gelegen, darauf deuten auch Spuren von Tierfraß hin. Länge 18 cm, Durchmesser des Schaftloches 2,5—2,8 cm.

Abb. 87, Nr. 2. Durchbohrte Axt oder Hacke. Die Rose und zwei Sprossen sind weitgehend entfernt. Die Schneide ist schräg abgeschnitten und durch Entfernen des Gewebes tüllenartig ausgehöhlt. Sie steht fast quer zum Stielloch. Das Schaftloch ist gut gerundet und sorgfältig gebohrt. Länge 18 cm, Durchmesser des Schaftloches 2,5—2,8 cm. Der Erhaltungszustand ist schlecht, die Rinde zum Teil abgesplittert.

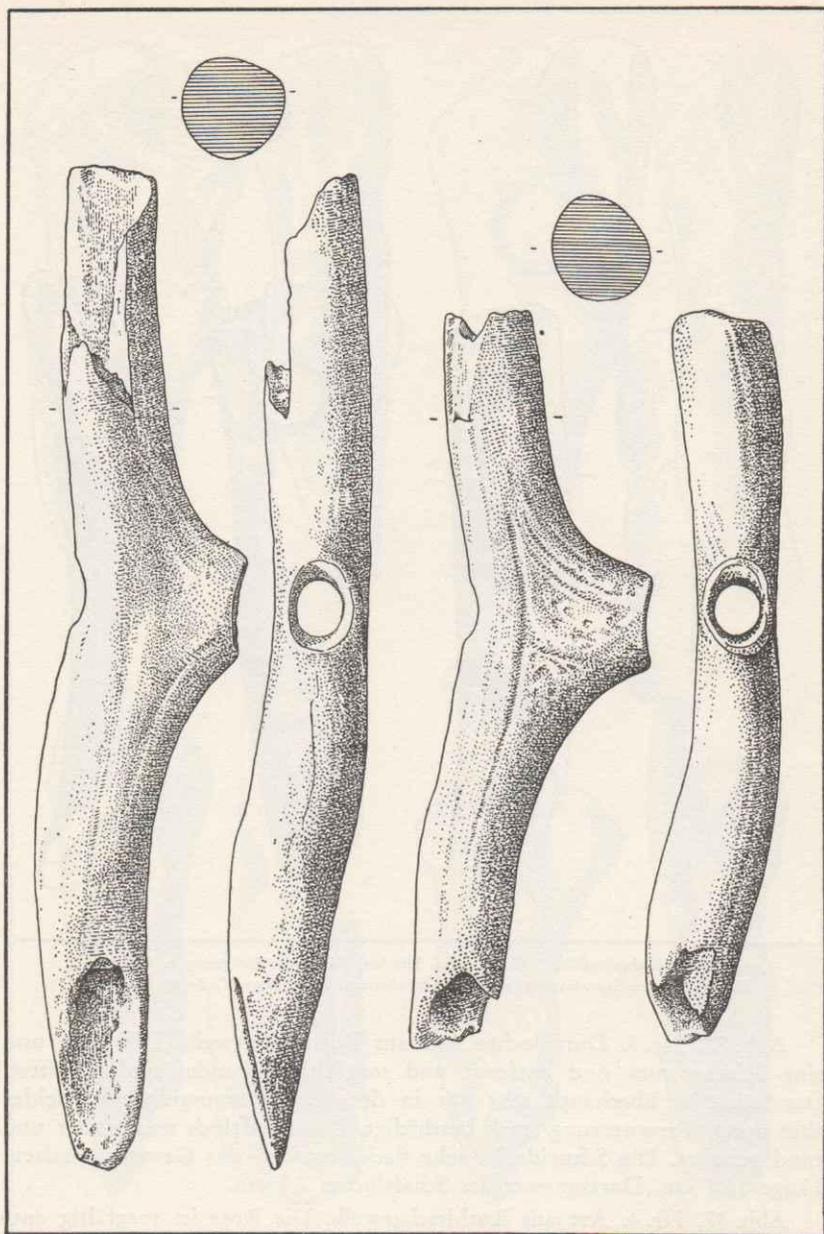


Abb. 85. Hirschgeweihbeile vom Typus der schlanken Äxte, „Tüllengeweihhäxte“.  
 Uffeln, Krs. Minden, Kiesgrube Krügemeyer. M 1 : 2,5.  
 FV : Immanuel-Kant-Gymnasium, Bad Oeynhaus. Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

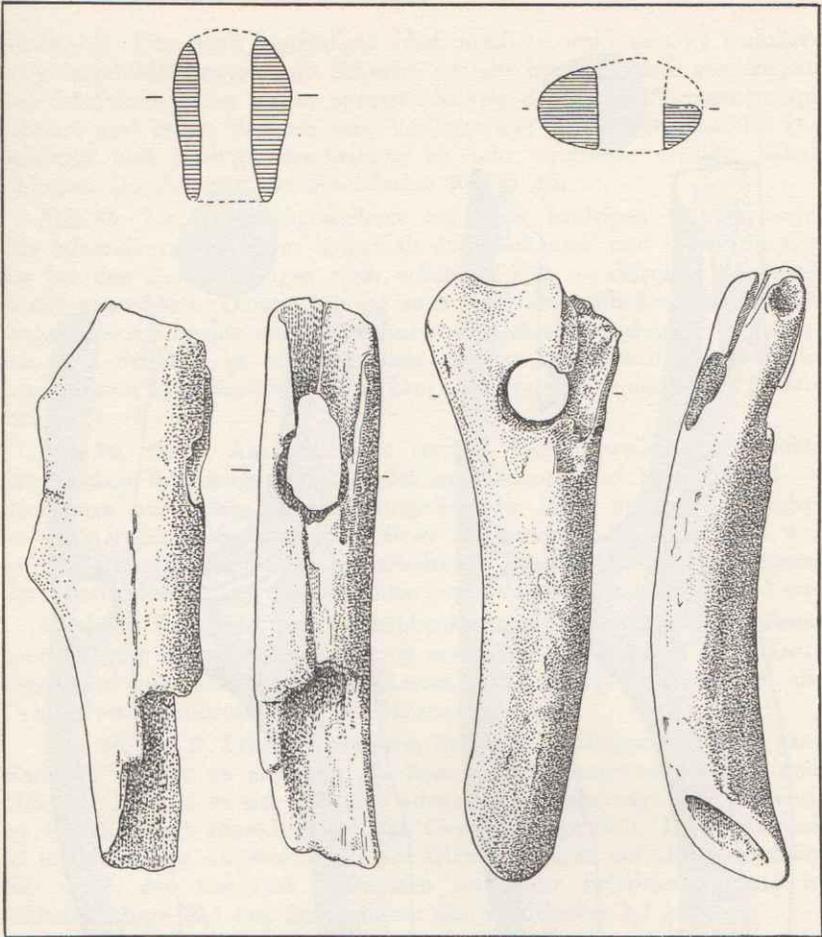


Abb. 86. Hirschgeweihhäxte. Uffeln, Krs. Minden, Kiesgrube Krügemeyer. M 1 : 2,5.  
 FV : Immanuel-Kant-Gymnasium, Bad Oeynhaus. Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

Abb. 87, Nr. 3. Durchlochte Axt aus Rothirschgeweih. Die Rose und eine Seitensprosse sind entfernt und sorgfältig gerundet und geglättet. Das Stück ist überhaupt sehr gut in der Form herausgearbeitet, leider aber durch Verwitterung stark beschädigt. Das Schaftloch war sauber und rund gebohrt. Die Schneide ist sehr flach angelegt, das Gewebe erhalten. Länge 16,5 cm, Durchmesser des Schaftloches 2,5 cm.

Abb. 87, Nr. 4. Axt aus Rothirschgeweih. Die Rose ist sorgfältig entfernt und geglättet. Die Augensprosse ist bis auf den Stumpf, die Eis-sprosse fast ganz entfernt. Die Schneide ist schräg abgeschnitten und steht

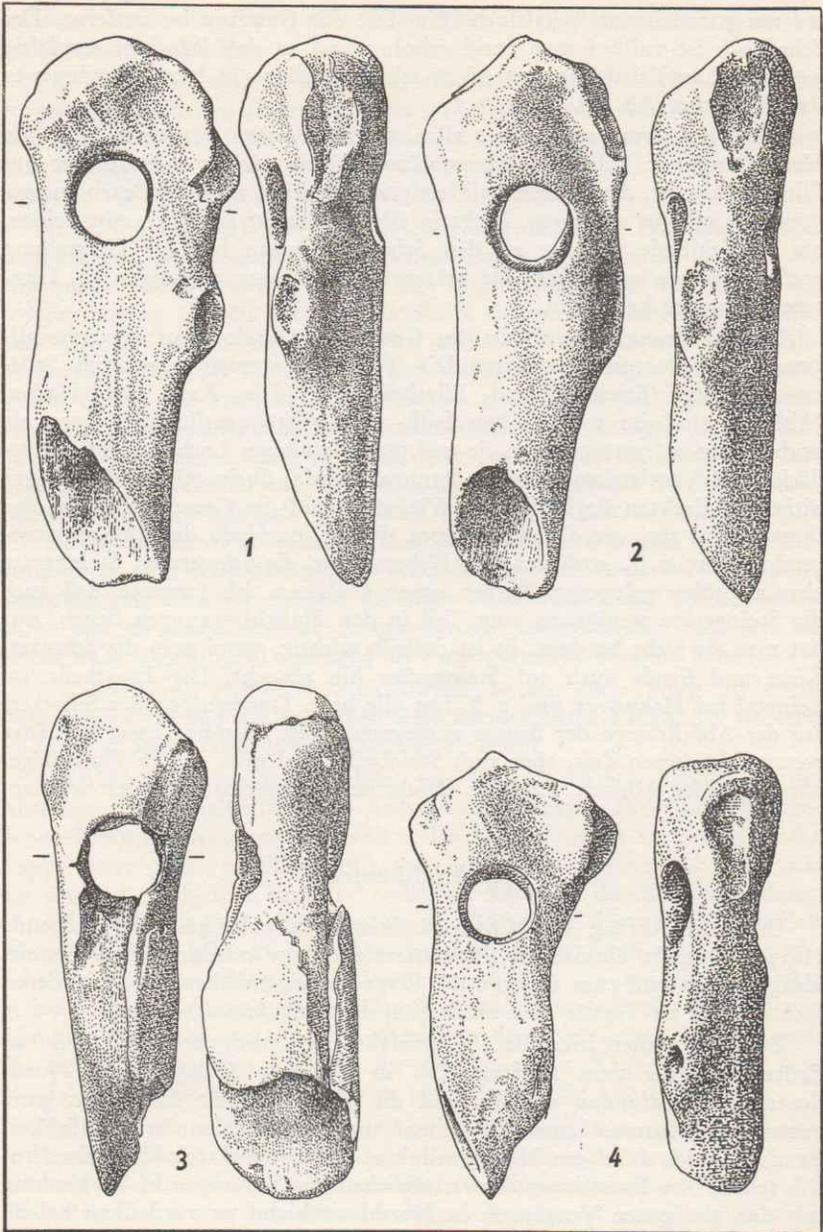


Abb. 87. Hirschgeweihhäxte. Uffeln, Krs. Minden, Kiesgrube Krügemeyer. M 1 : 2,5.  
 FV 1—3: Immanuel-Kant-Gymnasium, Bad Oeynhauscn, 4: SV. Zeichnung: W. Bruns, Bielefeld.

nahezu parallel zum Schaftloch. Ein Teil des Gewebes ist entfernt. Das Schaftloch ist vollkommen rund gebohrt und an den Rändern sorgfältig geglättet. Der Erhaltungszustand ist sehr gut. Länge 14,2 cm, Durchmesser des Stieloches 2,5 cm.

Die Bearbeitungsspuren an allen Geräten lassen vermuten, daß die Herstellung mit Hilfe von Steingeräten (Sägen, Messer und Schaber aus Flint) erfolgt ist. An Funden halbfertiger Äxte kann man die Bearbeitungsvorgänge oft gut erkennen. Nicht in allen Fällen ist sicher zu entscheiden, ob das fehlende Gewebe an den Schneiden schon bei der Herstellung entfernt wurde oder durch die spätere Verwitterung vergangen ist. Letzteres ist wahrscheinlicher.

Die Datierung unserer hiesigen Geweihgerätfunde kann nur sehr allgemein vorgenommen werden. Die Tüllenäxte treten zuerst im Spätmesolithikum (Ertebölle und Ellerbek) auf. Die Äxte und Hacken (Abb. 87) sind im wesentlichen früh- und mittelmesolithisch; wenn sie noch später auftreten, zeigen sie meistens viereckiges Loch, polierte Oberfläche und Verzierungen. Leider kennen wir das übrige Gerät der Träger nicht aus direkten Begleitfunden. Vielleicht sind die Geweihgeräte infolge ihres relativ geringen Gewichtes vom Wasser innerhalb der Talauen fortgeschwemmt, z. T. auch aus den Nebentälern, die schwereren Steingeräte aber an höher gelegenen Plätzen liegen geblieben. Ich vermute, daß auch die Steingeräte wenigstens zum Teil in den Flußablagerungen liegen, nur hat man sie nicht beachtet. Es ist deshalb wichtig, wenn man die Schotter, Kiese und Sande auch auf Steingeräte hin absucht. Die Faustkeile im Leinetal bei Hannover sind z. B. fast alle beim Durchsuchen des Schotters auf der Abfallrampe der Bagger ausgelesen. Diese stammen zwar aus einer wesentlich älteren Zeit, aber auch Steinbeile wird man in den Flußablagerungen finden können. Auch in Uffeln ist bereits eins gefunden worden.

### Zur Eolithenfrage

Um von Anfang an Mißverständnissen vorzubeugen: der folgende Hinweis betrifft einmal die Pseudoartefakte aus norddeutschen Eiszeitablagerungen und zum anderen die Frage der eigentlichen Eolithen, deren Existenz wir im Tertiär oder am Beginn des Pleistozäns vermuten.

Zunächst stehen hier die als Artefakte verdächtigten Flintstücke zur Erörterung, die zum größten Teil in glazialen Ablagerungen Norddeutschlands gefunden wurden und die gleichfalls mit dem nicht ganz zutreffenden Sammelnamen „Eolithen“ umrissen wurden. In Wirklichkeit handelt es sich dabei um Naturprodukte, die echten Artefakten sehr ähnlich sehen, ihre Entstehung aber natürlichen Erscheinungen in Verbindung mit den glazigenen Vorgängen in Norddeutschland zu verdanken haben. Den Nachweis hierfür glaube ich in meiner Arbeit „Die Frage der norddeutschen Eolithen“ erbracht zu haben (W. ADRIAN 1948). Der inter-

essierte Leser wird darin alle Einzelheiten über die Entstehung dieser Pseudoartefakte finden.

Zur Vervollständigung unserer Übersicht sollen hier einige Neufunde vorgelegt werden, die besonders schön und deutlich eine Reihe jener Merkmale tragen, die sie zwar eindeutig als Naturprodukte ausweisen, andererseits aber auch so viel Artefaktähnlichkeit zeigen, daß sie als willkommene Beispiele für unsere Analyse dienen können (Abb. 87 a).

Nr. 7556 erinnert stark an einen Klingenkrazter. Besonders schön ausgeprägte „Liesegangsche Ringe“ zeigen den konzentrischen Aufbau der Flintknolle, die „Retuschen“ folgen den Begrenzungslinien der Zonen. Bei vorspringenden Graten auf der Oberfläche bilden sich im Retuschenrand nasenförmige Zacken (bei X), die bei echten Retuschen fehlen. Die Absplißnegative auf der Oberseite tragen stufenförmig ausgebildete konzentrische Kreise, die beim mittleren Abspliß genauestens mit den gut sichtbaren „Liesegangschen Ringen“ zusammenfallen. Im übrigen ist der Abspliß an allen Kanten stark bestoßen. Den „besten“ Erfolg hatten die einwirkenden Druckkräfte am Klingenende, wo die „offene Struktur“ dem Druck am ehesten nachgab. Das Stück ist ein sehr schönes Musterbeispiel für die natürlichen Einwirkungen auf die Flintschubstanz und für die Bildung eines sehr artefaktähnlichen Stückes. Um den Grad der Verwechslungsfähigkeit zu kennzeichnen, sei nicht verschwiegen, daß ich das Stück selbst erst als einen schönen Klingenschaber aufgenommen und erst zu Hause nach sorgfältigem Reinigen als Pseudoartefakt erkannt habe.

Nr. 7578 von Fockel-W, Stukenbrock, ist ein guter Beleg für einen Bulbus mit Grat und für treppenförmige konzentrische Ringe. Am unteren Ende ist es später von Menschenhand bearbeitet.

Nr. 6556 zeigt besonders schön, wie bei natürlichen Produkten die Absplisse dem schalenförmigen Aufbau entsprechen. Die noch vorhandenen Reste der Knollenrinde weisen das Stück deutlich als eine längliche Kappe einer größeren Flintknolle aus. Die beiden breiten Absplisse auf der Oberseite folgen in ununterbrochenem Schwung der Kappenrundung, ohne tiefer in den Kern einzudringen, ein Phänomen, das es bei artifizialen Absplissen nicht gibt und wohl auch kaum geben kann. Denn der absichtlich geführte Schlag oder Druck durchschlug das natürliche Gefüge in jedem Falle, während wir bei den Pseudoartefakten häufig ein Übereinstimmen der Absplisse mit dem Streichen der natürlichen Aufbauzonen der Knolle beobachten können. An der breitesten Kante erscheint eine überfallende Quetschretusche, die an einer Seite recht künstlich wirkt.

Nr. 7577 von der Nollheide, Gem. Holtfeld, könnte manchen Laien an unseren Deutungen von Flintfunden mißtrauisch werden lassen, so prächtig erscheint die „Kantenretusche“ an diesem Stück auf den ersten Blick. Der Leser mag sich aber beruhigen; denn es ist bei aller Schönheit deutlich als Naturprodukt zu entlarven und auch von seinem Finder, Rektor H. MEISE, gleich richtig als solches erkannt worden. Die „Retusche“

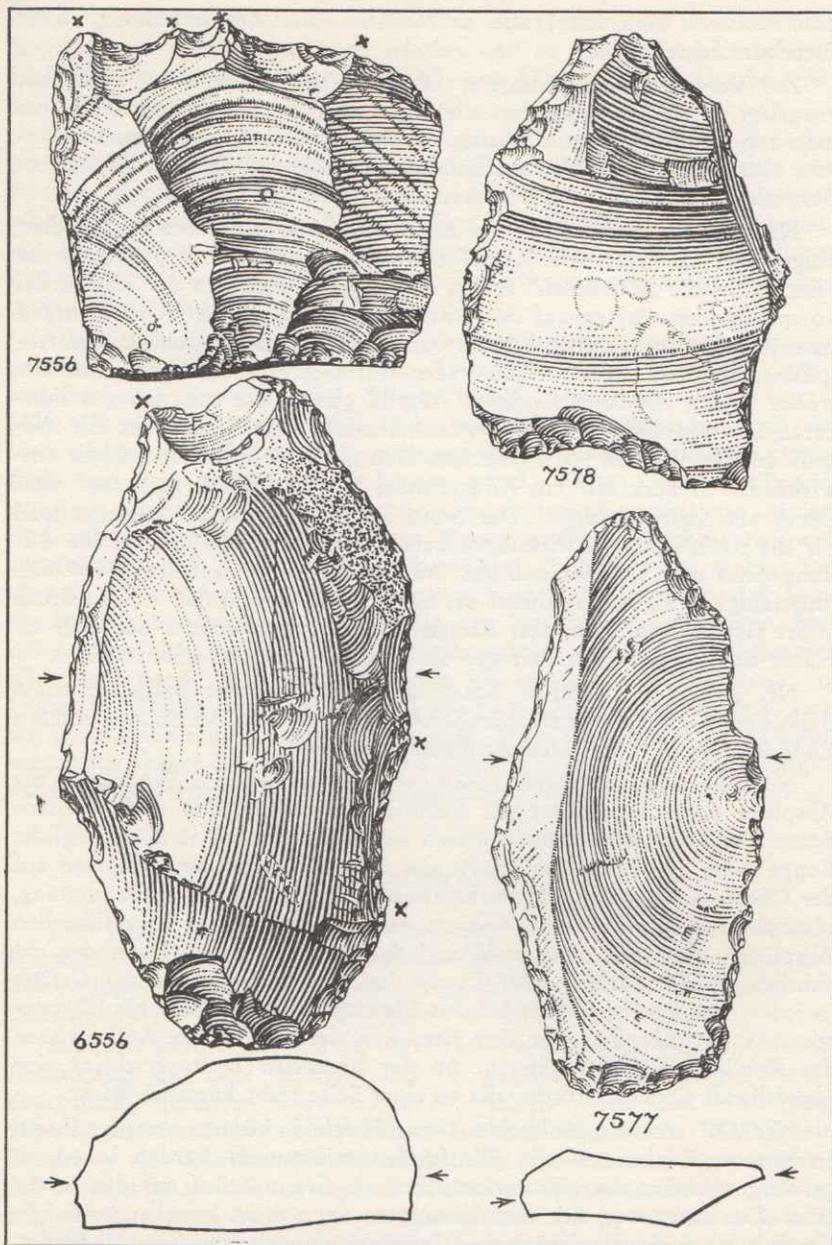


Abb. 87 a. Pseudoartefakte aus Flint vom Osning. 1/1. Nr. 7556: Natrup-H, Ldkrs. Osnabrück. Nr. 7578: Fockel-W, Stukenbrock, Krs. Paderborn. Nr. 6556: Heidehaus, Amshausen, Krs. Halle i. W. Nr. 7577: Nollheide, Holtfeld, Krs. Halle i. W. Die Stücke Nr. 6556 und 7577 verdanke ich Herrn Rektor i. R. H. Meise, Amshausen. Zeichnung: W. Reuter, Niedersächs. Landesmuseum, Hannover.

trägt alle Merkmale einer natürlichen Entstehung, wie auch der Abspliß selbst als natürlicher Frostabspliß zu deuten ist. Es ist lediglich möglich — und darauf könnten jüngere Absplisse an der Spitze hindeuten —, daß das Stück später vom Menschen aufgegriffen und als Bohrer oder ähnliches benutzt worden ist. Pseudoartefakte sind häufiger nachträglich von Menschenhand bearbeitet und als Gerät in Benutzung genommen worden. Der Abspliß ist tiefgreifend weiß patiniert und dann bräunlich-gelb eingefärbt. Beispiele für diesen äußerlichen Befund liegen von der Nollheide mehrfach vor.

Diese kleine Auswahl dürfte ausreichen, um den Leser mit einigen typischen Erscheinungen an den Pseudoartefakten bekannt zu machen. Erschöpfend kann dieses ebenso schwierige wie reizvolle Problem hier nicht behandelt werden, es sei deshalb nochmals auf die schon oben erwähnte Eolithen-Arbeit verwiesen.

Nun noch ein Wort zu den neuesten, aufsehenerregenden Entdeckungen von einfachen Steingeräten aus den frühesten Phasen des Pleistozäns durch ALFRED RUST (A. RUST 1956). Ich wurde wiederholt gefragt, wie ich mich zu diesen Funden stelle und welchen Niederschlag sie auf meine Untersuchungen um die norddeutschen „Eolithen“ finden.

Einmal sind diese neuen Funde aus der Zeit des *Homo heidelbergensis* rund 250 000 Jahre älter als das Gros der hiesigen Pseudoartefakte. Zum anderen sind sie durchweg aus harten Sandstein- und Quarzitrümmern und -Geröllen gefertigt und weichen in ihrem Habitus grundsätzlich von unseren Funden ab, die mehr in Richtung der im Grunde unhandlichen Gerätformen westeuropäischer Prägung ausgewählt sind. Die Artefakte der Heidelberger Stufe erscheinen infolge ihrer natürlichen Umrißformen zwar recht urtümlich, in bezug auf ihre Retuschen aber sehr individuell ausgerichtet. Sie weisen überdies meistens einen parallelogrammförmigen und keinen trapezförmigen Querschnitt auf wie die Artefakte im übrigen Altpaläolithikum. Zwischen den beiden Gruppen besteht also keine Beziehung.

Die von RUST sehr sorgfältig geprüften Fundumstände der Heidelberger Artefakte sollten eigentlich keinen Zweifel an ihrer Echtheit oder Artefaktnatur aufkommen lassen, zumal ihre Lagerung in Flußablagerungen nicht den Verdacht natürlicher Entstehung nach Art der Pseudoartefakte aus den norddeutschen Eiszeitablagerungen erwecken kann. Die auf der Deuqua-Tagung 1956 in Marburg und Heidelberg vorgelegten Auswahlen waren für mich allerdings noch nicht so überzeugend, so daß ich mich vor endgültiger Stellungnahme mit diesen Funden doch noch näher auseinandersetzen möchte.

Im Hinblick auf die Frage und das Aussehen der pliocänen und frühpleistocänen Eolithen habe ich schon 1948 (ADRIAN 1948) gesagt, daß wir uns die Geräte vom Beginn der Menschwerdung ganz anders vorzustellen hätten als die randretuschierten Flintscherben von amorpher Gestalt à la

Rutotscher Eolithen, nämlich als Werkstücke, die sinnvoll aus dem handlichen Stein entwickelt sind, wobei ich als Beispiele die Geräte des Sinanthropus anführte. Obwohl die in Ostasien verbreiteten Choukoutien-Kulturen nicht direkt mit dem Kulturkreis der Heidelberger Abschlagindustrien verwandt gewesen sein werden, liegt ihnen doch wesensmäßig viel Gemeinsames zugrunde. Man könnte daraus geradezu ein diesen Funden vorausgehendes Eolithikum konstruieren. Selbstverständlich würde das viel weiter zurückliegen, denn den Heidelberger Funden ist nach RUST bereits eine so sinnvolle Gestaltung eigen, daß allein aus dieser Tatsache abzulesen ist, wieweit deren Verfertiger über das eolithische Kulturniveau hinausgekommen waren. Wie die Entwicklung ihrer Gerätformen weiterging, können wir vorläufig nur vermuten. RUST sieht im Clactonien, in den Vorkommen der Altonaer und Wedeler Stufe, den Flintfunden von Morsum-Kliff und dem Tayacien Nachfolgekulturen der Heidelberger Abschlagkultur.

Bei Beginn der Riß-Eiszeit war jedenfalls die Heidelberger Urkultur längst ausgestorben, und die mit clactonientechnischen Merkmalen ausgezeichneten Nachfolgekulturen waren schon so hoch entwickelt und in ihrer Gerättechnik so differenziert, daß es für ihre Träger geradezu beleidigend wäre, wollte man ihnen unsere gestaltlosen Pseudoartefakte zusprechen. Durch das Auffinden der viel älteren, aber fortgeschritteneren Geräte der Heidelberger Stufe werden sie noch weiter aus dem Bereich des Menschlichen gerückt und haben nach wie vor aus menscheitsgeschichtlichen Betrachtungen auszuscheiden.

### Nachtrag zu Teil I

Paläolithischer Abschlag von Quelle (Freibad), Ldkrs. Bielefeld  
(Abb. 88)

Bei der noch sehr geringen Zahl von paläolithischen Funden im Gebiet verdient der erst im vergangenen Jahr (1955) von W. LANGE (Bielefeld) in abgeräumten Sanden im Freibad Quelle gefundene Flintabschlag als Nachtrag zu Teil I veröffentlicht zu werden.

Eine Horizontierung des Fundes war nicht mehr möglich. Es bleibt zu vermuten, daß er aus den oberen Partien der diluvialen Sande stammt, wie sie in mannigfacher Form im Gebiet des Bielefelder Passes abgelagert sind.

Der Abschlag trägt die charakteristische elfenbeinfarbige Porzellanpatina, die viele paläolithische Freilandfunde aufweisen. Übereinstimmende Beispiele liegen in Baggerfunden aus Leinekiesen in Rethen bei Hannover vor (Landesmuseum Hannover). Diese starke Patinierung werte ich als Zeichen für eine sehr lange Lagerung an der Oberfläche. Eine Handhabe zur genaueren Datierung bietet sie aber nicht.

Den Abschlag möchte ich als Breitklinge bezeichnen, die mit „hartem Schlag“ vom Kern abgetrennt wurde. Die Schlagfläche ist eben, der Schlag-

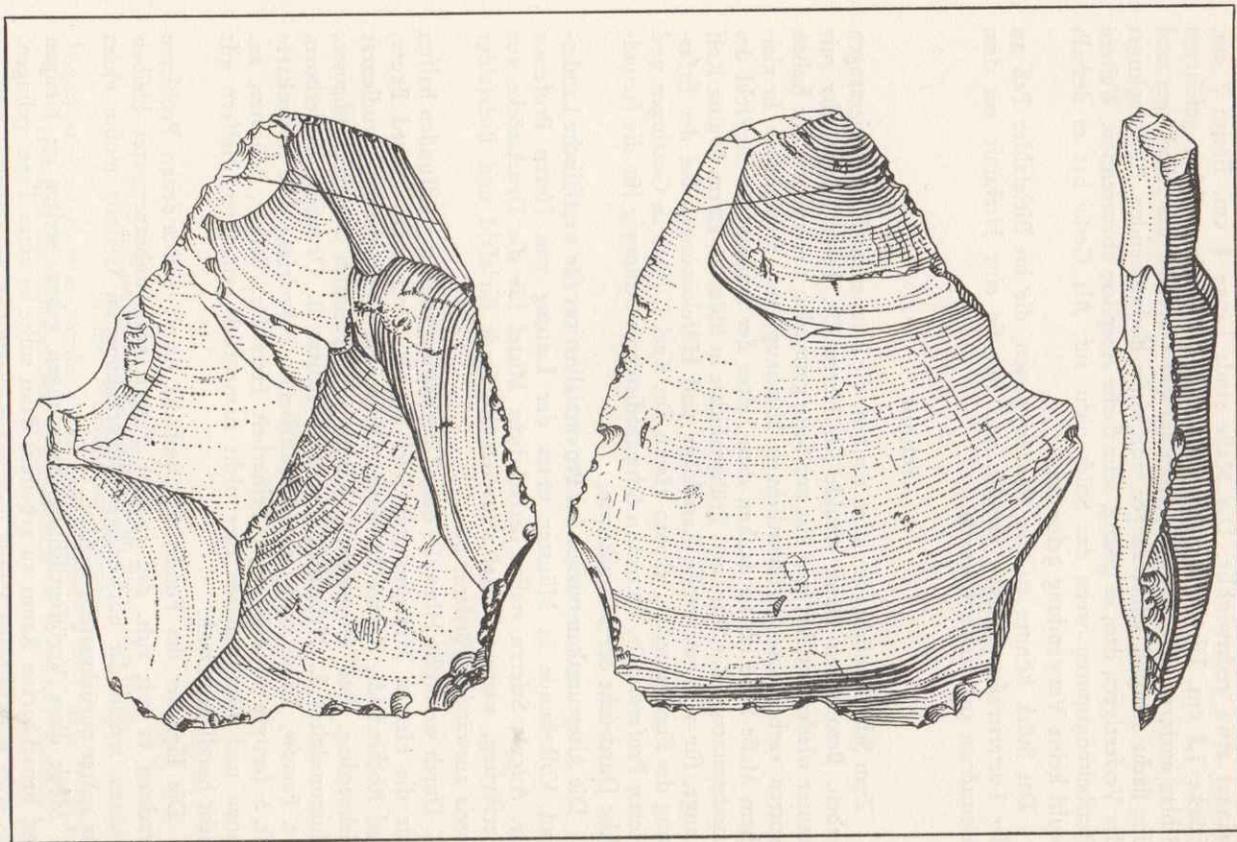


Abb. 88. Paläolithische Breitklinge von Quelle (Freibad), Ldkrs. Bielefeld. 1/1. FV : SV. Nr. 8230.  
Zeichnung: W. Reuter, Niedersächs. Landesmuseum, Hannover.

winkel etwa rechtwinklig. Die Maße sind: Länge 8 cm, Breite 7 cm, Stärke 1,2 cm. Die Schlagzweibel ist z. T. durch einen sicher geführten Schlag entfernt. Die Negativbahnen auf der Oberseite des Abschlagens und der flache Abspieß selbst zeugen von einer hochstehenden Abschlagkunst des Verfertigers, dem es gelang, sehr flache Absplisse abzutrennen. Weitere Bearbeitungsspuren weist das Stück nicht auf. Als Gerät hat es deshalb wohl keine Verwendung gefunden.

Das Stück könnte zu den Funden passen, die im Bielefelder Paß an der Lutterstraße geborgen wurden und für die eine Herkunft aus dem Moustérien angenommen wurde.

### Schluß

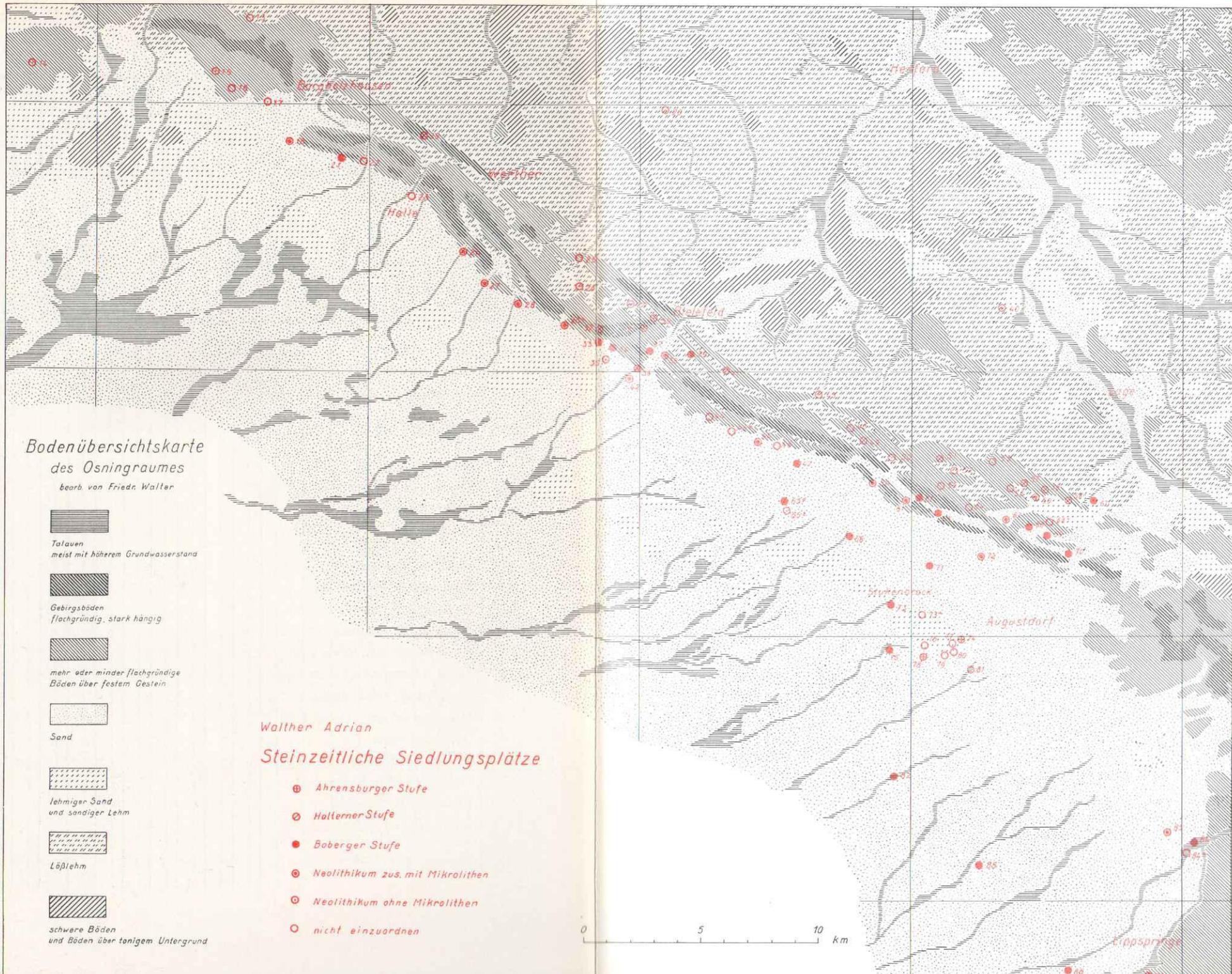
Zum Schluß möchte ich allen danken, die zu meiner Arbeit beigetragen haben. Besonderen Dank schulde ich Herrn Dr. Fritz Koppe, der mir immer wieder mit Rat und Tat zur Seite gestanden hat und die mit hohen Kosten verbundene Veröffentlichung überhaupt erst ermöglichte. In gleichem Maße habe ich zu danken dem Leiter der Außenstelle Bielefeld des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte in Münster, Herrn Walter Rolf Lange, für viele wertvolle Ratschläge und Hilfeleistungen bei der Erfassung des Fundmaterials, ebenso Herrn Dr. Karl J. Narr in Göttingen und Herrn Professor Dr. Hermann Schwabedissen in Schleswig für die freundliche Durchsicht der Manuskripte.

Die Altertumskommission im Provinzialinstitut für westfälische Landes- und Volkskunde in Münster unter der Leitung von Herrn Professor Dr. August Stieren stellte beträchtliche Mittel für die Druckstöcke zur Verfügung, weitere Mittel steuerten die Stadt Bielefeld und Bielefelder sowie auswärtige Förderer bei.

Durch wertvolle Hinweise oder Überlassung von Originalfunden halfen mir die Herren Museumsleiter Karl Brandt, Herne, Dr. Alfred Bauer, Bad Rothenfelde, Rektor Hermann Diekmann, Oerlinghausen, Studienrat Helmerding, Bad Oeynhausen, Rektor i. R. Heinrich Meise, Amshausen, Museumsleiter L. Nebelsiek, Detmold, Baurat B. Ortmann, Paderborn, Dr. Paetow, Bünde und Lehrer Pollkläsener, Hövelriege. Die Bodenkarte Nr. 3 fertigte in mühseliger Feinarbeit Herr Dr. Walter, Münster, an. Ihnen und allen anderen hier nicht namentlich genannten Helfern gilt mein herzlichster Dank.

Die Eigenart des Fundstoffes und die damit verbundenen Probleme brachten es mit sich, daß manche Fragen noch unbeantwortet bleiben mußten, wegen der notwendigen Beschränkung im Umfang mußte vieles für später zurückgestellt werden.

Möge diese Veröffentlichung Anregungen geben, weiter im hiesigen und benachbarten Raum zu arbeiten, dann sollte es eines Tages gelingen, die noch vorhandenen Fund- und Forschungslücken zu schließen und ein vollständigeres Bild unserer Heimat während der Steinzeit zu gewinnen.



**Bodenübersichtskarte  
des Osningraumes**

bearb. von Friedr. Walter



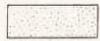
Talauen  
meist mit höherem Grundwasserstand



Gebirgsböden  
flachgründig, stark hängig



mehr oder minder flachgründige  
Böden über festem Gestein



Sand



lehmiger Sand  
und sandiger Lehm



Lößlehm



schwere Böden  
und Böden über tonigem Untergrund

Walther Adrian

**Steinzeitliche Siedlungsplätze**

- ⊕ Ahrensburger Stufe
- Haltemer Stufe
- Böberger Stufe
- ⊙ Neolithikum zus. mit Mikrolithen
- Neolithikum ohne Mikrolithen
- nicht einzuordnen

0 5 10 km

# A N H A N G

## Karte 3

Lage der steinzeitlichen Siedlungen im Bielefelder Raum  
in ihrer Beziehung zur Bodenart.

(Grabfunde und einzelne Steinbeile sind nicht eingetragen. Vgl. dazu Tabelle 5:  
Verzeichnis der steinzeitlichen Siedlungsplätze im Bielefelder Raum.)

**Tabelle 4**

Vorkommen typischer Gerätformen  
in den wichtigsten  
steinzeitlichen Siedlungen  
im Bielefelder Raum

Nr. in der Boden- karte 3	Siedlungsbezeichnung	Beispiele siehe in Abb. Nr.											
		Gerätbezeichnung	Riesenklingen	Doppeltstichel	Stichel	Federmesser	Stielspitzen	Klingen mit gerader und hohler Endretusche	Messer mit abgedrucktem Rücken	Kreuzer- Spitzen	Große gleichschenklige Dreiecke	Breite ungleichschenklige Dreiecke	Breite rechtwinklige Dreiecke
74	Stukenbrock-W .....	+	+	+									
78	Stukenbrock-K .....	+											
79	Stukenbrock-L .....	+		+									
4	Kirchdorf .....				+	+	+	+	+				
5	Darlaten Moor .....						+						
6	Nordhemmern-Sumpfmoor .....							+					
41	Bielefeld-Sicker .....				+								
58	Billinghausen i. L. ....				+						+		
18	Nollheide, Holtfeld .....				+			+			+		
24	Künsebeck, Kr. Halle i. W. ....								+		+		
27	Pfotenbach, Amshausen .....				+								
28	Vierschlingen, Amshausen .....		?		+								
45	Große Bokermann, Senne I .....							+					
47	Arend, Lämershagen .....								+				
54	Schopkebach, Gräfinghagen .....												
67	Stapelager Schlucht, Hörste i. L. ..									+			
68	Heideberg, Hörste i. L. ....										+		
69	Hörste i. L., Rodelbahn .....												
70	Retlager Quellen, Pivitsheide .....									+			
82	Ramselmühle, Hövelhof .....												
83	Auf der Horst, Schlangen .....											+	
36	Blömkeberg, Quelle .....				+			+		+		+	

+ + + + + + + + + + + + +	Grobe einfache retuschierte Spitzen	Teil II 67
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Schrägendklingen	Teil II 68
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Kerbbruchstücke („Mikrostichel“)	Teil II 36, 40, 48
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Feingerätige Spitzen	Teil II 69, 48
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Zonhovenspitzen	Teil II 70
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Schmale Dreiecke	Teil II 71
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Kreisabschnitte	Teil II 72
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Langschmale Dreiecke	Teil II 73
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Nadelförmige Spitzen	Teil II 74
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Feingerätige Spitzen mit hohler Basis	Teil II 75
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Feingerätige Spitzen mit rücksseitiger Basisretusche	Teil II 76
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Kleindreiecke	Teil II 77
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Schmale Trapeze	Teil II 78
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Breite Vierecke	Teil II 79
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Lange Vierecke, Pfeilschneiden	Teil II 80
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Kleine Rundscherben	Teil II 81
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Dreiecke mit Schuppenretusche	Teil II 82
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Halbmondpfriemen	Schwabedissen 1944: Taf. 13, 17, 18.
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Flächenretuschierte Pfeilspitzen, dreieckige oder herzförmige	Teil II 82a, 82b
+ + + + + + + + + + + + + + + +	Verzierte Gefäßscherben	Teil II 59, 60, 61, 56a

Tabelle 5

Verzeichnis der mittel- und jungsteinzeitlichen Siedlungsplätze  
im Bielefelder Raum

Nr. in Karte 3	Siedlungsbezeichnung und Lage	Höhe in m über N. N.	Bodenart	Halte- ner Stufe	Boberger Stufe	Neolithikum zus. mit Mikrolithen	Neolithikum ohne Mikrolithen	Nicht datierbar	Bemerkungen und FV
1	Wackel-Berge, Gem. Wehrbleck, Kr. Grafsch. Diepholz .....	42	Sand		?				SV
2	Siedener Moor, Vogtei, Kr. Nienburg .....	32	Sand		?				SV
3	Vogtei, Kr. Nienburg .....	32	Sand	?					SV
4	Kirchdorf-Vogtei, Kr. Nienburg .....	35	Sand		?				Kirchdorfer Stufe u. jüngere Elemente SV, Mus. Nienburg, L. M. Hannover
5	Darlaten-Moor, Alte Stelloh, Gem. Holzhausen, Kr. Grafschaft Diepholz .....	45	Sand	×					SV, Starke Federmesser- Tradition
6	Nordhemmern-Sumpfmoor, Gem. Nord- hemmern u. Holzhausen, Kr. Minden .....	56	Sand	×	×				SV
7	Nordhemmern-Gr. Hahnenhügel, Ortsteil Detzkamp .....	60	Sand			×			SV, Städt. Mus. Bielefeld
7a	Wittekindsbürg bei Rulle, Kr. Osnabrück ...	100	Lehm					?	SV
8	Hausberger Stiege, Hausberge, Kr. Minden ..	ca. 125	Lehm					?	Funde verschollen
9	Schwenningdorf, Kr. Herford .....	120	Lehm				×		mehrere Fundplätze SV, Mus. Bünde
10	Becker Feld, Gem. Ulenburg, Ortsteil Beck, Kr. Herford .....	55	Sand	×	×				mit jüngeren Elementen SV, LVFM
10a	Löhne Westf. (West), Kiesgrube Hempelmann, Kr. Herford .....	60	Sand					?	SV
11	Ahle, Elsetal, Kr. Herford .....	65	Aue- lehm					?	Museum Enger
11a	Natrup (H), Kr. Osnabrück .....	150	Lehm			×			SV
11b	Natrup (R), Kr. Osnabrück .....	150	Lehm			×			SV
12	Falkendiek, Kr. Herford .....	70	Sand					?	SV
13	Hasequelle, Gem. Aschen, Kr. Osnabrück ....	170	Lehm			?	×		SV, St M Bi
14	Kleiner Berg, Gem. Müschen, Kr. Osnabrück	200	Lehm				?		SV
15	Hankenüll, Gem. Aschen, Kr. Osnabrück ....	130	lehm. Sand				×		SV, St M Bi
16	Kleekamp, Kr. Halle i. W. ....	120	Sand					?	SV
17	Berghausen, Kr. Halle i. W. ....	125	Sand				×		SV
18	Nollheide, Gem. Holtfeld, Ortsteil Böding- hausen, Kr. Halle i. W. ....	115	lehm. Sand			×			u. ältere Elemente SV, St M Bi
19	Klee-Berg, Gem. Eggeberg, Kr. Halle i. W. ...	200	Lehm	?					SV
20	Jöllenberg, Lkr. Bielefeld .....	150	Lehm				×		mehrere Fundplätze
21	Barenberg, Südhang, Gem. Hesseln, Kr. Halle i. W. ....	125	Sand		×				SV
22	Hessel-Bach, Gem. Hesseln, Kr. Halle i. W. ...	125	Sand					?	SV, St M Bi
23	Schulzenhof, Halle i. W., Ortsteil Oldendorf ..	125	Sand					?	SV, St M Bi
24	Künsebecker Bach, Künsebeck, Kr. Halle i. W.	140	Sand			×			u. ältere Elemente SV, St M Bi

Nr. in Karte 3	Siedlungsbezeichnung und Lage	Höhe in m über N. N.	Bodenart	Haltemer Stufe	Boberger Stufe	Neolithikum zus. mit Mikrolithen	Neolithikum ohne Mikrolithen	Nicht datierbar	Bemerkungen und FV
25	Arnsberg, Groß-Dornberg, Lkr. Bielefeld ...	150	Lehm					?	SV
26	Hoberge-Ürentrup, Lkr. Bielefeld .....	140	Lehm				×		SV
27	Pfotenbach, Amshausen, Kr. Halle i. W. ....	135	Sand			×			SV, St M Bi
28	Vierschlingen, Amshausen, Kr. Halle i. W. ..	160	Sand			×			SV, St M Bi
28a	Quellental, Hoberge-Ürentrup, Lkr. Bielefeld	165	Sand			×			SV
29	Steckenbrink-Wolfskuhle, Stkr. Bielefeld ...	190	Lehm				×		SV
30	Johannistal-Am Steinbrink, Stkr. Bielefeld ...	180	Lehm				×		SV, St M Bi
31	Kahler Berg, Stkr. Bielefeld .....	225	Lehm	?					SV
32	Hünenburg, Gem. Quelle, Lkr. Bielefeld ....	312	Lehm	?					SV, St M Bi
33	Zweischlingen, Gem. Quelle, Lkr. Bielefeld ..	160	Sand		×				SV
34	Einschlingen, Gem. Quelle, Lkr. Bielefeld ...	155	Sand		×				SV
35	Rennplatz, Gem. Quelle, Lkr. Bielefeld .....	130	Sand				×		SV u. ältere Elemente SV, St M Bi
36	Blömkeberg, Gem. Quelle, Lkr. Bielefeld ....	140	Sand			×			SV
37	Steinhagener Straße, Stkr. Bielefeld .....	150	Sand		?				SV
38	Spinnerei Vorwärts, Gadderbaum, Ldkr. Bielefeld .....	140	Sand			?			SV
39	Bethel-Gärtnerei, Gadderbaum, Ldkr. Bielefeld	140	lehm. Sand		?				SV
40	Krentrup, Gem. Wülfer-Bexten, Kr. Lemgo ..	ca. 85	Lehm				×		Slg. Diekmann, Oerlinghausen
41	Sieker-Luftballon, Stkr. Bielefeld .....	200	Lehm	×					SV
42	Friedr. Wilhelms-Bleiche, Gem. Brackwede, Lkr. Bielefeld .....	120	Sand			×			SV
43	Hillegossen, Schule, Lkr. Bielefeld .....	140	Lehm				×		SV, St M Bi
44	Waterbör, Gem. Senne I, Lkr. Bielefeld .....	190	Sand					?	SV
45	Große-Bokermann, Senne I, Lkr. Bielefeld ...	180	Sand			×			SV, St M Bi
45a	Togdrang, Senne I, Lkr. Bielefeld .....	190	Sand					?	SV
46	Altrogge, Lämershagen, Lkr. Bielefeld .....	185	Sand					?	SV
47	Arend, Lämershagen, Lkr. Bielefeld .....	180	Sand		×				SV, St M Bi
48	Lämershagen-Schule, Lkr. Bielefeld .....	225	tonig. Lehm					?	SV
49	Gräfinhagen, Lkr. Bielefeld .....	240	tonig. Lehm	×					SV u. jüngere Elemente
50	Menkhäusen, Gem. Lipperreihe, Kr. Lemgo ..	210	Lehm				×		Museum Oerlinghausen, SV
51	Niederbarkhausen-Mausoleum, Oerlinghausen, Kr. Lemgo .....	205	tonig. Lehm		?				SV
52	Oetenhausen, Gem. Währentrup, Kr. Lemgo ..	190	Lehm					?	Museum Oerlinghausen
53	Währentrup, Kr. Lemgo .....	160	Lehm					?	Museum Oerlinghausen
54	Schopkebach (Ölmühle Nagelweg, Wöstenfeld, Heisterbrink), Gräfinhagen, Lkr. Bielef.	200	Sand			×			SV, Mus. Oerlinghausen
55	Breiter Grund, Gem. Währentrup, Kr. Lemgo	220	Lehm					?	Museum Oerlinghausen
56	Iberg, Gem. Hörste, Kr. Detmold .....	220	Lehm					?	SV
57	Münter Berg, Gem. Hörste, Kr. Detmold ...	200	tonig. Lehm		?				SV
58	Billinghausen, Gem. Billinghausen und Hörste, Kr. Detmold .....	195	tonig. Lehm	×					u. jüngere Elemente SV
58a	Hiddentrup, Gem. Hörste, Kr. Detmold .....	170	tonig. Lehm	?					SV

Nr. in Karte 3	Siedlungsbezeichnung und Lage	Höhe in m über N. N.	Bodenart	Halteener Stufe	Boberger Stufe	Neolithikum zus. mit Mikrolithen	Neolithikum ohne Mikrolithen	Nicht datierbar	Bemerkungen und FV
59	Heßkamp-Süd, Gem. Hörste, Kr. Detmold ...	165	Lehm			×			SV
60	Pivitsheide, Gem. Pivitsheide und Hörste, Kr. Detmold .....	130	lehm. Sand	?	×				SV, Mus. Oerlinghausen
61	Oerlinghausen (Wehrendeich, Triftweg), Kr. Lemgo .....	210	Sand			×			Museum Oerlinghausen
62	Oerlinghausen (Forsthaus Welschen) Kr. Lemgo .....	220	Sand		×				Museum Oerlinghausen
63	Snakenbach, Gem. Währentrup, Kr. Lemgo .	230	Sand		×				Museum Oerlinghausen
64	Wistinghausen, Gem. Währentrup, Kr. Lemgo	220	Sand					?	SV
65a	Bullerbach, Senne II, Lkr. Bielefeld .....	135	Sand		?				SV
65b	Bullerbach, Senne II, Lkr. Bielefeld .....	135	Sand				×		St M Bi
66	Dalbke, Senne II, Lkr. Bielefeld, und Lipper- reihe, Kr. Lemgo .....	135	Sand		×				SV, Mus. Oerlinghausen
67	Stapelager Schlucht, Gem. Hörste, Kr. Detmold	240	Sand			×			SV, Mus. Detmold, St M Bi
68	Heideberg (Ehberg), Gem. Hörste, Kr. Detm.	200	Sand		×				u. ältere Elemente SV, Mus. Detmold
68a	Hörste, Kr. Detmold .....	180	Sand					?	Slg. Beumer, Detmold
69	Hörste (Rodelbahn), Kr. Detmold .....	200	Sand		×				SV, Mus. Detmold
70	Retlager Quellen, Pivitsheide-L, Kr. Detmold	180	Sand		×				SV, Mus. Detmold
71	Bokeler Fenne, Gem. Lipperreihe, Kr. Lemgo	160	Sand		×				Museum Oerlinghausen
72	Schapeler, Gem. Hörste, Kr. Detmold .....	190	Sand			×			Museum Oerlinghausen
73	Stukenbrock-Pastorat, Kr. Paderborn .....	135	Sand		×				SV
73a	Stukenbrock-B, Kr. Paderborn .....	150	Sand					?	Ahrensburger Stufe?
74	Stukenbrock-W, Kr. Paderborn .....	150	lehm. Sand						Ahrensburger Stufe nahestehend, SV, StMBi
75	Trapphof, Mergelheide, Gem. Stukenbrock, Kr. Paderborn .....	130	Sand		×				SV
76	Wehrbach, Stukenbrock, Kr. Paderborn .....	140	lehm. Sand					?	SV, St M Bi
77	Stukenbrock-FW, Kr. Paderborn .....	150	Lehm					?	SV
78	Stukenbrock-K, Kr. Paderborn .....	137	Sand						Ahrensburger Stufe nahestehend, SV, StMBi
79	Stukenbrock-L, Kr. Paderborn .....	142	Sand					?	SV, St M Bi
80	Stukenbrock-F, Kr. Paderborn .....	150	lehm. Sand					?	SV
81	Furlbach, Stukenbrock, Kr. Paderborn .....	150	Sand					?	SV, St M Bi
82	Ramselmühle, Hövelhof, Kr. Paderborn .....	115	Sand		×				SV, Slg. Pollkläsenner, Hövelhof
83	Auf der Horst, Gem. Schlangen, Kr. Detmold	180	Sand			×			SV
84	Oesterholz, Kr. Detmold .....	175	Sand		×				SV, Mus. Detmold
84a	Tütge-Mühle, Schlangen, Kr. Detmold .....	162	Sand					?	Museum Detmold
85	Staumühle, Hövelhof, Kr. Paderborn .....	120	Sand		×				SV
86	Hanes-See, Neuhaus, Kr. Paderborn .....	120	Sand		×				SV
87	Lippspringe-Pfingststuhl, Kr. Paderborn .....	138	Sand			×			SV
88	Neuenbeken, Kr. Paderborn .....	210	Lehm					?	SV
89	Ringelsbruch, Gem. Elsen, Kr. Paderborn ...	115	Sand		?				SV
90	Köterberg, Kr. Detmold .....	450	Lehm	?					SV, Mus. Holzminden

### Literaturverzeichnis

(Vgl. auch das Literaturverzeichnis im Teil I. Die im I. und II. Teil benutzte und erwähnte Literatur ist in diesem Verzeichnis nicht nochmals aufgeführt.)

- ADRIAN, WALTHER, Eine mesolithische Siedlung bei Bielefeld. (Sieker.) Mannus 17, Berlin 1926.
- ADRIAN, WALTHER, Beiträge zur Vorgeschichte Minden-Ravensbergs. Mannus Bd. 20, Berlin 1928.
- ADRIAN, WALTHER, Die Tardenoisienstation Darlaten-Moor bei Uchte in Hannover. Prähistorische Zeitschrift Bd. 22, Berlin 1931.
- ADRIAN, WALTHER, Der mesolithische Fundplatz Kirchdorf bei Uchte i. Hann. Germania, Korr. Bl. Röm. Germ. Komm., 15, 1931.
- ADRIAN, WALTHER, Typenatlas und Formenstatistik. Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit. Jahrgg. 9, Leipzig 1933.
- ADRIAN, WALTHER, Beiträge zur Steinzeitforschung in Ostwestfalen. Teil I. 13. Bericht des Naturw. Vereins f. Bielefeld und Umgegend, Bielefeld 1954.
- ALBRECHT, CHRISTOPH, Die Hügelgräber der jüngeren Steinzeit in Westfalen. Westfalen, 19. Jahrgg., Münster 1934.
- ASMUS, W. D., Die Ausgrabung von steinzeitlichen Hügeln auf dem Gräberfeld von Melzingen, Krs. Uelzen. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte Nr. 17, Hildesheim 1948.
- BECK, HANS, Die jungsteinzeitlichen Funde des Siegerlandes. Siegerland, Blätter des Siegerländer Heimatvereins. Bd. 32, Siegen 1955.
- BECK, HANS, Der Kreis Unna in frühgeschichtlicher Zeit. 47. Band der Bau- und Kunstdenkmäler von Westfalen, Münster 1956.
- DIEKMANN, HERMANN, Steinzeitsiedelungen im Teutoburger Walde. Bielefeld 1931.
- DOMS, A., Ein Riesenbecher aus der jüngeren Steinzeit. Heimatblätter der „Glocke“, Oelde. Nr. 32. 30. 6. 1954.
- FEUSTEL, RUDOLF, Vier jungpaläolithische Freilandstationen in Ostthüringen und zum Problem des Überganges Mesolithikum — Neolithikum. Alt-Thüringen 2. Band, 1955/56, Weimar 1956.
- FIRBAS, FRANZ, Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Jena 1949.
- FRANKE, F. W., Mikrolithen und „Mikrostichel“ unter den Funden vom Elmer See und ihre Bedeutung für den Gebrauch der mesolithischen Kleingeräte. Die Kunde, Neue Folge 5, Heft 1—2, Seite 3—7, Jahrgang 1954. Hildesheim 1954.
- HOFFMANN, HUGO, Die Stellung des Gräberfeldes von Datteln, Krs. Recklinghausen, im Rahmen der Kreisgrabenfriedhöfe. Germania Jahrgang 24, S. 179 bis 194, Berlin 1940.
- JACOB-FRIESEN, G., Hügelgräberuntersuchungen im Wilseder Naturschutzpark, Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte Nr. 22, Hildesheim 1953.
- JUNKERMANN, SIEGFRIED, Die mittelsteinzeitliche Siedlung bei Stapelage. 4. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend. Bielefeld 1922.
- MENGHIN, OSWALD, Die mesolithische Kulturentwicklung in Europa. 17. Ber. Röm. Germ. Komm. Frankfurt 1927. S. 184.
- MENCKE, E., Grundsätzliches zur Morphologie der Mikrolithen. Germania 29, 1951. Heft 3/4, S. 173—181.
- MENCKE, E., Die Mikrolithen der Ahrensburger Stufe. Germania 32, Heft 3, S. 130 ff, Berlin 1954.
- MENCKE, E., Buchbesprechung: HERMANN SCHWABEDISSEN, Die Federmesser-Gruppen des nordwesteuropäischen Flachlandes. Deutsche Literaturzeitung, 77. Jahrgang, Heft 4, April 1956.

- MILSENER, GEBHARD, Studien zum mitteldeutschen Neolithikum. Leipzig 1953.
- RUST, ALFRED, Artefakte aus der Zeit des homo heidelbergensis in Süd- und Norddeutschland. Bonn 1956.
- SCHINDLER, REINHARD, Die Entdeckung zweier jungsteinzeitlicher Wohnplätze unter dem Marschenschlick im Vorgelände der Boberger Dünen und ihre Bedeutung für die Steinzeitforschung Nordwestdeutschlands. Hammaburg 4. Jahrg., Heft 9, S. 1—17, Hamburg 1953.
- SCHWABEDISSEN, HERMANN, Die Bedeutung der Moorarchäologie für die Urgeschichtsforschung. Offa 8, 1950.
- SCHWABEDISSEN, HERMANN, Zur Auswertung steinzeitlicher Oberflächenfundplätze. Eiszeitalter und Gegenwart 6, S. 159—169, Öhringen 1955.
- SCHWANOLD, HEINRICH, Die mesolithische Siedlung an den Retlager Quellen. Mitt. aus der Lipp. Geschichte und Landeskunde, Bd. XIV, Detmold 1933.
- SCHWANTES, GUSTAV, Vorgeschichte von Schleswig-Holstein. Neumünster 1934.

*Verzeichnis der Abbildungen, Karten und Tabellen*

(Die Nummern schließen an die des I. Teils an:

76 Abbildungen, beginnend mit 36 a.

1 Karte, beginnend mit 3.

2 Tabellen, beginnend mit 4.)

<i>Abbildungen</i>	<i>Seite</i>
36 a. Darlaten-Moor, Krs. Grafsch. Diepholz. Scheibenbeil aus Flint .....	10
36 b. Billinghamen, Krs. Detmold. Mikrolithen I .....	16
36 c. Billinghamen, Krs. Detmold. Mikrolithen II .....	17
36 d. Billinghamen, Krs. Detmold. Halbfertige Mikrolithen und Reststücke ..	18
37. Billinghamen, Krs. Detmold. Spitzen, Messer und Stichel .....	19
38. Billinghamen, Krs. Detmold. Kleine Klingen für die Mikrolithenherstellung	20
39. Billinghamen, Krs. Detmold. Klingen .....	21
40. Zur Erläuterung der Kerbbruchtechnik. Schematisch .....	24
41. Billinghamen, Krs. Detmold. Schaber .....	26
42. Billinghamen, Krs. Detmold. Kernsteine und Kernsteingeräte I .....	27
43. Billinghamen, Krs. Detmold. Kernsteine und Kernsteingeräte II .....	28
44. Billinghamen, Krs. Detmold. Kernsteine und Kernsteingeräte III .....	29
45. Billinghamen, Krs. Detmold. Kernbeilförmige Geräte .....	30
45 a. Billinghamen, Krs. Detmold. Kerngeräte .....	31
45 b. Billinghamen, Krs. Detmold. Kernbeilförmiges Gerät .....	32
46. Billinghamen, Krs. Detmold. Nachbearbeitete Geräte .....	33
47. Ramselmühle, Krs. Paderborn. Mikrolithen und Klingen .....	36
48. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Mikrolithen .....	40
49. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Spitze Klingen und Pfeilspitzen ...	41
49 a. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Verschiedene Geräte .....	42
49 b. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Schaber I .....	44
51. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Schaber II .....	45
52. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Klingen .....	46
53. Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Kernsteine I .....	47

54.	Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Kernsteine II und Kernsteingeräte .	48
55.	Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Schmale Beilklinge aus Kieselschiefer	49
56.	Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Beil aus Felsgestein .....	50
56 a.	Künsebecker Bach, Krs. Halle i. W. Verzierter geschweiffter Becher .....	51
57.	Auf der Horst, Schlangen, Krs. Detmold. Mikrolithen und Pfeilspitzen ...	54
58.	Auf der Horst, Schlangen, Krs. Detmold. Schaber, Klingen und Kernsteine .	55
59.	Auf der Horst, Schlangen, Krs. Detmold. Verzierter geschweiffter Becher ..	56
60.	Große-Bokermann, Senne I, Ldkrs. Bielefeld. Becherscherben .....	59
60 a.	Blömkeberg, Quelle, Ldkrs. Bielefeld. Verzierter geschweiffter Becher ...	60
61.	Verschiedene Fundorte vom Osning. Becherscherben .....	61
61 a.	Stecklenbrink-Wolfskuhle, Stkrs. Bielefeld. Spitzen, Schaber u. a. ....	65
61 b.	Heßkamp-S, Hörste, Krs. Detmold. Geröllkeule .....	66
61 c.	Bethel, Ldkrs. Bielefeld. Spitzhaue .....	67
62.	Verschiedene Stichelformen .....	71
62 a.	Eckstichel und Kernstichel .....	72
63.	Federmesser .....	73
64.	Messerchen mit abgedrücktem Rücken .....	74
65.	Kremser Spitzen u. ä. ....	75
66.	Große gleichschenklige, breite ungleichschenklige und breite rechtwinklige Dreiecke .....	76
67.	Grobe einfache retuschierte (plumpe) Spitzen .....	76
68.	Schrägendklingen .....	77
69.	Feingerätige Spitzen .....	78
70.	Zonhovenspitzen .....	79
71.	Schmale Dreiecke, ein- und zweiseitig bearbeitet .....	80
72.	Kreisabschnitte .....	80
73.	Langschmale Dreiecke .....	81
74.	Nadelförmige Spitzen .....	81
75.	Feingerätige Spitzen mit hohler Basisretusche .....	82
76.	Feingerätige Spitzen mit rückseitiger Basisretusche .....	82
77.	Klein-Dreiecke .....	83
78.	Schmale Trapeze .....	83
79.	Breite Vierecke .....	84
80.	Lange Vierecke, Pfeilschneiden .....	84
80 a.	Klingenschaber .....	86
80 b.	Doppelschaber .....	87
80 c.	Halbrundschaber .....	88
80 d.	Schaber mit spitzer Basis .....	88
81.	Kleine Rundschaber .....	89
81 a.	Birseck-Lamellen .....	90
81 b.	Feuerschläger, „Pics“, Raspeln u. ä. ....	91
81 c.	Bohrer und bohrerartige Geräte .....	92
81 d.	Zinken und zinkenartige Geräte .....	93
82.	Dreieck mit Schuppenretusche .....	94
83.	Flächenretuschierte Pfeilspitzen aus steinzeitlichen Siedlungen im Biele- felder Raum I. Dreieckform .....	96

84.	Flächenretuschierte Pfeilspitzen aus steinzeitlichen Siedlungen im Bielefelder Raum II .....	97
84 a.	Flächenretuschierte Pfeilspitzen aus steinzeitlichen Siedlungen im Bielefelder Raum III. Gestielte Form .....	98
84 b.	Kernbeil aus Feuerstein, in Geweihfassung geschäftet. Mölln, Schleswig-Holstein .....	98
85.	Uffeln, Krs. Minden, Kiesgrube Krügemeyer. Hirschgeweihbeile vom Typus der schlanken Äxte, „Tüllengeweihhäxte“ .....	101
86.	Uffeln, Krs. Minden, Kiesgrube Krügemeyer. Hirschgeweihhäxte .....	102
87.	Uffeln, Krs. Minden, Kiesgrube Krügemeyer. Hirschgeweihhäxte .....	103
87 a.	Pseudoartefakte aus Flint vom Osning .....	106
88.	Paläolithische Breitklinge von Quelle (Freibad), Ldkrs. Bielefeld .....	109

#### *Karten*

3.	Lage der steinzeitlichen Siedlungen im Bielefelder Raum in ihrer Beziehung zur Bodenart .....	111
----	---	-----

#### *Tabellen*

4.	Vorkommen typischer Gerätformen in den wichtigsten steinzeitlichen Siedlungen im Bielefelder Raum .....	112—113
5.	Verzeichnis der mittel- und jungsteinzeitlichen Siedlungsplätze im Bielefelder Raum .....	114—116

#### *Abkürzungen in den Listen und Abbildungen*

FO = Fundort

FV = Fundverwahr

Gem. = Gemeinde

Ju. = Sammlung Junkermann, Städt. Museum, Bielefeld

Krs. = Kreis

Ldkrs. = Landkreis

LVFM = Landesmuseum für Vor- und Frühgeschichte, Münster i. W.

M = Maßstab

Stkrs. = Stadtkreis

StMBi = Städtisches Museum, Bielefeld

SV = Sammlung des Verfassers

• bedeutet die Lage des noch vorhandenen Schlagbuckels

Ard. = Arend, Lämershagen, Ldkrs. Bielefeld

Bergh. = Berghausen, Krs. Halle i. W.

Bill. = Billinghamen, Krs. Detmold

Blömk. = Blömkeberg, Quelle, Ldkrs. Bielefeld

Darl. = Darlaten-Moor, Holzhausen, Krs. Grft. Diepholz

Einschl. = Einschlingen, Quelle, Ldkrs. Bielefeld

Friedr. W. Bl. = Friedrich-Wilhelms-Bleiche, Brackwede, Ldkrs. Bielefeld

Gräf. = Gräfinhagen, Ldkrs. Bielefeld

Gr. B. = Große-Bokermann, Senne I (Landwehrbach), Ldkrs. Bielefeld

Heßkp.-S = Heßkamp-Süd, Hörste, Krs. Detmold

Hör. H. = Heideberg (Ehberg), Hörste, Krs. Detmold  
Hör. R. = Hörste (Rodelbahn), Krs. Detmold  
Horst. = Auf der Horst, Schlangen, Krs. Detmold  
Ki. = Kirchdorf-Vogtei, Krs. Nienburg  
Kl. Bg. = Kleiner Berg, Müschen, Ldkrs. Osnabrück  
Küns. = Künsebecker Bach, Künsebeck, Krs. Halle i. W.  
Natr. = Natrup, Ldkrs. Osnabrück  
Noll. = Nollheide, Gem. Holtfeld, Ortsteil Bödinghausen, Krs. Halle i. W.  
Nord. = Nordhemmern, Krs. Minden  
Pfot. = Pfothenbach, Amshausen, Krs. Halle i. W.  
Ra. Mü. = Ramselmühle, Hövelhof, Krs. Paderborn  
Siek. = Sieker (Luftballon), Stkrs. Bielefeld  
Stap. = Stapelager Schlucht, Hörste, Krs. Detmold  
Steckl. = Stecklenbrink-Wolfskuhle, Stkrs. Bielefeld  
Stuk. L. = Stukenbrock-L., Krs. Paderborn  
Stuk. P. = Stukenbrock-Pastorat, Krs. Paderborn  
Stuk. W. = Stukenbrock-W., Krs. Paderborn  
Vier. = Vierschlingen, Amshausen, Krs. Halle i. W.  
Westb. = Westbarthausen, Krs. Halle i. W.  
Westerb. = Westerbeck, Krs. Tecklenburg  
Zwei. = Zweischlingen, Quelle, Ldkrs. Bielefeld

**BEOBACHTUNGEN,  
BESONDERS BRUTBIOLOGISCHER ART,  
AM HAUSROTSCHWANZ**

*(Phoenicurus ochruros)*

Von HERMANN NESENHÖNER, Bielefeld

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	Seite
1. Einleitung .....	129
2. Die Ankunft der Geschlechter in der Brutheimat .....	129
3. Der Gesang der Männchen .....	131
4. Die Siedlungsdichte .....	133
5. Das Revier .....	136
6. Paarbildung, Balz und Begattung .....	141
7. Der Neststand .....	143
8. Der Nestbau .....	145
9. Ein Rückblick .....	146
10. Der Beginn des Brutgeschäftes .....	147
11. Die Eierzahl im Gelege .....	149
12. Das Brüten .....	150
13. Das Schlüpfen der Jungen .....	153
14. Das Aussehen der Jungen .....	154
15. Das Wärmen der Jungvögel .....	154
16. Die Fütterung am Nest .....	155
17. Der Kottransport .....	159
18. Störungen während der Hockzeit .....	159
19. Das Ausfliegen der Jungvögel .....	160
20. Der Familienverband .....	162
21. Zweitbruten .....	162
22. Der Herbstzug .....	165
23. Schrifttum .....	165—167
24. Tafeln I—VI auf den Seiten .....	130, 132, 134, 139, 148, 164

## 1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit beruht auf Beobachtungen und Untersuchungen, die ich in der Zeit vom 1. September 1947 bis zum 15. September 1954 durchführte, und zwar

in Hillentrup, Kreis Lemgo (1. 9. 1947 — 14. 10. 1948),  
in Helpup, Kreis Lemgo (15. 10. 1948 — 29. 4. 1953), und  
in Bielefeld-Stieghorst (30. 4. 1953 — 15. 9. 1954).

Außer den Angaben der Handbücher, kurzen Aufsätzen von PFLUGBEIL und GLÄSER sowie einem Beitrag von BERNDT über die Nistweise fand ich in der Literatur kaum Hinweise über die Brutbiologie des Hausrotschwanzes. Eingehende Untersuchungen, wie sie über zum Teil wesentlich seltenere Vogelarten vorliegen, gibt es meines Wissens über den Hausrotschwanz noch nicht. Auch im ornithologischen Schrifttum unserer Nachbarstaaten, in denen der Hausrotschwanz heimisch ist, fehlen größere Arbeiten, wie mir auf Anfragen mitgeteilt wurde<sup>1)</sup>.

Die Ornithologie hatte sich bisher weniger mit dem Verhalten als vielmehr mit der Systematik und der Verbreitung befaßt<sup>2)</sup>. Um die starke Variabilität des Hausrotschwanzes kausal erfassen zu können, muß zunächst eine möglichst große Zahl rein beschreibender Untersuchungen an verschiedenen Populationen erfolgen. Die Fortführung der vorliegenden Arbeit ist daher unbedingt erforderlich. Sie mag dann erweisen, was von den vorstehend niedergelegten Beobachtungen und Folgerungen als gesichertes Tatsachenmaterial zu betrachten, was nur bedingt (örtlich oder zeitlich) gültig und was abzulehnen ist.

## 2. Die Ankunft der Geschlechter in der Brutheimat

Als Insektenfresser trifft der Hausrotschwanz schon sehr frühzeitig bei uns ein. Während meiner Beobachtungen war der 13. 3. (Hillentrup 1948) der früheste und der 29. 3. (Helpup 1949) der späteste Termin für die Ankunft der ersten Männchen. In den übrigen Jahren notierte ich als Ankunftstage: 1950 den 17. 3., 1951 den 20. 3., 1952 den 15. 3., 1953 den 19. 3. und 1954 den 19. 3. Der mittlere Ankunftstag für Helpup in den fünf Jahren 1949 bis 1953 war somit der 20. 3.

Da die Hausrotschwänze auf Insekten angewiesen sind, wird die Rückkehr in die Brutheimat zweifellos stark vom Wetter her bestimmt. Diese Beziehungen sind besonders bei den extremen Terminen von 1948 und 1949 leicht aufzuzeigen; aber auch in den übrigen Jahren wurde deutlich, daß die ersten Beobachtungstage mit den Gutwetterperioden zusammenfielen. Nur im Jahre 1951 herrschte schlechtes Wetter, als ich am 20. 3. gegen 7.15 Uhr das erste Männchen sah: Die Temperatur war um 0°, außerdem regnete es fast

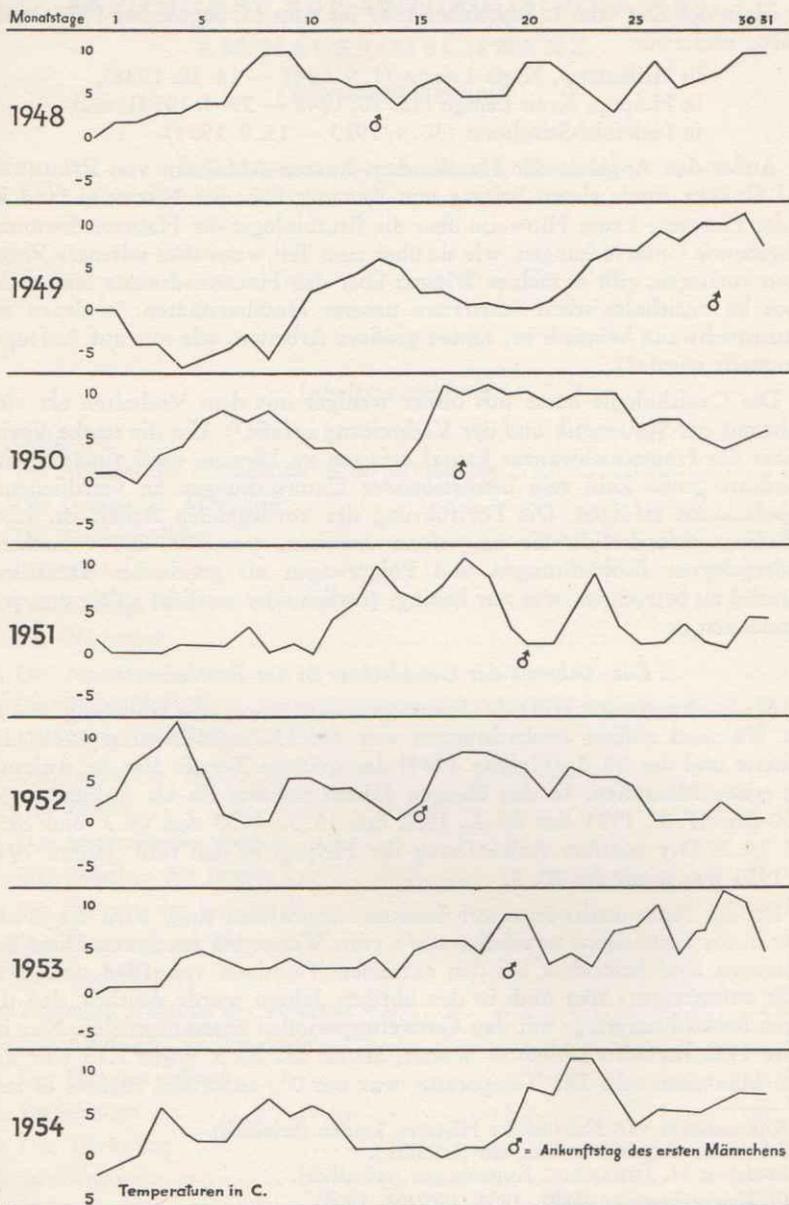
<sup>1)</sup> Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden (brieflich).  
Schweizer Vogelwarte Sempach (brieflich).

Professor H. JOHANSEN, Kopenhagen (mündlich).

<sup>2)</sup> O. KLEINSCHMIDT (1897, 1903, 1907/08, 1908).

Tafel I

## März-Temperaturen



den ganzen Tag. Es war kein Durchzügler, ich beobachtete den Vogel in den folgenden Tagen ständig im Revier 8 d<sup>3</sup>).

1951 war der durchschnittliche Ankunftstag von 16 beobachteten Männchen bei einer Schwankungsbreite von 14 Tagen der 26. 3., 1952 bei 17 Männchen und nur 10 Tagen Schwankungsbreite der 20. 3.

(Die Diagramme mit den Temperaturen<sup>4</sup>) der März-Monate 1948 bis 1954 siehe nebenstehend auf Tafel I.)

Zuerst kamen die Männchen an, die Weibchen trafen gewöhnlich erst 1 bis 2 Wochen später ein. Die Rückkehr der Weibchen wurde leicht übersehen bzw. überhört. Während die Männchen sofort nach ihrer Ankunft sehr sangesfreudig waren, vollzog sich die Rückkehr der Weibchen in aller Stille. Offenbar ziehen die Weibchen in kleinen Gesellschaften; am 27. 3. 1950 sah ich um 15.20 Uhr sieben Weibchen zusammen im Steinbruch Wilkenloh in Währentrup. In den vorausgegangenen zehn Tagen hatten die meisten Männchen bereits ihre Reviere bezogen.

Eigenartig erscheinen in diesem Zusammenhang die Feststellungen MOREAUS aus Ägypten: „Der Hausrotschwanz ist den ganzen Winter über gepaart, auch seinen Gesang und Paarungsrufe läßt er hören.“

### 3. Der Gesang der Männchen

Der Hausrotschwanz gehört nach DÖRING zu den Vögeln, deren Erwachen einer größeren Schwankungsbreite unterworfen ist. Dagegen steht das Ergebnis SCHWANS, wonach „alle Individuen einer Art an einem Tage bei dem gleichen Dämmerungswert ihren Frühgesang beginnen, also der Helligkeit gegenüber die gleiche Reizempfindlichkeit besitzen“. SCHEER hat als Mittelwert für den Hausrotschwanz (bei Frankfurt a. M.) 0,3 Lux gefunden.

SCHUSTER (1903) rechnet den Hausrotschwanz nicht zu den besten Sängern: „Rauh, ungeschliffen, naturwüchsig wie das zackige Felsgestein, so ist auch das Liedchen des Hausrötels“. Aber er gehört sicher zu den fleißigsten. Man nennt ihn daher auch die „Mauernachtigall“ (HOFFMANN). An trockenen Tagen ertönte seine kurze, dreiteilige Strophe von der Morgen- bis zur Abenddämmerung. Am 7. 4. 1950 zählte ich einen ganzen Tag lang die Gesangstrophen des Männchens aus dem Revier 2 b, das seinen Singplatz auf dem Dachfirst meines Nachbarn hatte. Seit 4 Uhr beobachtete ich den Vogel auf seinem Schlafplatz in einer Fensternische unter dem Giebel. Um 4.25 Uhr bewegte er sich, schüttelte sein Gefieder und flog darauf sofort auf den Dachfirst, von wo um 4.27 Uhr schon das erste, zaghafte Liedchen ertönte. In der folgenden Minute hörte ich es schon fünfmal. Der Gesangseifer wuchs nach Sonnenaufgang wesentlich, so daß es der Vogel in der Minute bis auf

<sup>3</sup>) Die Ziffern und Buchstaben beziehen sich auf die Bezeichnungen der Tabelle VI auf Seite 164, auf der ich die örtliche und zeitliche Verteilung der in dieser Arbeit erwähnten Brutreviere übersichtlich zusammengestellt habe.

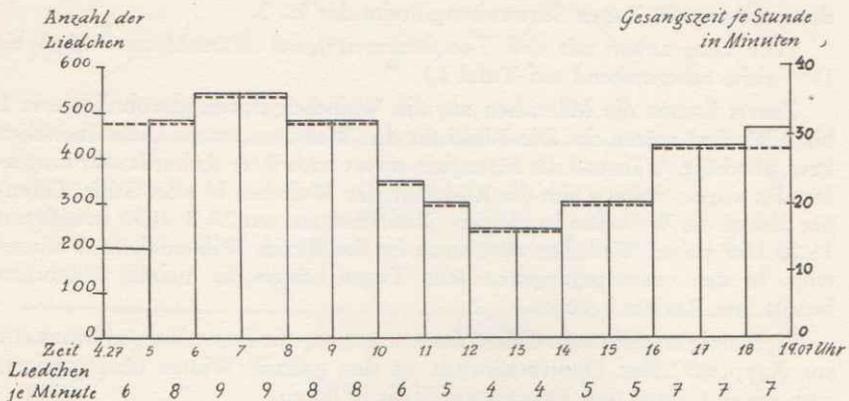
<sup>4</sup>) Diese Angaben stammen aus meinen meteorologischen Beobachtungen. Die Werte der Durchschnittstemperatur erhielt ich durch Messungen um 7.25, 14.25 und 21.25 Uhr (Ortszeit), wobei ich den Abendwert doppelt nahm.

Tafel II

## Gesangsleistung

des ♂ im Revier 2 b am 7. 4. 1950 von 4.27—19.07 Uhr

Wetter: sonnig, warm und trocken (8°, 12° und 9° C)



Anzahl der Liedchen am Tag: 5647

Tatsächliche Gesangszeit am Tag: 6¼ Stunden

10 Liedchen brachte. Größere Pausen gab es in der ganzen Zeit nicht. Auch in den weiteren Vormittagsstunden wurde der Gesang höchstens durch einen Platzwechsel zur anderen Giebelseite oder durch Insektenfang unterbrochen. Über Mittag und zum Nachmittag hatte sich der Eifer etwas gelegt, der aber zum Abend wieder zunahm. Da es den ganzen Tag warm, sonnig und niederschlagsfrei war, so konnte der Vogel bis zum letzten Liedchen um 19.07 Uhr etwa 5 650 Strophen „vortragen“; er hatte damit rund 6 Stunden eines Tages nur mit Singen ausgefüllt (Tafel II).

Bei einer Zählung am 3. 4. 1952 im Brutbezirk 3 f brachte es das Männchen auf 920 Strophen, wovon in der Zeit von 5.42 Uhr bis gegen 9 Uhr schon über die Hälfte gehört wurden. Über Mittag bis zum Abend sang der Vogel nur selten, offenbar weil es zu kühl war. (Um 7.25 Uhr = 3°, um 14.25 Uhr = 5° und um 21.25 Uhr = 2° C.)

Der Hausrotschwanz wählt einen auffälligen Standort als Singplatz. Er liebt eine gewisse Übersicht. Vielleicht wurden aus flugtechnischen Gründen solche Plätze genommen, von denen der Insektenfang ohne große Unterbrechung des Gesanges ausgeführt werden konnte. Auf der Spitze eines Baumes oder gar im belaubten Baum sah ich ihn nie singend. Wohl hatte er zeitweise die Spitze einer Fahnenstange (wie im Revier 1) oder auch die Spitze von Bohnenstangen (wie im Revier St 1 j) zur Singwarte gewählt. Die Mehrzahl der Männchen suchte aber den Dachfirst oder die Schornsteinkante auf. Eine Bevorzugung der Steilkante vor dem Dachfirst konnte ich nicht

beobachten. Als auf dem Wohnhaus im Revier 10 f eine UKW-Antenne errichtet war, saß das Männchen am nächsten Tage beim Singen auf deren höchster Spitze. Den Insektenfang betrieb es wie bisher von der Kante des Schornsteins. Das Männchen im Revier 12 f hatte dagegen von Anfang an die Hochantenne nicht als Singplatz benutzt. An der Kirche (Revier 9 c) sang das Männchen von der Dachkante des Kirchenschiffes aus, am oder auf dem Turm habe ich es nie beobachtet.

Vor der Brutzeit waren die Männchen nicht so streng an einen Singplatz gebunden; sie wechselten diesen innerhalb des ganzen Revieres, wie ich im nächsten Kapitel noch ausführen werde. Während der Brutzeit wurde meistens nur von einem bestimmten Platz, dem sogenannten „Lieblingsplatz“ des Männchens, gesungen, der in der Regel dem Nest am nächsten lag.

Es ist mir nicht aufgefallen, daß der Gesang des ungepaarten Männchens lauter war als der des gepaarten, wie LACK beim Rotkehlchen bemerkte.

#### 4. Die Siedlungsdichte <sup>5)</sup>

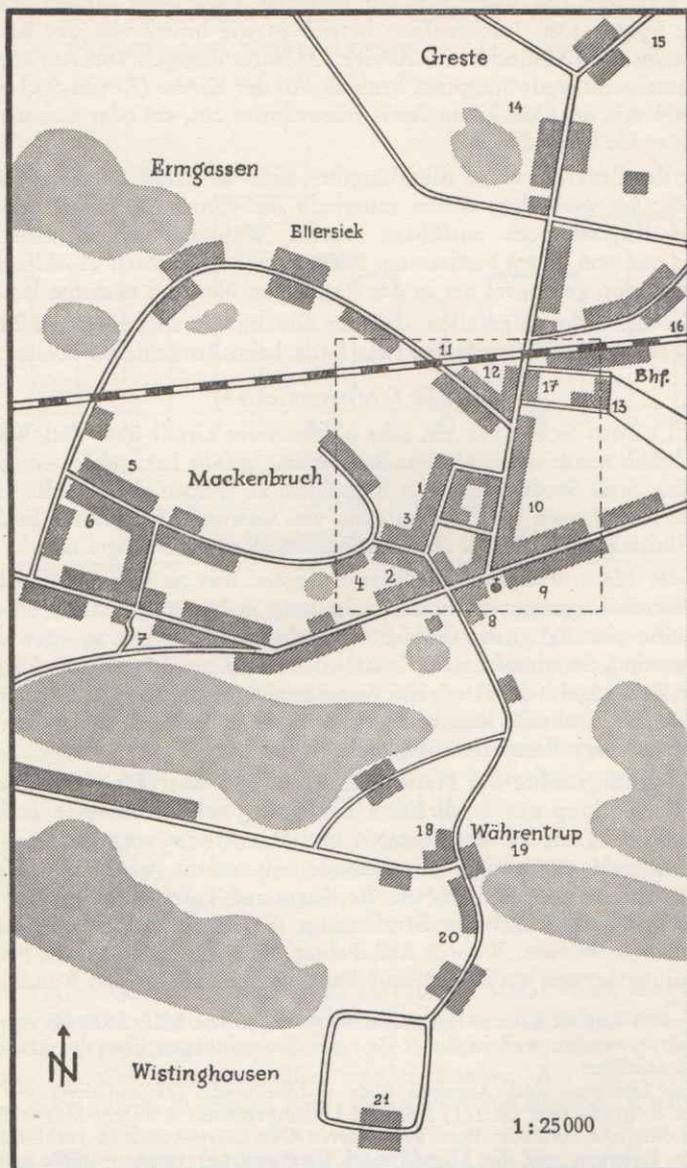
Seit LUDWIG SCHUSTER ein sehr ablehnendes Urteil über den Wert und die Methodik quantitativer Bestandsaufnahme gefällt hat, gehört ein gewisser Mut dazu, noch Studien über die Brutdichte zu treiben. Doch halte ich diese Methode immer noch für besser als die viel unwissenschaftlichere Schätzung. Der gefühlsmäßige Eindruck über die Siedlungsdichte der Vögel täuscht häufig.

Da der Hausrotschwanz in unserer Gegend mit zu den Arten zählt, die gute Lebensbedingungen vorfinden, hört man in bezug auf sein Vorkommen die Begriffe „häufig“, „sehr häufig“ und als letzte Steigerung „gewöhnlich“ oder „gemein“. So schreibt z. B. KUHLMANN für Bielefeld, daß er „überall als häufiger Brutvogel vertreten“ ist. Naturgemäß wohnt diesen Begriffen eine gewisse Variationsbreite inne und „besser, aber äußerst schwierig sind natürlich zahlenmäßige Feststellungen“ (HARNISCH).

Die Siedlungsdichte des Hausrotschwanzes hat aber für einen dörflichen Bezirk wie Helpup nur beschränkte Bedeutung, weil durch eine Aufteilung in Probeflächen, wie es SCHIERMANN und PALMGREN vorgeschlagen haben, stets ökologisch ungünstiges Brutgelände mit erfaßt wird. Der Hausrotschwanz wählte seine Reviere, wie die Karte auf Tafel III zeigt, nur in den bebauten Siedlungsflächen der Straßenzüge. Er mied um Helpup streng den Wald <sup>6)</sup> sowie Wiesen, Weiden und Felder. Die größte Brutdichte wurde in den Siedlungskernen um Markt und Bahnhof erreicht. In den Randbezirken

<sup>5)</sup> Zu diesem Kapitel können lediglich die Ergebnisse von März 1951 bis April 1953 verwertet werden, weil in dieser Zeit die Beobachtungen über das ganze Ortsgebiet erfolgten.

<sup>6)</sup> In der Literatur sind Angaben über waldbütende Hausrotschwänze äußerst selten. SCHIERMANN (S. 171) fand im Unterspreewald 2 Paare. Man kann aber ornithologische Beobachtungen aus anderen Gebieten — auch in verhältnismäßig engem Rahmen, wie die Misteldrossel (PETZMEIER) zeigt — nicht unbedingt übertragen. Das angeborene Schema des Lebensraumes scheint auch geographisch abänderlich zu sein, so daß es beim Steigen der Siedlungsdichte ausgeweitet werden kann.



■ = bewohntes Gelände      ■ = Wald  
 Unbezeichnete Flächen = Äcker, Wiesen und Weiden

trat der Hausrotschwanz nur vereinzelt auf, im Gutsdorf Wistinghausen blieb es bei einem gescheiterten Brutversuch im April 1951. Das Nest wurde am 23. 4. vermutlich von einer Katze zerstört, eine weitere Brut konnte nicht ermittelt werden. Ebenso sah ich die Altvögel nicht mehr. Im Ellersiek sowie in den Siedlungen am Ermgasser Wald konnten keine Brutreviere ausgemacht werden.

Nach SCHIERMANN (S. 139) kann eine Vogelart für ein Gebiet als „gemein“ bezeichnet werden, wenn sie „das für diese Art typische Brutgelände voll ausnutzt“. Er gibt als Richtzahl für einen km<sup>2</sup> 9 Paare an<sup>7)</sup>. Da wir aber heute für den Hausrotschwanz die Dichte der Brutpaare noch nicht kennen, die sich maximal in einem bestimmten Gebiet erreichen läßt, kann ich nicht sagen, ob mein Beobachtungsgebiet in Helpup „voll ausgenutzt“ war. Ich möchte aber annehmen, daß der auf der Karte besonders abgegrenzte Ortskern von einem km<sup>2</sup> bis auf wenige Paare die maximale Dichte erreicht hatte:

1951: 1. Brut = 9 Paare, 2. Brut = 8 Paare;

1952: 1. Brut = 9 Paare, 2. Brut = 7 Paare;

1953: 1. Brut = 8 Paare.

Dagegen waren die anderen Ortsteile noch erheblich aufnahmefähig.

Die Angaben PFLUGBEILS (1951) aus Sachsen, die ich hier nur vergleichsweise angeben möchte, würden meine vermutete maximale Brutdichte jedoch rein zahlenmäßig noch erheblich übertreffen: „An größeren Gebäuden und Fabriken finden sich bis zu drei Nester, oder es ist Haus für Haus ein Brutplatz, besonders auf Dörfern.“ Er führt die Häufigkeit auf die Vermehrung der Brutmöglichkeit in den Trümmerstädten zurück. Dagegen kamen (nach 1945) aus verschiedenen Gebieten anderslautende Ergebnisse. So sprach KUMERLOEVE für Osnabrück von einer „negativen Phase“, GOETHE (1948) für Lippe von einer „rapiden Abnahme“, DROST meldete aus Wilhelmshaven Rückgang zugunsten des Gartenrotschwanzes, und SÖDING bemerkte auch im Ruhrgebiet eine Verminderung der Brutpaare. Nach einer dreijährigen Beobachtungszeit lassen sich für Helpup noch keine Schlüsse über die Bestandsschwankung ziehen, weil mir jegliche Vergleichswerte von früher fehlen und auch die Anzahl der Brutpaare etwa gleich blieb:

1951: 1. Brut = 16 Paare, 2. Brut = 13 Paare;

1952: 1. Brut = 17 Paare, 2. Brut = 15 Paare;

1953: 1. Brut = 13 Paare.

Meine Methode zur Aufstellung der Siedlungsdichte habe ich im wesentlichen den Arbeiten SCHIERMANNs entnommen: Ich stellte zunächst durch Abhören in den frühen Morgenstunden der Märztag die Anzahl der singenden Männchen und ihre bevorzugten Singwarten fest. Die mehrmalige Wiederholung dieses Verfahrens sicherte mir bald einen Überblick, der in einer gewissen Beständigkeit der Männchen seinen Ausdruck fand. In der Tafel auf Seite 164 habe ich nur solche Reviere eingetragen, in denen später

<sup>7)</sup> Gemeinschafts- oder Koloniebrüter wurden ausgeschlossen.

ein Nest gefunden wurde<sup>8)</sup>. Zunächst notierte ich noch mehr singende Männchen, die später nicht mehr zu hören waren. Wahrscheinlich hatten sich bei ihnen keine Weibchen eingefunden.

Im Revier 9 sang sowohl 1951 als auch 1953 ein Männchen, ohne daß jemals ein Weibchen gesehen wurde. Ich konnte nicht ermitteln, ob es derselbe Vogel war, der 1950 zu dem Nest in der Kirche (9c) gehörte<sup>9)</sup>. Am 14. 4. 1951 und am 27. 4. 1953 waren in Helpup alle Reviere besetzt; ein neues Revier wurde nicht gefunden, und der Ausfall eines anderen gepaarten Männchens war nicht festzustellen. Das Rotschwänzchen wird wahrscheinlich abgewandert oder umgekommen sein.

Eine Brutreserve, wie sie von manchen anderen Vogelarten bekannt ist, soll es nach Untersuchungen ZIMMERMANN'S beim Hausrotschwanz nicht geben. Mir sind in den Jahren auch nie überzählige Männchen aufgefallen. Es bleibt allerdings ein Rätsel, wie das Verhältnis der Geschlechter so stetig bleibt, während es bei anderen Vogelarten recht erheblich abweichen kann<sup>10)</sup>.

Am 12. 5. 1949 glaubte ich ein überzähliges Männchen entdeckt zu haben: Das tote Männchen eines Brutpaares wurde mir aus Kachtenhausen überbracht. Im Nest saßen 4 Jungvögel im Alter von etwa 10 Tagen, die während einer zweistündigen Beobachtung 17mal vom Weibchen gefüttert wurden. Am nächsten Tage bemerkte ich ein Männchen, das sich mit an der Fütterung beteiligte. Allerdings erschien es von 16.05 bis 17.50 Uhr nur viermal. In der Zwischenzeit jagte es über einem flachen Schuppen nach Insekten und flog auffallend häufig zu einem Luftschaft. In diesem fand ich ein zweites Hausrotschwanznest mit 5 Jungen, zu dem das Männchen gehörte und an dem es auch wesentlich mehr fütterte. Die Entfernung von Nest zu Nest betrug 60 m. Die Jungen der „Witwe“ flogen schon am 15. 5. aus. Das Männchen blieb beim rechtmäßigen Nest, an dem ich die Fütterung beider Eltern noch am 16. 5. und 18. 5. beobachten konnte.

### 5. Das Revier

Die Frage nach der Funktion des Reviers bei Vögeln läßt sich nach DIESELHORST (1952) noch nicht befriedigend beantworten, da die experimentelle Prüfung der verschiedenen aufgestellten Hypothesen noch aussteht. „Mit ziemlicher Sicherheit läßt sich nur sagen, daß das Revierverhalten der Vögel für Paarbildung, ungestörtes Zusammenleben der Partner und zur Vermeidung von Störungen der Brut vorteilhaft ist“ (DIESELHORST).

Ohne Revierbesitz würde die Existenz des Hausrotschwanzes ernstlich gefährdet sein, da bei ihm (als Insektenfresser) das Wohngebiet mit dem Nahrungsraum zusammen fällt. Die Ausdehnung des Reviers hängt demnach nicht nur vom Instinkt, sondern vorwiegend von den vorhandenen Er-

<sup>8)</sup> Bei der Nestsuche waren einige interessierte Schüler mit gutem Erfolg tätig. Ich möchte damit aber über den pädagogischen Wert der Mitarbeit von Kindern auf diesem Gebiete der Ornithologie nichts ausgesagt haben.

<sup>9)</sup> Da die Hausrotschwänze bei Störungen am Nest sehr empfindlich sind, habe ich von einer Beringung abgesehen.

<sup>10)</sup> ALTUM: „Bei einem Nachtigallenweibchen kann man im Anfang wohl 5—6, später noch 2—3 Männchen fortfangen.“

nährungsmöglichkeiten ab. Der benötigte Raum ist im nahrungsreichen Gelände kleiner, und er vergrößert sich, wenn ungünstige Ernährungsverhältnisse den Vogel zur Ausnutzung einer größeren Fläche zwingen. Keine Vogelart wird den ihr zur Verfügung stehenden Raum so eng besiedeln, daß die Nahrungsmenge tatsächlich ausgeschöpft wird. Unter günstigen Bedingungen erweisen sich aber die Grenzen des Brutreviers als sehr plastisch. Starke Bestandsschwankungen, wie sie z. B. PFLUGBEIL aus Sachsen meldete, mögen sowohl zu der Variationsbreite in der Wahl des Nistplatzes als auch zu der ökologischen und geographischen Ausweitung des Arealis geführt haben. Es ist aber anzunehmen, daß hierbei mehrere Faktoren entscheidend waren.

Das Revier beim Hausrotschwanz ist leicht abzugrenzen, indem die Singwarten ermittelt werden. Außerhalb des Reviers singt das Männchen nicht. Die Singplätze bilden das Herzstück, nicht etwa das Nest. Wenn die Weibchen — offenbar durch den Gesang in ein Gebiet gelockt — eintreffen, sind die Besitzverhältnisse unter den Männchen schon geklärt. Im allgemeinen scheinen *Revierkämpfe* unter den Hausrotschwänzen nicht nötig zu sein, da allein die Gegenwart bzw. das Erscheinen des Besitzers und sein Gesang fremde Männchen aus dem Bereich vertreiben. Die bei den Kämpfen der Höhlenbrüter im Mittelpunkt stehende Nistgelegenheit ist beim Hausrotschwanz weniger entscheidend, weil er in der Wahl seines Nistplatzes nicht so wählerisch ist. Bei ihm stehen Gesangswarten und Wachplätze für den Insektenfang im Vordergrund.

Am 8. 4. 1954 fand sich 2 Häuser (= 30 m) neben dem Lieblingsplatz des Männchens im Brutrevier St 1 j ein zweites Männchen ein. Um 7.50 Uhr sangen beide. Zunächst zeigte der Revierbesitzer keine Erregung, um 8.10 Uhr wurde sein Gesang hastiger, er wechselte nach jedem Liedchen seinen Singplatz auf dem First. Dabei führte er mit dem Schwanz zitternde oder schüttelnde Bewegungen von oben nach unten aus, die immer schneller und kräftiger wurden. Der ganze Körper machte schließlich knicksende<sup>11)</sup> Verbeugungen, wobei noch schnalzende Laute ausgestoßen wurden. Um 8.20 Uhr verlegte der Revierbesitzer seinen Singplatz zum Nachbarhaus und war nur noch 15 m vom zweiten Männchen entfernt, das seinen Singplatz darauf in entgegengesetzter Richtung nahm, so daß die Entfernung über 40 m betrug. Um 8.30 Uhr sangen beide Männchen wieder auf den ersten Singplätzen. Kurze Zeit darauf flog der Revierbesitzer plötzlich in erregtem Flug auf den First seines Nebenbuhlers, knickte in 2 bis 3 m Entfernung von ihm einige Male, worauf der Eindringling davonflog. Direkter Anflug, Verfolgung oder regelrechter Kampf fanden nicht statt.

Das Fehlen von Kämpfen zwischen Nachbarn führt LACK (1933) beim Rotkehlchen darauf zurück, daß die Männchen sich vom Beginn der Brutzeit her an die Grenzen gewöhnt hätten.

<sup>11)</sup> Die knicksenden Bewegungen sind für den Hausrotschwanz arttypisch. Ob durch das Knicksen ein besseres, bildhafteres Sehen ermöglicht wird, wie es STEINFATT für die Waldschnepfe annimmt, oder ob es sich um den Ausdruck innerer Erregungen handelt, kann nur nach Experimenten und durch anatomische Untersuchungen bestätigt werden. Jedenfalls möchte ich STEINFATTS Vermutung auch für den Hausrotschwanz aussprechen, weil bei ihm diese ruckhaften Bewegungen stets mit Handlungen verknüpft sind, die eine erhöhte visuelle Aufmerksamkeit verlangen, z. B. beim Suchen von Bodennahrung und bei jeglichen Störungen im Revier.

Um Vertreter anderer Arten kümmerten sich die Hausrotschwänze überhaupt nicht, selbst der Gartenrotschwanz als nächstverwandte Art wurde im Revier nicht angegriffen. Sieben Meter vom Nest 10 d brütete in einem Nistkasten ein Gartenrotschwanz-Pärchen. Zu einem Streit kam es nicht.

Ein ausgestopftes Hausrotschwanz-Männchen, das ich in der Nähe des Nestes auf einem Ast festband, wurde weder vom singenden Männchen noch vom brütenden Weibchen beachtet. Nach LACKS Versuchen genügte beim Rotkehlchen schon der Flecken mit roten Brustfedern allein, um das Angriffsverhalten des Revierinhabers auszulösen. Es lag also nahe, anzunehmen, daß die Rotfärbung bei beiden Arten eine gewisse gleiche Bedeutung haben könnte. Beim Hausrotschwanz gehören zum auslösenden Schema vermutlich noch die Bewegung und ein akustischer Reiz. Diese Annahme muß noch mit Hilfe eines Lockvogels, der mir nicht zur Verfügung stand, untersucht werden. Die untere geduldete Entfernung zwischen den Singwarten zweier benachbarter Hausrotschwanz-Männchen ermittelte ich mit 60 m. Die geringsten Entfernungen waren:

Nebensingplatz 2 d — Nebensingplatz 3 d .....	= 60 m (100 m)
Nebensingplatz 9 c — Nebensingplatz 8 c .....	= 60 m (110 m)
Bevorzugter Singplatz 1 d — Nebensingplatz 2 d .....	= 65 m (130 m)
Nebensingplatz 5 d — Nebensingplatz 6 d .....	= 70 m (200 m)
Bevorzugter Singplatz St 1 j — Nebensingplatz St 2 j .....	= 95 m (200 m)

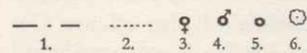
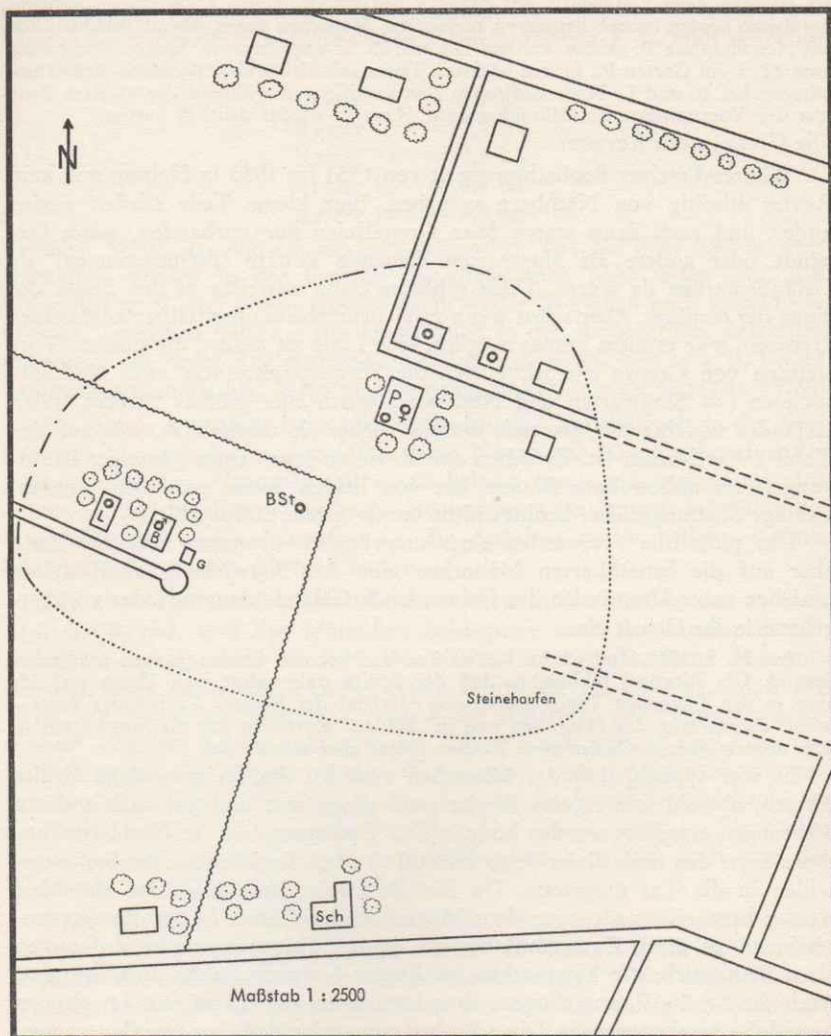
(In den Klammern die Entfernung von Nest zu Nest.)

Alle übrigen Singplätze von Nachbarn waren über 100 m weit voneinander entfernt, zum Teil sogar erheblich mehr.

Der Lieblingsplatz eines Männchens kann weiter vom Nest entfernt sein als einer seiner Nebensingplätze. Im Revier St 1 j hatte der bevorzugte Singplatz mit 80 m die weiteste, im Revier 2 b mit 6 m die nächste Entfernung vom Nest. Im allgemeinen befand sich der Hauptsingplatz auf dem Dach des Hauses, an dem auch das Nest gebaut war. Der Schwerpunkt des Reviers scheint in jedem Falle in dem vom Männchen bevorzugten Teil zu liegen. Zur Zeit der Fütterung kann zwar das Nest vorübergehend den Ausschlag geben. Nach dem Ausfliegen der Jungen und zur Zeit der Mauser der Altvögel hat das Nest keine Bedeutung mehr.

Die Karte auf Tafel IV veranschaulicht die Bedeutung der einzelnen Revierteile für das Paar St 1 j:

Das Männchen traf am 19. 3. 1954 ein und sang zunächst nur auf den Häusern B. und Sch. Die nördliche Dachkante auf Haus B. wurde in dieser Zeit schon deutlich bevorzugt. Auf dem 4 m niedrigeren Hinterhaus sowie auf der neben dem Hause stehenden Garage sang es nie. Als am 27. 3. ein weiteres Männchen St 2 j bei Sch. zu singen begann, räumte der Revierbesitzer St 1 j offenbar freiwillig diesen Singplatz. Dieser wurde in Zukunft häufig, aber nicht überwiegend, vom Männchen St 2 j angefliegen. Sein Weibchen baute das Nest später in eine Mauernische an der Ostseite dieses Hauses. Das Weibchen St 1 j wählte eine Baulücke unter dem Dach des Hauses P, obwohl auch in der Nähe des bevorzugten Singplatzes B. günstige Nistplätze vorhanden waren. Das Männchen blieb während der Nestbau- und anschließenden Brutzeit ausschließlich auf dem Singplatz B. Erst kurz vor Beendi-



1. feste Reviergrenzen
2. unbestimmte Reviergrenzen
3. Nistplatz
4. Hauptsingplatz
5. Nebensingplätze
6. Obstbäume und Sträucher

- B = Haus Becker  
 L = Haus Lepper  
 P = Haus Pleß  
 Sch = Haus Schwabedissen  
 BSSt = Bohnenstangen  
 Flächen ohne Zeichen = Gärten und Ackerland

gung der Brutzeit am 18. 5. hatte es zunächst auf den Bohnenstangen im Feld und 10 Minuten darauf erstmalig auf Haus P. in der Nähe des Nistplatzes gesungen. An diesen beiden letzten Bruttagen konnte das Männchen gegen Abend ausschließlich am Nestsingplatz P. gehört werden. Die am 20. 5. ausgeflogenen Jungen blieben bis zum 22. 5. im Garten P., in den nächsten Tagen sah ich sie aber täglich in den Obstbäumen bei B. und L. Nach Auflösung der Familie und während der zweiten Brut trat der Vorzugsplatz des Männchens auf Haus B. wieder deutlich hervor.

Die Grenzen des Reviers:

Während meiner Beobachtungszeit von 1951 bis 1953 in Helpup war kein Revier allseitig von Nachbarn umgeben. Nur kleine Teile stießen aneinander, und auch dann waren feste Grenzlinien nur vorhanden, wenn Gebäude oder andere als Singwarten dienende Punkte (Bohnenstangen) als Geländemarken da waren. Diese gehörten dann zuweilen in den Besitz des einen der Anlieger. Aber selbst wenn zwei Brutgebiete unmittelbar aneinander grenzten, war es nicht immer möglich, eine Linie zu ziehen, die unserer Vorstellung von Grenze entspricht. Wo die Schwerpunkte von zwei Nachbarrevieren (= Singwarten und Neststand) durch eine größere Strecke freien Geländes voneinander getrennt waren, verlief sie unmerklich, wie auf der Tafel IV ersichtlich ist. Zwischen den Revieren lagen trotz günstiger Bedingungen oft unbewohnte Räume, die von beiden Seiten gemieden wurden. Geringe Siedlungsdichte bedingt nicht immer größere Brutgebiete.

Das plötzliche Freiwerden eines ursprünglich besetzten Bereiches kann aber auf die benachbarten Männchen eine Art Sogwirkung ausüben; sie beziehen unter Umständen das freiwerdende Gelände dauernd oder vorübergehend in ihr Gebiet ein.

Am 26. 5. 1949 fand ich im Revier 6 a das Nest mit 4 toten Jungen am Boden liegend. Die Altvögel fehlten, so daß der Bezirk unbewohnt war. Darin traf ich aber in den folgenden Tagen häufig die Altvögel des Reviers 5 a bei der Futtersuche; ebenso sang das Männchen nun in „beiden“ Revieren, gab die Singwarten in dem neuerworbenen Gebiet zwei Wochen später aber wieder auf.

Es war typisch, daß das Männchen zunächst das freigewordene Gebiet erwarb, obwohl sein eigenes Revier groß genug war und gut nach anderen Richtungen erweitert werden konnte. Der Gesangsausfall des Nachbarmännchens hatte den nach dieser Seite vermutlich schon bestehenden Ausbreitungswillen in die Tat umgesetzt. Da für die zweite Brut (5 a) das alte Nest wieder bezogen wurde, war dem Männchen das Gebiet beider Reviere anscheinend zu groß. Es beschränkte sich in der Folgezeit wieder auf seinen alten Brutbezirk, die Singmarken im Revier 6 wurden nicht mehr benutzt. Auch die am 16. 7. ausgeflogene Brut konnte an vier Tagen nur im eigenen Bereich 5 a gesehen werden. Diese Beobachtung zeigt, daß Revierverlagerungen unter bestimmten Umständen noch im Laufe der Brutperiode erfolgen können.

Die Größe der einzelnen Reviere war unterschiedlich. Im offenen Gelände kann nur dann eine genaue Größe angegeben werden, wenn annähernd jeder Flug unter Kontrolle steht. Das würde aber eine ständige Überwachung eines Paares über mehrere Wochen erforderlich machen. Leichter zu ermitteln sind Reviergrößen in einem dicht besiedelten Bezirk, in dem die einzelnen Singmarken gleichzeitig die Grenzen darstellen. Bei meinen Untersuchungen

konnte ich nur für das Revier St 1 j einen annähernd genauen Wert erhalten, er betrug etwa 3,5 ha. Die folgenden Angaben aus Helpup sollen nur einen Überblick vermitteln, die angegebenen Größen können z. T. noch erheblich von den wirklichen abweichen:

Revier 1 f	= 5,2 ha
Revier 3	= 7,4 ha
Revier 8	= 2,9 ha
Revier 12	= 3,7 ha
Revier 19	= 4,8 ha.

Einzelne Weitflüge, wie ich sie beim Männchen 16 f bis über 280 m weit feststellte, werden in der Brutzeit im allgemeinen recht selten sein. Ein Männchen wird auch diesen großen Raum weder übersehen noch verteidigen können. Trotzdem bestätigt der Unterschied in der Reviergröße, daß nicht unbedingt ein festes Revierschema vorzuliegen braucht, wie es z. B. bei in Kolonien brütenden Seevögeln so ausgeprägt ist (DIRCKSEN, GOETHE 1939).

Als seltene Ausnahme kann eine Beobachtung GREINERS gelten, der zwei brütende Hausrotschwänze fand, deren Nester nur 60 cm nebeneinander lagen. Unter den Altvögeln soll es zu keinem Streit gekommen sein. Ich nehme an, daß bei diesen Vögeln das Revierschema gestört war oder aber die Singplätze der beiden Männchen — die Angaben fehlen leider — einen entsprechend größeren Abstand hatten.

Die alten Hausrotschwänze blieben auch nach Versorgung der zweiten Brut im Revier, und das Männchen behauptete nach der Mauser in der zweiten Gesangsperiode wieder seinen festen Standpunkt. Beim Hausrotschwanz trifft daher die klassische Definition HORWARDS, „daß der Trieb, ein Revier zu besetzen, ... durch das Auftreten des Fortpflanzungsetriebes“ ausgelöst werde, nicht ganz zu. (Diese Einschränkung muß nicht unbedingt gegen die Hypothese der Wirksamkeit von Geschlechtshormonen sprechen!) Denn beim Hausrotschwanz können die festen Singmarken auch im Herbst als „Revier“ angesehen werden. Der Gesang wird im September bis in den Oktober hinein wieder regelmäßig, wenn er auch stark von der Witterung beeinflusst zu werden scheint:

Vom 16. bis zum 25. 9. 1950 sang das Männchen 2 c bei kühlem und feuchtem Wetter nur äußerst selten. Am 6. 10. hörte ich bei strahlendem Sonnenschein und fast sommerlichen Temperaturen (13°, 20° und 15°) von 17.20 bis 18.20 Uhr 265 Strophen. Damit war über die Hälfte des Frühlingwertes vom 7. 4. 1950 erreicht, der für diese Tageszeit etwa 420 Strophen betrug.

#### 6. Paarbildung, Balz und Begattung

Vom ersten Besuch eines Weibchens im Revier des Männchens bis zur endgültigen Paarung vergehen einige Tage. In dieser Zeit hält sich das Weibchen auch noch außerhalb des Reviers auf, wird aber wahrscheinlich durch den Gesang des Männchens auf den feststehenden Singwarten allmählich mit den Grenzen vertraut. Kämpfe um ein Weibchen zwischen mehreren Männchen

habe ich nie beobachten können. Es ist mir auch nicht aufgefallen, daß ein Weibchen ein bestimmtes Männchen nicht annahm und zum nächsten Revier wechselte. Bei der Unstetigkeit der Weibchen in der ersten Zeit und vor allem wegen der fehlenden akustischen und optischen Merkmale beim Weibchen lassen sich solche Fragen nur mit Hilfe der Buntberingung klären.

Die Verpaarung besteht aus der allmählichen Gewöhnung des Weibchens an das Revier und seinen Besitzer. Das Männchen bekundet durch den Gesang, daß es verpaarungsbereit ist. Der aktivere Teil scheint aber das Weibchen zu sein; nach welchen Gesichtspunkten es wählt, läßt sich schwer sagen. Wahrscheinlich spielt die Nistgelegenheit eine größere Rolle als das Männchen. Ob ein Weibchen fähig ist, ein Männchen, das ein ungünstiges Revier gewählt hatte, in anderes Gebiet wegzulocken, kann ich nicht sagen. Es kann aber, wie im Bezirk St 1 j, zu einer Erweiterung kommen, wenn das Weibchen im Grenzgebiet des Reviers den Nistplatz wählt. Die „abnormen“ Nistplätze des Hausrotschwanzes dürften unter Umständen ein Hinweis dafür sein, daß sowohl Männchen als auch Weibchen trotz ungünstiger Bedingungen ein gewähltes Gebiet beibehalten oder es höchstens geringfügig erweitern.

In den ersten Tagen nach Ankunft des Weibchens läßt sich das Männchen in seinem bisherigen Verhalten nicht beeinflussen. Es singt zunächst wie vorher weiter, bis durch die tagelange Anwesenheit des Weibchens beim Männchen eine gewisse Reizschwelle erreicht ist und die Balz ausgelöst wird.

Das am 2. 4. 1950 im Revier 2 b eingetroffene Weibchen wurde vom Männchen (erstmalig?) am 5. 4. kurz nach 5 Uhr in harmloser Weise gejagt. Die Flügel des Männchens waren dabei ausgebreitet, der Schwanz gefächert und die Federn gesträubt. Nach einer Minute war die Jagd beendet, ohne daß es zu einer Begattung kam.

Im Revier 1 f sah ich 7 Tage nach Ankunft des Weibchens die erste Balz. Das Männchen verfolgte zunächst wieder das Weibchen in schneller Jagd durch den Garten. Hierbei hatte auch das Weibchen den Schwanz gefächert. Bei der Jagd war dem Weibchen aber der gefächerte Schwanz des Männchens gar nicht oder nur bedingt sichtbar. — Buxton, der es ähnlich beim Gartenrotschwanz beobachtet hat, schließt daraus, daß eine derartige Balzhandlung „ungerichtet“ sei und mehr ein Zeichen für den physiologischen und psychologischen Zustand des balzenden Vogels darstelle. — Während dieser Balz vernahm ich die kurzen, schnarrenden Laute des Männchens. Sie waren nicht immer gleich laut und wurden je nach Balzstimmung stärker oder schwächer ausgestoßen. Das Weibchen äußerte bei der Jagd keine Laute, aber als es anschließend auf dem Zaun sitzen blieb, hörte ich leise, melodische Pfeiflaute, während das Männchen das Weibchen mit zitternden Flügeln umflog und mit dem Schnabel an die Kloake pickte. Diese Balzhandlung sah ich sonst nie wieder in der Form. Es war wahrscheinlich die Einleitung der Begattung, die aber nicht mehr stattfand. Das Männchen flog vielmehr ab, sang zwei Strophen auf dem Dache und setzte anschließend die Jagd fort.

Die einzige vollständige Balz mit *B e g a t t u n g* sah ich am 15. 4. 1954 beim Paar St 1 j:

Das Weibchen erscheint um 5.20 Uhr auf dem Dache des Hauses B. und verhält sich auffallend still. Kurze Zeit darauf kommt das Männchen. Es singt sofort aufgeregt, fächert den Schwanz und flattert etwas ungerichtet auf dem Dache hin und her. Das Weibchen sieht interessiert zu und flattert bzw. hüpfst stückweise an das Männchen heran, das wiederum dem Weibchen entgegenstrebt und dabei unter leisem Rufen bettelnd mit den Flügeln zu schlagen beginnt, wobei der Kopf nach aufwärts

gerichtet ist. So kommt es auf das Weibchen zu, dieses greift zunächst irgendwie nach seinem Schnabel, es sieht wie Abwehr aus, obwohl der Schnabel auffällig lange mit dem des Männchens in Berührung bleibt. Das Männchen fliegt ein Stück zurück, kommt aber sofort wieder unter eifrigem Rufen und tritt das Weibchen. Dieses liegt dabei förmlich auf seinem Sitzplatz, den Körper also dem Dach angepaßt, den Kopf tief herabgedrückt, den Schwanz hochgestellt und nach rechts gedreht. Das Männchen hockt über dem Weibchen, dabei heftig mit den Flügeln rüttelnd und sich mit den Füßen in die Seiten des Weibchens einkrallend. – Daß sich das Männchen mit dem Schnabel in den Nackenfedern des Weibchens festhielt, ist mir nicht aufgefallen. Kurz vor dem Abfliegen hält das Männchen die gespreizten Flügel einen Augenblick still. Der Tretakt dauerte ungefähr 4 Sekunden.

Am 24. 4. 1952 sah ich beim Nest 12 f eine Begattung, die noch 2 Tage nach der Ablage des letzten Eies stattfand. Sie geschah ohne jede Einleitung nur auf das Locken des sich bereitsetzenden Weibchens. Das Männchen machte noch einen weiteren Begattungsversuch, das Weibchen zeigte jedoch kein Interesse und blieb ruhig sitzen.

Bestimmte Plätze wurden für Balzhandlungen nicht bevorzugt, sowohl Nestnähe (1 f) als auch Singwarte (St 1 j) und „neutrale“ Orte können für diese Zwecke ausgesucht werden.

Vor der zweiten Brut fanden keine Balzflüge mehr statt. Wahrscheinlich geht es bei diesen Anpaarungsflügen nur darum, zunächst überhaupt eine Paarbildung zu ermöglichen.

### 7. Der Neststand

Vom Hausrotschwanz ist bekannt, daß er an seinen Nistplatz keine besonderen, eng begrenzten Ansprüche stellt. Er weicht von seiner häufigsten Nistweise (als Halbhöhlenbrüter) einerseits bis zum Freibrüter und andererseits bis zum Höhlenbrüter ab (NIETHAMMER). Der Hausrotschwanz gehört zu den Vogelarten, die hier und da uns „unzweckmäßig“ erscheinende Nistplätze wählen. In den Zeitungen und Zeitschriften werden alljährlich Fälle genannt, die wir leicht als solche abnorm veranlagter Vögel ansehen. Diese Erscheinungen zeigen aber auch, wie wenig wir in Wirklichkeit von dem intimen Leben eines Vogels wissen und wie behutsam wir sein müssen, wenn wir diese Sachverhalte darstellen wollen.

In ländlichen Gegenden findet der Hausrotschwanz ausreichend „normale“ Nistgelegenheiten. Besonders die Rüstlöcher unverputzter Häuser und die kleineren Anbauten aus Stein und Holz bieten in reichem Maße geschützte Stellen. Weshalb in Kachtenhausen das schon erwähnte Nest der späteren „Witwe“ ausgerechnet in der Schlosserwerkstatt angelegt war, ist schwer zu deuten. Die Maschinen verursachten so großen Lärm, daß z. B. eine Unterhaltung in dem Raum kaum möglich war. Offenbar hatte das Weibchen diesen Platz frühmorgens (unter Umständen sogar an einem Sonntag) ausgewählt und sofort mit dem Bau des Nestes begonnen. Als um 7 Uhr die Störungen durch die Arbeit an den Maschinen einsetzten, hatte der Vogel die Unterlage für das eigentliche Nest vermutlich schon fertig und hielt daher an dem „ungewöhnlichen“ Platz fest. So läßt sich auch das Nest an einem Eimerbagger erklären, der täglich seinen Standort bis 800 m veränderte<sup>12)</sup>.

<sup>12)</sup> Kurze Mitteilung in: Die Vogelwelt 1950, S. 133.

Der einmal gewählte Nistplatz wird vom Hausrotschwanz ungerne verlassen. Ich habe nie bemerkt, daß meine Nestkontrollen ein Wechseln des Nistplatzes zur Folge hatten. Wohl wird bei allzu großen Störungen für die zweite Brut ein neuer Platz gesucht, wie bei dem Nest Hi 2, in dessen Nähe eine Motorsäge aufgestellt wurde.

Von den 14 Nestern der Erstbrut 1951 standen 8 in Mauernischen, 3 in ausgehängten Halbhöhlen, 2 hinter den Giebelverschlügen von Fachwerkhäusern, und eins war auf dem Balken im Innern eines Holzschuppens angelegt. Dieses war von allen am sorgfältigsten gebaut. Die Unterlage war fester und der Napf reichlicher ausgepolstert als bei den anderen Nestern. Es stand frei auf einem 12 cm breiten Balken und lehnte sich nur an ein altes Kleidungsstück an.

MÜNCH, der einen Freibrüter fand, obwohl Höhlennischen in der Nähe waren, berichtete auch von dem besonders sorgfältigen Bau des Nestes.

Bruten in geschlossenen Holzkästen (= Ganzhöhlen)<sup>13)</sup> habe ich nie gefunden. Allerdings kamen Nester in Steinhöhlen gelegentlich vor. So war das Nest Hi 3 a in eine Hohlwand gebaut, in die nur ein schmaler Spalt führte. Das Nest wurde auch zur zweiten Brut benutzt, eine Kontrolle — auch mit Spiegel und Lampe — war nicht möglich.

Der Nistplatz am Ende eines 10 m hoch gelegenen Querbalkens im Innern der Kirche zu Helpup war etwas absonderlich, obwohl durch die Literatur solche Nistplätze für den Hausrotschwanz schon bekannt sind:

LUNAU fand im Dom zu Wetzlar ein Nest auf einem Kapitäl,

KLEINSCHMIDT (1903, S. 362) beobachtete eine Brut an der Kanzel der Kirche in Rautenberg und

SCHACHT schrieb, daß „die Andacht des sich für die Vogelwelt interessierenden Auditoriums auf eine sehr harte Probe gestellt wird“.

Das Nest in der Helpuper Kirche wurde erst entdeckt, als die Jungvögel bei der Fütterung die Schnärrlaute gaben. Die Altvögel flogen auch während des Gottesdienstes durch eine fehlende Scheibe im Buntfenster zum Nest. Die ausfliegenden Jungvögel wurden wahrscheinlich am Abend des 30. 5. 1950 von den Schleiereulen ergriffen, die 40 m neben der Kirche im Transformatorhäuschen horsteten. Eine zweite Brut fand in der Kirche nicht statt.

Den Nistplatz sucht das Weibchen und wählt ihn anscheinend auch aus. Das Männchen singt während dieser Zeit wie bisher und hält sich überhaupt nur selten in der Nähe des bauenden Weibchens auf.

Daß ein vorjähriges Nest wieder benutzt wurde, habe ich nicht beobachten können.

<sup>13)</sup> R. BERNDT beschrieb 1939 in der Literatur erstmalig zwei Nester in völlig geschlossenen Nisthöhlen, die er in einer Stadtrandsiedlung fand und auf den Mangel an anderen Nistplätzen zurückführte.

## 8. Der Nestbau

Angaben darüber, ob das Männchen oder das Weibchen baut oder ob dieses beide Gatten gemeinsam tun, sind in der Literatur spärlich und unterschiedlich. NIETHAMMER hat in seinem Handbuch diese Frage nicht entschieden. WORTELAERS berichtete von Begleitung, GEYR VON SCHWEPENBURG sah keine Begleitung. Leider wird in beiden Fällen nicht angegeben, was die Verfasser unter „Begleitung“ verstehen. Der Begriff scheint nicht eindeutig zu sein; ich habe bisher noch keine klare Definition gefunden.

Solange in den Begleitflügen des Männchens eine Zufälligkeit liegt, ist es keine Begleitung. Erst wenn das Männchen seine Singwarte „planmäßig“ verläßt und das Weibchen vom Suchen des Baustoffes bis zum vollendeten Einbau in das Nest begleitet und sich auch in den Bauzeiten am Nest bis zum nächsten Flug des Weibchens „geduldig“ zeigt, möchte ich von Begleitung sprechen. In dieser Form konnte ich eine Begleitung nie beobachten.

Am 9. 4. 1950 sah ich das Weibchen im Revier 5 b beim Suchen einer Nistgelegenheit. Es schlüpfte von 15.10 bis 18.20 Uhr 17mal in die Halbhöhle. Das Männchen hatte in dieser Zeit die Höhle zweimal aufgesucht, es schien dabei gleichgültig. Auch als das Weibchen am nächsten Morgen nach 5 Uhr das erste Material eintrug, sang das Männchen ständig auf dem Dache und ließ sich erst um 6.40 Uhr in der Nähe des Nistplatzes sehen, flog aber kurz darauf schon wieder ab. Das Weibchen baute allein. Auch bei den Flügen wurde es nicht vom Männchen begleitet.

Bei dem Nestbau 7 b, den ich am 8. 4. 1950 von 4.25 bis 7.25 Uhr beobachtete, war das Männchen bei einigen Niststoffflügen in der Nähe des Weibchens. Dieses konnte aber keine Begleitung sein, weil das Männchen auch bisher häufig an dem Hühnerstall Insekten fing, aus dem das Weibchen jetzt die Federn zum Nestbau holte.

*Bautätigkeit* am Nest 7 b von 4.25 bis 7.25 Uhr (8. 4. 1950).

Wetter: Sonnig, trocken und warm.

Temperatur um 7.25 Uhr: 11° C.

(Das Nest konnte frühestens am Vortage begonnen sein, es lagen nur einige harte, die Unterlage bildende Grasstengel dort.)

Lfd. Nr.	Anflug	Abflug	im Nest (Min.) aufgehalten	Bauintensität	
				Min. im Nest	Nestbau- handlungen
1.	4.27	4.30	3	(je in 1/2 Std.)	
2.	4.39	4.40	1		
3.	4.41	4.41	0,5	6	5
4.	4.43	4.43	0,5		
5.	4.44	4.45	1		
6.	5.02	5.04	2	3	2
7.	5.24	5.25	1		
	—	—	—	0	0
8.	6.14	6.15	1	1	1
9.	6.42	6.44	2		
10.	6.45	6.45	0,5	3,75	4
11.	6.46	6.46	0,25		
12.	6.50	6.51	1		
13.	7.01	7.01	0,5	2,5	2
14.	7.21	7.23	2		

Die in der Tabelle errechnete Bauintensität des Weibchens zeigt, daß der Höhepunkt des Baueifers kurz nach dem Hellwerden liegt, mit dem Steigen der Sonne läßt er nach.

Am Nachmittag beobachtete ich von 16.10 bis 19.10 Uhr: Das Weibchen war siebenmal am Nest, bei zwei Flügen hatte es kein Nistmaterial mitgebracht.

Am nächsten Morgen zeigte sich das gleiche wie am Vortage, ich notierte von 4.30 bis 6.50 Uhr elf Anflüge des Weibchens, zweimal erschien das Männchen am Nest, aber ohne Niststoffe. Als beide Vögel außer Sicht waren, brach ich die Beobachtung ab und untersuchte das Nest. Durch Befühlen erkannte ich, daß am Nestäußeren gebaut wurde. Eine kleine Mulde war bereits vorhanden. Für den Rohbau brauchte dieses Weibchen zwei Tage, für die Auspolsterung weitere drei bis vier Tage, so daß am 13. 4. das Nest fertig war. Der Innendurchmesser betrug 11 cm.

Die Größe des Nestes richtet sich nach dem jeweils vorhandenen Platz. Ein kleineres Nest erfordert wahrscheinlich weniger Zeit, doch wird auch die Witterung (und das Alter des Vogels) mit entscheidend sein.

WEMER fand eine Nestbauzeit von elf Tagen. Das erscheint mir reichlich hoch. Da aber zwischen der Fertigstellung des Nestes und der Ablage des ersten Eies eine Wartezeit (von mehreren Tagen) liegt, in der das Weibchen das Nest noch häufig aufsucht, um die Mulde umzuformen, kann die „Bauzeit“ unterschiedlich aufgefaßt werden.

Beim Nest 2 d war es auffallend, daß das Weibchen noch während der Brutzeit baute. Am 3. 5. 1951 trug es zuweilen nach der Rückkehr von der Jagd kleine Grashälmlchen ein. (Zwischen 5 und 10.45 Uhr fünfmal, zwischen 12.20 und 15 Uhr viermal, nach 15 Uhr nicht mehr.)

### 9. Ein Rückblick

Aus den reinweißen, zartschaligen Eiern des Hausrotschwanzes kann man schließen, daß dieser Vogel ursprünglich ein Höhlenbrüter gewesen sein muß. Nach den älteren Autoren (GESNER, BECHSTEIN) besiedelten die Hausrotschwänze zu jener Zeit nur Felsen und höhere Steinbauten, wie Ruinen, Burgen, Klöster und Kirchen. Leider fehlen darüber genaue Aufzeichnungen, außerdem kamen häufig Verwechslungen vor. Noch LINNES „Fauna Suecica“ beschrieb den Hausrotschwanz nach dem Weibchen des Gartenrotschwanzes (HEYDER).

Auch heute brütet der Hausrotschwanz in geeignetem Gelände, wie z. B. im Elbsandsteingebirge (CREUTZ), fast ausschließlich in Felsen<sup>14)</sup>. Infolge der Umstellung in der Nistweise zum Halbhöhlenbrüter und darüber hinaus, scheint sich auch eine — zwar recht langsame — Änderung der Eierfarbe

<sup>14)</sup> HESS berichtete aus der Schweiz, daß der Hausrotschwanz häufig in den Almhütten brütet, obwohl ihm die Felsen reichlich Nistgelegenheit bieten.

SCHAEFER schrieb über die heute in Tibet lebende Rasse *Phoenicurus ochruros rufiventris* (Vieillot): „Die Nester befinden sich 10—50 cm tief in Höhlen, Steinpalten oder in den von *Pseudopodoces* gegrabenen Erdhöhlen.“

bemerkbar zu machen, die aber über seltene Einzelfälle noch nicht hinausgekommen ist. HENRICI, der in einem Jahre zwei Nester mit bläulichen Eiern fand, glaubt allerdings an ein häufigeres Auftreten dieser Farbänderung. Das zarte Blau soll erst nach dem Ausblasen des Eies sichtbar werden. Deshalb habe ich auf diese Feststellungen verzichtet. Einzelne unbefruchtete Eier und Schalenreste, die ich untersuchte, waren reinweiß.

### 10. Der Beginn des Brutgeschäftes

Die Anfangsdaten des Brutgeschäftes beim Hausrotschwanz sind in den einzelnen Jahren nicht gleich und hängen ganz vom Charakter des Frühjahres ab. Warme Witterung bewirkt kurze, gleichzeitige und frühe Nisttermine, kaltes Wetter dagegen verzögert sie und zieht sie in die Länge.

Tabelle über den Beginn des Legegeschäftes 1949—1953:

Jahr	beob. Zahl der Nester	Beginn der Eiablage			beob. Zahl der Nester	Ende der Eiablage		
		erstes Datum	mitleres Datum	letztes Datum		erstes Datum	mitleres Datum	letztes Datum
1949	6	19. 4.	22. 4.	24. 4.	5	24. 4.	26. 4.	28. 4.
1950	6	18. 4.	24. 4.	30. 4.	6	23. 4.	28. 4.	3. 5.
1951	13	17. 4.	23. 4.	30. 4.	11	21. 4.	28. 4.	4. 5.
1952	17	16. 4.	18. 4.	20. 4.	14	20. 4.	22. 4.	24. 4.
1953	13	17. 4.	21. 4.	26. 4.	10	22. 4.	26. 4.	29. 4.

(Die Diagramme mit den April-Temperaturen dieser Jahre stehen auf Tafel V.)

Im Frühjahr 1949 waren die Hausrotschwänze zwar ziemlich spät zurückgekehrt (vgl. Termine auf Seite 129), sie schritten aber in der warmen und trockenen zweiten Aprilhälfte trotzdem zeitig und einhellig zur Eiablage.

Der April 1950 war mit einer Durchschnittstemperatur von nur 7° C — gegenüber einem Mittel für Helpup aus 5 Jahren von 9° — der kühlsste in der Berichtszeit. Das Legegeschäft begann zögernd um den 20. 4., ließ infolge der bis an 0° gesunkenen Temperatur wieder nach und war erst Anfang Mai beendet.

Auch im nächsten Jahre hatte der April keine zusammenhängende Gutwetterperiode. Eine Gruppe Weibchen begann während der Erwärmung vom 17. bis 18. 4. mit dem Legen. Nach der Abkühlung am 20. 4. trat eine Pause ein, die Mehrzahl schritt erst nach der neuen Erwärmung um den 25. 4. zum Eierlegen. In diesem Jahre entstand mit 14 Tagen die größte Schwankungsbreite im Beginn der Eiablage.

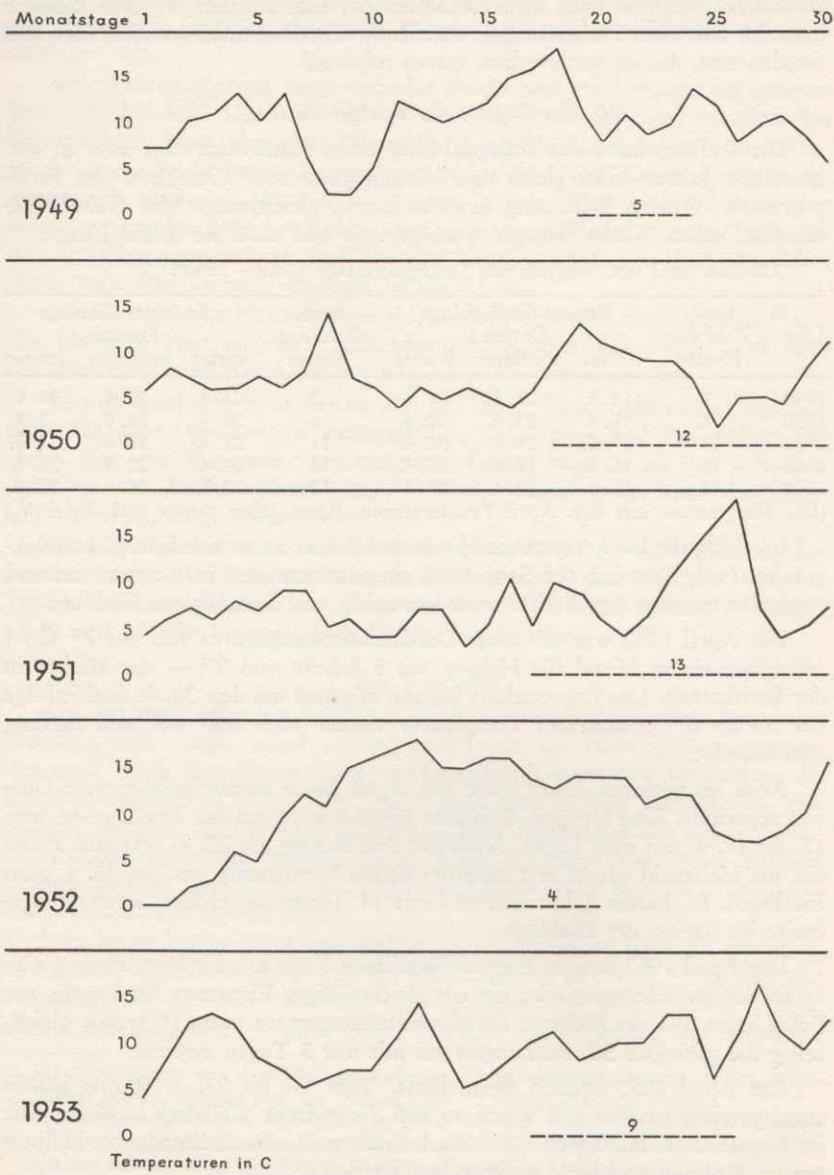
Der April 1952 brachte nach anfänglichem Frost um die Monatsmitte eine zweiwöchige Wärmeperiode, die ein gleichmäßiges Einsetzen des Legens zur Folge hatte. Bei der höchsten Durchschnittstemperatur von 11° wurde gleichzeitig die geringste Schwankungsbreite mit nur 5 Tagen erreicht.

Der April 1953 begann wechselhaft. Vom 17. bis 27. 4. war es jedoch ausgesprochen trocken und warm, so daß die meisten Weibchen in dieser Zeit ihr Legegeschäft erledigten. (Am 29. 4. mußten die Beobachtungen in Helpup wegen Wohnungswechsels abgebrochen werden.)

Tafel V

## April-Temperaturen

--- Schwankungsbreite des Brutbeginns in Tagen



Jedes Jahr scheint es einige Weibchen zu geben, die sich mit ihrem Brutgeschäft „verspäten“. Ich kann nicht bestätigen, daß es in jedem Falle die Weibchen sind, die auch später zurückgekommen sind. Es mögen auch jüngere Vögel dabei sein, die erstmals brüten und aus der zweiten vorjährigen Brut stammen.

### 11. Die Eierzahl im Gelege

Von 21 vollständigen Gelegen im Jahre 1951 hatten

im Monat	3 Eier	4 Eier	5 Eier	6 Eier	Total
April	—	2	7	—	9
Mai	1	1	3	—	5
Juni	—	1	5	1	7
Total	1	4	15	1	21

(Die Gelege wurden für den Monat verzeichnet, in dem sie vollständig wurden.)

Das 5er-Gelege war am häufigsten, wie auch ein Vergleich mit 24 Vollgelegen aus dem Jahre 1952 bestätigt:

Drei Gelege hatten 3 Eier,  
 fünf Gelege 4 Eier,  
 vierzehn Gelege 5 Eier  
 und zwei Gelege 6 Eier.

Nur zweimal seit 1948 fand ich 7er-Gelege: das Nest 3 c am 15. 6. 1950 mit sieben Eiern und in einem Nest in Kachtenhausen, als ich es am 14. 5. 1949 bemerkte, schon sieben Jungvögel.

In Belgien wurde 1931 ein Nest mit 9 Jungen gefunden. Ob zwei Weibchen beteiligt waren, konnte der Verfasser nicht angeben (Le Gerfaut 1931, S. 109).

GROEBBELS glaubt nicht an eine Erhöhung der Gesamteierzahl durch Verzettlung in verschiedene Gelege über die normale Gelegestärke hinaus, wie es bei anderen Vogelarten vorkommen kann.

Die Zahl der Eier wird neben dem Nahrungsreichtum wahrscheinlich auch durch die Veranlagung des einzelnen Weibchens bestimmt:

1. Im Nest Hi 3 fand ich am 5. 5. 1948 drei Jungvögel, die wenige Tage später von einer Katze ergriffen wurden. Das Weibchen baute schon nach einigen Stunden am zweiten Nest (Hi 3 a) in einem Holzstapel. Am 27. 5. brütete der Vogel wiederum auf drei Eiern, zu denen auch keines mehr hinzukam.

2. Das erste Gelege im Nest St 3 j bestand aus 4 Eiern, das zweite war am 19. 6. mit 3 Eiern vollständig.

Die Eiablage kündigte sich bereits ein bis zwei Tage im voraus an, das Weibchen war auffallend unruhig und besuchte häufiger als in den Vortagen das Nest.

Bei dem Nest 6 wurden die 5 Eier jeweils mit einem Tag Abstand in den Morgenstunden abgelegt. Das scheint zwar bei den meisten Weibchen die Regel zu sein, Ausnahmen waren aber nicht selten: Das Weibchen St 1 h legte das zweite und dritte Ei jeweils zwischen den Kontrollen um 14 und 19 Uhr.

*Nestbeobachtung*  
im Revier 6 am 20. 4. 1949:  
(Am Vorabend lag kein Ei im Nest.)

- 4.51 Uhr sitzt das Weibchen in der Mulde.  
4.58 Uhr fliegt es ab. (Kontrolle: kein Ei.)  
5.21 Uhr kommt es wieder, arbeitet mit dem Schnabel am Nest, ohne sich hinzusetzen und fliegt  
5.22 Uhr ab. (Kontrolle: kein Ei.)  
5.40 Uhr jagen Männchen und Weibchen am Nest vorbei.  
6.07 Uhr kommt das Weibchen allein zum Nest, setzt sich, steht mehrfach auf und setzt sich wieder hin.  
7.10 Uhr fliegt es ab. (Kontrolle: das 1. Ei.)

Die Dauer des Verweilens im Nest beim Legen dieses Eies betrug somit 63 Minuten. Das Weibchen St 1 j legte das vierte Ei während eines Aufenthaltes von nur 17 Minuten.

*12. Das Brüten*

Von einem regelrechten Brüten kann man während der Eiablage noch nicht sprechen. Das Weibchen bleibt wohl vor und nach dem Legen der einzelnen Eier eine gewisse Zeit im Nest und übernachtet gelegentlich auf dem Gelege. Erst von der Nacht vor dem Legen des letzten Eies an sitzt das Weibchen fest im Nest. Der hierdurch entstehende Brutunterschied von einigen Stunden bis zu einem halben Tage wirkt sich beim Schlüpfen der Jungen nicht aus.

Das Verhältnis der Brütezeiten zu den Jagdzeiten des Weibchens ergibt sich aus den folgenden Tabellen. Die Beobachtungen wurden an drei Tagen innerhalb einer Brutperiode jeweils von 4 bis 14 Uhr durchgeführt.

*Nest 4 f* (1. Ei am 19. 4., 5. und letztes Ei am 23. 4. gelegt.)

Beobachtungstag: 27. 4. 1952 (= 5. Bruttag).

Beobachtungszeit: 4 bis 14 Uhr.

Wetter: kühl, bedeckt, ohne Niederschläge (6°, 9° und 6° C).

Brütezeiten	Dauer (Min.)	Jagdzeiten	Dauer (Min.)
nachts— 4.43	nachts	4.43— 4.55	12
4.55— 5.42	47	5.42— 5.56	14
5.56— 6.27	31	6.27— 6.35	8
6.35— 6.52	17	6.52— 7.02	10
7.02— 7.37	35	7.37— 7.50	13
7.50— 8.45	55	8.45— 9.01	16
9.01— 9.42	41	9.42— 9.54	12
9.54—10.58	64	10.58—11.04	6
11.04—11.51	47	11.51—12.10	19
12.10—12.37	27	12.37—12.40	3
12.40—13.24	44	13.24—13.38	14
(13.38—14.00	22)		
Brütezeiten: Min.	Jagdzeiten: Min.	Anzahl der Jagdflüge:	
kürzeste 17	kürzeste 3	11	
längste 64	längste 19		
durchschnittlich 41	durchschnittlich 11		

Verhältnis Wärmen zum Nichtwärmen = 10 : 3.

Beobachtungstag: 1. 5. 1952 (= 9. Bruttag).

Errechnete Tagesleistung für beide Altvögel: 80 Fütterungen.

Wetter: sonnig, warm, ohne Niederschläge (15°, 22° und 14° C).

Brütezeiten		Dauer (Min.)	Jagdzeiten		Dauer (Min.)
nachts—	4.31	nachts	4.31—	4.42	11
	4.42—	17	4.59—	5.12	13
	5.12—	34	5.46—	5.58	12
	5.58—	40	6.38—	7.02	24
	7.02—	23	7.25—	7.46	21
	7.46—	54	8.40—	9.01	21
	9.01—	47	9.48—	10.04	16
	10.04—	46	10.50—	11.19	29
	11.19—	15	11.34—	11.55	21
	11.55—	57	12.52—	13.18	26
	(13.18—	42)			
Brütezeiten:	Min.	Jagdzeiten:	Min.	Anzahl der Jagdflüge:	
kürzeste	17	kürzeste	11	10	
längste	57	längste	36		
durchschnittlich	37	durchschnittlich	19		

Verhältnis Wärmen zum Nichtwärmen = 10 : 5,5.

Beobachtungstag: 4. 5. 1952 (= 12. Bruttag).

Beobachtungszeit: 4 bis 14 Uhr.

Wetter: warm, teilweise bedeckt, ohne Niederschläge (14°, 22° und 15° C).

Brütezeiten		Dauer (Min.)	Jagdzeiten		Dauer (Min.)
nachts—	4.15	nachts	4.15—	4.27	12
	4.27—	31	4.58—	5.09	11
	5.09—	39	5.48—	6.15	27
	6.15—	36	6.51—	6.55	4
	6.55—	17	7.12—	7.28	16
	7.28—	46	8.14—	8.42	28
	8.42—	68	9.50—	10.14	24
	10.14—	27	10.41—	11.12	31
	11.12—	42	11.54—	12.41	47
	12.41—	28	13.09—	13.38	29
	(13.38—	22)			
Brütezeiten:	Min.	Jagdzeiten:	Min.	Anzahl der Jagdflüge:	
kürzeste	17	kürzeste	4	11	
längste	68	längste	47		
durchschnittlich	37	durchschnittlich	23		

Verhältnis Wärmen zum Nichtwärmen = 10 : 6.

Ein Vergleich der verschiedenen Bruttage untereinander ergibt, daß die Zahl der täglichen Jagdausflüge nur in geringen Grenzen schwankte, die jeweiligen Brüte- und Jagdzeiten aber erhebliche Unterschiede aufwiesen. Im allgemeinen waren die Jagdzeiten im Anfang und am Ende der Brutzeit am längsten, daneben hatte die Witterung einen großen Einfluß.

Das Ausfliegen des Weibchens zur Jagd erfolgte nicht durch einen äußeren Anlaß. Es wurde nicht etwa durch den Lockruf des Männchens gerufen, sondern es hüpfte unvermittelt vom Nest in die nächsten Zweige hinein, wo es häufig erst das Gefieder ordnete und schließlich zum Jagen abflog. Vom

Männchen wurde es auch nicht begleitet. Zuweilen fand eine mehr oder weniger zufällige Begegnung in der Nähe des Nestes statt. Am 1. 5. hörte ich gegen 8.05 Uhr feine Locktöne des Männchens. Das auf dem Nest sitzende Weibchen zitterte mit den Flügeln, flog aber nicht ab, sondern setzte sich wieder auf dem Gelege zurecht. Meistens hatte das Weibchen die „ruhige Brutstellung“ mit eingezogenem Hals, es „druselte“, wie GRIMM (nach GOETHE 1949) diesen Scheinschlaf so treffend bezeichnete. Bei jeder kleinen Störung ging es zur „sichernden Brutstellung“ über, indem es sich etwas erhob und durch Kopfdrehen eingehend die Umgebung beäugte. Wenn nichts Verdächtiges vorlag, kuschelte es sich mit seitlich schaukelnden Bewegungen auf den Eiern zurecht, nestelte sich mit dem Schnabel noch etwas im Gefieder herum und sank wieder tiefer in die Nestmulde herab.

Nach Beendigung der Jagdflüge kehrte das Weibchen still und ohne Begleitung zurück. Jedoch wurde das Nest nie unmittelbar angefliegen, vorher landete das Weibchen auf der Scheune, von wo es ganz plötzlich durch den Apfelbaum zum Nest verschwand. Deshalb sind mir trotz aller Achtsamkeit zunächst mehrere An- und Abflüge entgangen, bis ich meinen Beobachtungsplatz so wählte, daß ich den brütenden Vogel sehen konnte. Er schob sich meistens langsam auf das Gelege, ohne die Eier gewendet zu haben. Die Richtung, in der das Weibchen auf dem Nest saß, wechselte in den ersten Tagen in jeder Brütezeit ein bis zweimal, später aber wesentlich häufiger. Der Vogel hockte stets so, daß er einen Überblick behielt, der Kopf war nie der Innenseite der Mauernische zugewandt. Das Umsetzen dauerte jeweils zwei bis fünfzehn Sekunden mit kuschelnden Bewegungen. Dabei wurden die Eier mit dem Schnabel verschoben oder gedreht.

Eine Lagekontrolle der Eier im Nest 3 b vom 25. 4. bis zum 29. 4. 1950 ergab keine Regelmäßigkeit in den täglichen Verschiebungen. Zu diesem Zweck hatte ich die fünf Eier am stumpfen Ende mit verschiedenen Farbklecksen und auf der Längsseite mit einer Zeichnung versehen. Infolge des feuchten Wetters hatte das Weibchen die Eier durch den an den Füßen hängenden Kot beschmutzt. Bei einem neuen Zeichnungsversuch zerbrach leider ein Ei, die Schalen wurden während der Bruttag nicht aus dem Nest geworfen.

Im Nest 5 c lag am 20. 6. 1950 ein Ei neben der Nestmulde. Da das Gelege sonst unberührt war, kann ich mir keinen anderen Grund als diesen erklären: Das Weibchen hatte bei der Eiablage nicht direkt auf dem Nest gesessen, so daß das Ei von der lichterlich gebauten Mulde abrollte. Dieses könnte unter Umständen darauf hinweisen, daß das Weibchen bei der Eiablage nicht saß. Obwohl das Ei ganz dicht am Nest lag, hatte der Vogel offenbar gar nicht versucht, es in die Mulde zu rollen. Meine Fürsorge kam zu spät, es war schon erkaltet.

Das Männchen 4 f kam am 1. 5. 1952 um 6.40 Uhr während der Abwesenheit des Weibchens zum Nest und setzte sich auf den Nestrand, um 8.30 Uhr erschien es abermals und steckte den Kopf tief in die Nestmulde,

es sah so aus, als wenn es die Eier drehen wollte. Das Männchen hielt sich in beiden Fällen nur etwa 5 bis 10 Sekunden am Nest auf und flog stets sofort wieder ab. Ich sah nie ein Männchen auf den Eiern sitzen.

Im vogelkundlichen Schrifttum konnte die Frage nach dem Anteil der Geschlechter am Brutgeschäft für den Hausrotschwanz noch nicht einwandfrei geklärt werden. FLOORICKE: „Das Männchen brütet auch jeden Tag einige Stunden.“ Nach NAUMANN-HENNICKE sollen Männchen und Weibchen brüten. WITHERBY schrieb: „Hauptsächlich brütet jedenfalls das Weibchen.“ NEUNZIG sah in der Gefangenschaft nur das Weibchen brüten. THIENEMANN gab ebenfalls nur das Weibchen an. GLÄSSER beobachtete 1954, daß „sich beide Vögel abwechseln“. Ich muß die Teilnahme des Männchens am Brüten verneinen. Es kann sein, daß sich der Hausrotschwanz in dieser Hinsicht nicht so schematisch verhält, so daß ein individueller Spielraum bleibt.

### 13. Das Schlüpfen der Jungen

Die ersten Risse in zwei Eischalen des Nestes 4 f erschienen am 5. 5. 1952 (= 13. Bruttag) zwischen 5 und 7 Uhr. Im Laufe des Vormittags erhielten die anderen drei Eier Risse. Auch die angepickten Eier wurden noch gedreht und umgelagert.

Das bevorstehende Schlüpfen der Jungen übte auf das Verhalten des brütenden Weibchens bis 7 Uhr noch keine sichtbare Wirkung aus, um 13 Uhr war es allerdings besonders unruhig. Es trat offenbar eine Erregung ein, die durch die akustische Verbindung mit den Jungen im Ei ausgelöst worden war. Um 15.10 Uhr schlüpfte das erste Junge, um 16 Uhr das zweite und dritte, die beiden letzten kurz vor 18 Uhr. Das Weibchen brachte jeweils bei den nächsten Abflügen nach dem Schlüpfen beide Schalentteile einzeln heraus und ließ sie im Flug fallen. Ich fand Eischalen direkt unter dem Nest, aber auch in 30 m Entfernung.

Mit dem Schlüpfen des ersten Jungen änderte das Weibchen sein Verhalten kaum. Es kürzte zwar die Deckungszeiten, die bis jetzt eine halbe bis eine Stunde betragen, auf etwa eine viertel Stunde ab. Die Rückkehr erfolgte aber stets nach wenigen Minuten. Der Abgang vom Nest geschah nicht mehr in der sonst üblichen Weise. Es flog nun steil hinauf in Richtung zum Singplatz, an dem sich das Männchen aufhielt. Um 17.20 Uhr erschien das Weibchen zum ersten Male mit einem Würmchen beim Männchen, flatterte eine Minute vor ihm hin und her und flog dann schnell und sicher zum Nest. Ich konnte nicht erkennen, ob der Wurm verfüttert wurde.

Auf das veränderte Verhalten des Weibchens reagierte das Männchen sofort, denn das Schlüpfen der Jungen bildet auch in seinem Lebensablauf ein durchaus wichtiges Ereignis. Der Gesang war nicht mehr so anhaltend, es wurden häufiger Lockrufe eingeschoben, bisweilen verdrängten die Lockrufe den Gesang ganz. Um 17.43 Uhr hatte das Männchen zum ersten Male Futter im Schnabel und hielt sich damit unschlüssig auf dem Dachfirst auf. Bis zur Dämmerung konnte es sich jedoch nicht zur Fütterung entschließen,

obwohl es noch mehrmals mit Futter auf dem Dachfirst oder in der Nähe des Nestes erschienen war. Am anderen Morgen gegen 4.30 Uhr war die Fütterungsarbeit der beiden Eltern im Gang.

Der Fütterungstrieb beim Männchen erwachte demnach nicht wesentlich später als beim Weibchen, während dieses jedoch sofort zu einer zweckmäßigen Aktivierung schritt, zögerte das Männchen damit noch einige Stunden, augenscheinlich suchte es seinen Fütterungstrieb zuerst auf das Weibchen abzureagieren.

#### 14. Das Aussehen der Jungvögel

Am ersten Lebenstag waren die Jungen blind und hatten auffallend lange (etwa 1 cm) Daunen auf Kopf und Rücken, später mit rötlichem Anflug. Bis zum fünften Tag war die Befiederung soweit, daß nur noch der Hinterkörper sowie Teile des Kopfes nackt waren. An den Flügeln trat nun schon eine blau-weiße Streifung auf.

Am 11. Lebenstag hatten sie schon ein gutes Federkleid mit einem kurzen Stummelschwanz, der zwar schnell wuchs, aber beim Ausfliegen (am 16. Tag) noch nicht die arttypische Länge erreicht hatte. In der vierten Lebenswoche wurde der Körper schlank, das erwachsene Jugendkleid erhielten die Jungen aber erst mit 35 Tagen. „Besonders merkwürdig ist, daß die Jungen des Hausrotschwanzes im Gegensatz zu unseren sämtlichen anderen Schmätzern und Fliegenschnäppern kein geflecktes Gefieder haben, sondern gleich etwa so aussehen wie die alten Vögel. Es ist schwer zu sagen, warum diese dem Gartenrotschwanz doch sonst so nahe stehende Art diese allgemeine Regel durchbrochen hat“ (HEINROTH 1926, S. 25).

#### 15. Das Wärmen der Jungvögel

Die Huderzeiten wechselten in den ersten sieben Tagen nach dem Ausschlüpfen der Jungen mit den Deckungspausen etwa wie während der Bebrütungszeit. Die Deckungszeiten wurden jedoch immer mehr zugunsten der Deckungspausen abgekürzt. Etwa vom 8. Lebenstag an wärmten die Weibchen die Jungen nur noch in der Nacht und in den Morgen- und Abendstunden. (Das Weibchen im Nest 15 d dagegen übernachtete vom 9. Lebenstage schon nicht mehr auf den Jungen.) Vom 11. Tag hörte an den wärmeren Tagen jede Deckung auf. Die Männchen hudernten nicht (nie?), sie blieben aber zuweilen bis zu einer Minute bei den Jungen. Die hudernden Weibchen beschäftigten sich z. T. eingehend mit den Jungen. Das Weibchen 4 f z. B. rutschte dann nach hinten an den Nestrand zurück, vergrub den Kopf tief in der Nestmulde und knabberte anscheinend an den Jungen herum. Ob es dabei den Kot der Jungen verschluckte, konnte ich nicht erkennen.

*Nest 4 f: Huder- und Jagdzeiten des Weibchens.*

Beobachtungstag: 7. 5. 1952.

Beobachtungszeit: 3.30 bis 8.00 Uhr.

Wetter: trübe, schauerweise Regen. Temperatur um 7.25 Uhr = 10° C.

Jungenzahl: 5. Alter der Jungen: 1 bis 2 Tage.

Huderzeiten	Dauer (Min.)	Jagdzeiten	Dauer (Min.)
nachts—3.55	nachts	3.55—4.05	10
4.05—4.37	32	4.37—4.45	8
4.45—5.25	40	5.25—5.31	6
5.31—5.50	19	5.50—5.56	6
5.56—6.17	21	6.17—6.26	9
6.26—6.48	22	6.48—6.53	5
6.53—7.06	13	7.06—7.20	14
7.20—7.42	22	7.42—7.52	10
(7.52—8.00	8)		
Huderzeiten:	Minuten	Jagdzeiten:	Minuten
längste	40	längste	14
kürzeste	13	kürzeste	5
durchschnittlich	24	durchschnittlich	10

Verhältnis Wärmen zum Nichtwärmen = 10 : 4.

*Nest 4 f: Huder- und Jagdzeiten des Weibchens.*

Beobachtungstag: 11. 5. 1952.

Beobachtungszeit: 3.30 bis 8.00 Uhr.

Wetter: trocken, mäßig warm. Temperatur um 7.25 Uhr = 12° C.

Jungenzahl: 5. Alter der Jungen: 5 bis 6 Tage.

Huderzeiten	Dauer (Min.)	Jagdzeiten	Dauer (Min.)
nachts—3.45	nachts	3.45—3.57	12
3.57—4.19	22	4.19—4.24	5
4.24—4.32	8	4.32—4.41	9
4.41—5.02	21	5.02—5.17	15
5.17—5.31	14	5.31—5.43	12
5.43—6.00	17	6.00—6.24	24
6.24—6.49	25	6.49—7.11	22
7.11—7.26	15	7.26—7.38	12
7.38—7.49	11	7.49—7.56	7
(7.56—8.00	4)		
Huderzeiten:	Minuten	Jagdzeiten:	Minuten
längste	25	längste	24
kürzeste	8	kürzeste	5
durchschnittlich	16	durchschnittlich	13

Verhältnis Wärmen zum Nichtwärmen = 10 : 9.

### 16. Die Fütterungen am Nest

In den ersten Lebenstagen der Jungen brachte das Männchen 4 f dem hudernden Weibchen die Beute, die es an die Jungen verabreichte. Später veranlaßte das Männchen durch Lockrufe das auf dem Nest sitzende Weibchen zum Verlassen der Jungen und fütterte diese selbst.

Das Männchen holte in den ersten Tagen auffallend weniger Futter, obwohl das Weibchen auch zunächst nur im Anschluß an die Jagdzeiten Beute mitbrachte. Dadurch kamen Begegnungen der Alten am Nest zustande, meistens waren sie nur kurz, manchmal wurde es aber eine minutenlange Zeremonie. Sie waren jedenfalls nicht, wie in der Brutzeit, immer zufällig; denn das Männchen verweilte nach der Futterabgabe manchmal einige Minuten in der Nähe des Nestes in Erwartung des Weibchens. Das Männ-

chen schaute dann dem Weibchen bei der Fütterung „neugierig“ zu, und beide hielten sich anschließend auf dem Dachfirst auf, wo sie einige Sekunden regungslos saßen.

Die geringere Fütterungsfrequenz schien das Männchen durch größere Mengen wieder auszugleichen. Ich sah es mit Beute im Schnabel noch weitere fliegende Insekten jagen und annehmen. Die Futterportionen waren dadurch zum Teil recht groß, wurden jedoch nicht aufgeteilt, sondern stets einem Jungvogel in den weitgeöffneten Schnabel „gestopft“. Größere Raupen quetschten die Altvögel zuerst mit dem Schnabel und schlugen sie umher. Von großen Schmetterlingen hatten die Alten die Flügel entfernt, nur der feiste Hinterleib wurde verfüttert. Wenn ein Junges nicht rechtzeitig zuschnappte, kam es vor, daß die Alten das Futter nicht losließen und einem anderen in den Schnabel steckten. Dabei gaben die Jungen unter zitternden Kopfbewegungen „häßlich“ klingende, schnärende Laute von sich. Auch wenn die Altvögel einige Zeit auf dem Nestrand sitzen blieben und auf die Kotabgabe warteten, versuchten die Jungen durch anhaltendes Sperren immer noch eine Zeitlang, Nahrung zu bekommen.

Bis zum 6. Tag sperrten die Jungen, wenn ich mit meiner Hand vor dem Nest erschien, vom 7. Tage an duckten sie sich. (Der Rachen hatte eine rein gelbe Farbe, die aber in den folgenden Tagen etwas dunkler wurde.) Den Jungvögeln sind wahrscheinlich optische Auslöser zum Erkennen der Eltern angeboren, die aber zunächst noch sehr merkmalsarm sein müssen, sonst würden die Jungen nicht durch den Schatten der Hand zum Betteln und Sperren veranlaßt. Später werden diese Auslöser durch gelernte Merkmale wesentlich bereichert, so daß die herbeieilenden Eltern vom 9. Tage schon auf 5 bis 10 m Entfernung erkannt wurden.

Das Männchen verweilte im allgemeinen bei den Fütterungen kürzere Zeit am Nest als das Weibchen, die Aufenthalte lagen zwischen 5 und 90 Sekunden. Das Weibchen legte auch den Weg vom Nahrungsraum zum Nest schneller zurück als das Männchen, das oft den Eindruck des „Bummelns“ machte. Die Eltern jagten häufig in verschiedenen Richtungen. Darin liegt die Erklärung, daß sie oft verschiedenartige Beute zu Nester trugen.

Beim Paar Hi 2 brachte das Weibchen am 14. 5. 1948 von 8.15 bis 10.40 Uhr vorwiegend grüne Raupen, das Männchen langbeinige Insekten (Schnaken? Spinnen?) und kleine Schmetterlinge herbei. Das Männchen vom Nest 3 b holte das Futter für die Jungen am 17. 5. 1950 von 10 bis 12 Uhr sechsmal vom Dach des Hühnerhäuschens im Nachbargarten.

So streng geteilte Nahrungsreviere für Männchen und Weibchen, wie HEINROTH (1942) sie für die Amseln feststellte, haben die Hausrotschwänze nicht.

Die Verteilung der Fütterungen über die einzelnen Tageszeiten war auffallend gleichmäßig. Nur in den ersten Morgenstunden und am späten Nachmittag wurde etwas häufiger als an den übrigen Tageszeiten gefüttert. Auch stärkere Regenfälle ließen das Fütterungsgeschäft vorübergehend erlahmen.

Ein Vergleich der folgenden Tabellen zeigt, daß größere Bruten wahrscheinlich häufiger gefüttert werden als kleine. Ob aber das einzelne Junge in einer kleineren Brut tatsächlich mehr Futter bekommt als in einer größeren, kann ich nicht gewiß sagen. Da müßte die Größe der einzelnen Portionen mit betrachtet werden. Diese Werte entziehen sich aber (in der Feldornithologie) einer exakten Beobachtung. Da die Dauer der Nestlingszeit bei beiden Brutten (4 f und 8 f) etwa gleich war (Differenz = 14 Stunden), so dürften die auf jeden Jungvogel entfallenden Nahrungsmengen auch etwa gleich gewesen sein. Bei dieser Annahme müssen aber weitere wesentliche Faktoren unbeachtet bleiben.

Aus den Tabellen ist ferner ersichtlich, wie verschieden sich von Familie zu Familie die Eltern in das Fütterungsgeschäft teilen.

Die Unterschiede traten bei dem Nest 12 f am 12. 5. 1952 noch stärker hervor, weil das Weibchen stundenweise mit der Fütterung aussetzte und in dieser Zeit an der Westseite des Hauses Rüstlöcher untersuchte. Wenige Tage später begann es bereits mit dem Bau des Nestes für die zweite Brut, nachdem es die Jungen nach dem Ausfliegen nur noch vier Tage betreut hatte. Das Männchen blieb weitere drei Tage bei den Ausgeflogenen.

Die Beobachtungswerte in der Morgen- und Abenddämmerung wurden in den folgenden Tabellen für Männchen und Weibchen zusammengezogen, weil es bei den schnellen An- und Abflügen nicht immer möglich war, die Geschlechter einwandfrei zu unterscheiden.

*Nest 4 f: Fütterungen.*

Beobachtungstag: 7. 5. 1952.

Beobachtungszeit: 3.30 bis 8.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 17.00 bis 20.00 Uhr.

Wetter: trübe, vereinzelte Niederschläge. Temperaturen 10°, 14° und 8° C.

Alter der Jungen: 1 bis 2 Tage. Zahl der Jungen: 5.

Tageszeit	Zahl der Fütterungen	
	Männchen	Weibchen
3.55— 5.00		16
5.00— 8.00	15	26
13.00—15.00	11	15
17.00—19.00	18	22
19.00—19.58		18

Stundendurchschnitt für beide Altvögel: 8 Fütterungen.

Errechnete Tagesleistung für beide Altvögel: 130 Fütterungen.

(Angenommene Fütterungszeit = 16 Stunden.)

*Nest 8 f: Fütterungen.*

Beobachtungstag: 9. 5. 1952.

Beobachtungszeit: 3.30 bis 8.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 17.00 bis 20.30 Uhr.

Wetter: bedeckt, trocken, warm. Temperaturen 13°, 18° und 12° C.

Alter der Jungen: 2 Tage. Zahl der Jungen: 3.

Tageszeit	Zahl der Fütterungen	
	Männchen	Weibchen
3.42— 5.00		14
5.00— 8.00	12	17
13.00—15.00	12	6
17.00—19.00	13	10
19.00—19.40		11

Stundendurchschnitt für beide Altvögel: 5 Fütterungen.  
 Errechnete Tagesleistung für beide Altvögel: 80 Fütterungen.  
 (Angenommene Fütterungszeit = 16 Stunden.)

*Nest 4 f: Fütterungen.*

Beobachtungstag: 11. 5. 1952.  
 Beobachtungszeit: 3.30 bis 8.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 17.00 bis 20.30 Uhr.  
 Wetter: trocken, mäßig warm. Temperaturen 12°, 15° und 10° C.  
 Alter der Jungen: 5 bis 6 Tage. Zahl der Jungen: 5.

Tageszeit	Zahl der Fütterungen	
	Männchen	Weibchen
3.30— 5.00		32
5.00— 8.00	37	28
13.00—15.00	19	7
17.00—19.00	31	28
19.00—20.10		31

Stundendurchschnitt für beide Altvögel: 23 Fütterungen.  
 Errechnete Tagesleistung für beide Altvögel: 380 Fütterungen.  
 (Angenommene Fütterungszeit = 16½ Stunden.)

*Nest 8 f: Fütterungen.*

Beobachtungstag: 13. 5. 1952.  
 Beobachtungszeit: 3.30 bis 8.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 17.00 bis 20.30 Uhr.  
 Wetter: bedeckt, einzelne Niederschläge, kühl. Temperaturen 8°, 14° und 9° C.  
 Alter der Jungen: 6 Tage. Zahl der Jungen: 3.

Tageszeit	Zahl der Fütterungen	
	Männchen	Weibchen
3.47— 5.00		12
5.00— 8.00	28	31
13.00—15.00	14	11
17.00—19.00	20	25
19.00—20.15		22

Stundendurchschnitt für beide Altvögel: 17 Fütterungen.  
 Errechnete Tagesleistung für beide Altvögel: 280 Fütterungen.  
 (Angenommene Fütterungszeit = 16½ Stunden.)

*Nest 4 f: Fütterungen.*

Beobachtungstag: 18. 5. 1952.  
 Beobachtungszeit: 3.00 bis 8.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 17.00 bis 21.00 Uhr.  
 Wetter: aufgelockerte Bewölkung, mäßig warm, ohne Niederschläge.  
 Temperaturen 11°, 16° und 14° C.  
 Alter der Jungen: 12 bis 13 Tage. Zahl der Jungen: 5.

Tageszeit	Zahl der Fütterungen	
	Männchen	Weibchen
3.35— 5.00		30
5.00— 8.00	32	27
13.00—15.00	12	17
17.00—19.00	24	19
19.00—20.21		22

Stundendurchschnitt für beide Altvögel: 20 Fütterungen.  
 Errechnete Tagesleistung für beide Altvögel: 340 Fütterungen.  
 (Angenommene Fütterungszeit = 17 Stunden.)

### Nest 8 f: Fütterungen.

Beobachtungstag: 20. 5. 1952.

Beobachtungszeit: 3.00 bis 8.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 17.00 bis 21.00 Uhr.

Wetter: bedeckt, kühl, ohne Niederschläge. Temperaturen 7°, 11° und 9° C.

Alter der Jungen: 13 Tage. Zahl der Jungen: 3.

Tageszeit	Zahl der Fütterungen	
	Männchen	Weibchen
3.41— 5.00		20
5.00— 8.00	21	19
13.00—15.00	14	12
17.00—19.00	16	12
19.00—20.25		14

Stundendurchschnitt für beide Altvögel: 13 Fütterungen.

Errechnete Tagesleistung für beide Altvögel: 220 Fütterungen.

(Angenommene Fütterungszeit = 17 Stunden.)

### 17. Der Kottransport

Die Altvögel trugen den Kot beim Nest 4 f zu gleichen Teilen weg und ließen ihn gewöhnlich schon nach 10 bis 15 Metern im Fluge fallen. Die Ablage erfolgte auch gelegentlich während des Sitzens auf einem Ast. Eine bestimmte Stelle für den Kotabwurf hatten die Alten aber nicht. Anscheinend gab zunächst nur jeweils das gefütterte Junge Kot ab, der vom Altvogel schon immer erwartet und mit dem Schnabel ergriffen wurde. Die Jungen entleerten sich nicht nach jeder Fütterung, wenn diese häufig aufeinander folgten, die Alten warteten auch nicht, wenn sich die Fütterungspausen abkürzten. Dann kam auf etwa vier Fütterungen eine Kotabgabe. Das Weibchen schob zuweilen den Kopf in die Nestmulde unter den Bauch der stehenden Jungen, auch wenn kein Kot vorhanden war.

Im Nest herrschte bis zum 14. Tag größte Sauberkeit, dann setzte ein Verschmutzen ein. Vielleicht war der Reinigungsinstinkt nun teilweise erloschen, weil das Ausfliegen der Jungen bevorstand. Allerdings wurde es für die Altvögel nun auch erheblich schwieriger, überhaupt an die Kotballen zu gelangen. Da die zweite Brut in einem neuen Nest aufgezogen wurde, konnte der Schmutz keinen Schaden anrichten.

Aber auch im Nest St 1 j war der Kottransport etwa vom 14. Tage an unregelmäßig, obwohl das Nest (allerdings nach einer gründlichen Reinigung durch das Weibchen) wieder benutzt wurde.

### 18. Störungen während der Hockzeit

Das Auftauchen einer Katze in Nestnähe versetzte das Weibchen stets in Aufregung, was es durch anhaltende, laute Warnrufe kundtat, die wie teck, tsitt oder tzt lauteten. Sie waren zwei- oder dreisilbig, aber bei starker Erregung folgten die teck-teck-Laute so schnell, daß der Vogel sich fast „überstürzte“ und mehr ein stotterndes Geräusch hervorbrachte. Solange der Störenfried zu sehen war, unterblieb die Fütterung. Gegen andere Störungen (z. B. Teppichklopfen) waren beide Altvögel weniger empfindlich.

Bei meinen Nestkontrollen scheuten sich die Vögel zunächst, solange ich in der Nähe stand, zum Nest zu fliegen. Nach einigem Gezeter und häufigen Bücklingen legte das Männchen stets die Furcht eher ab als das Weibchen. Dabei flog es manchmal mit Futter im Schnabel bis zum Nest und wieder ab, ohne die Beute abzugeben zu haben. Zu diesem „leichtsinnigen Verrat“ hat sich das Weibchen nie hinreißen lassen. Darin kommt ein feiner Unterschied in den Beziehungen der beiden Geschlechter zum Nest zum Ausdruck.

### *19. Das Ausfliegen der Jungvögel*

Die Jungen der Brut 4 f verhielten sich in den letzten Tagen im Nest sehr ruhig, so daß noch keine Anzeichen zum Ausfliegen vorhanden waren. Nur mit ihrer rätschenden Stimme verrieten sie sich leicht.

Flugübungen machten die Jungen nicht, denn Hausrotschwänze verlassen das Nest v o r dem richtigen Flüggewerden. Das „Ausfliegen“ war auch mehr ein Ausflattern: Während das Weibchen am 21. 5. um 4.50 Uhr neben dem Nest saß und füttern wollte, drängte sich an ihm vorbei ein Junges und flatterte bis zu einem Johannisbeerstrauch in etwa 8 m Entfernung. Das Weibchen flog sofort hinterher. Die anderen Jungvögel wurden in größeren Abständen als bisher weitergefüttert, das Weibchen kam in der nächsten Stunde viermal und das Männchen siebenmal ans Nest. Der ausgeflogene Jungvogel hatte sich inzwischen in den Apfelbaum gesetzt, er verhielt sich ruhig und bettelte erst, wenn ein Altvogel mit Futter kurz vor ihm saß. Er erweckte den Eindruck der Übersättigung, denn beide Altvögel hatten ihm reichlich Futter zugetragen: in einer Stunde sechsmal.

Als um 6.10 Uhr das Weibchen wieder am Nest gefüttert hatte und einen Kotballen mitnahm, folgten ihr beim Abfliegen zwei weitere Jungvögel, flatterten aber schon nach wenigen Metern auf den Rasen und konnten sich schließlich unter einem Holzstapel verstecken. Nach den nächsten Fütterungen blieb das Weibchen meist kurze Zeit auf der Dachrinne sitzen und lockte leise. Die Jungen reagierten darauf nicht. Die beiden Jungvögel unter dem Holzstapel erhielten um 7.15 Uhr erstmalig Futter vom Männchen; es flog wieder ab, kam aber im Bogenflug unter ständigem Locken zurück. Inzwischen hatte das Weibchen die beiden letzten Jungen aus dem Nest gelockt. Sie folgten ihm nur zögernd, wobei das letzte sogleich zu Boden flatterte und sich im Gras verborgen hielt, während das vorletzte mit dem Weibchen im Apfelbaum landete. Alle Jungvögel machten einen recht kläglichen Eindruck und saßen stark aufgeplustert da.

Auch im Nest 8 f verließen die ersten beiden Jungvögel am 24. 5. um 15.20 Uhr (= am 17. Lebenstag) ohne jeglichen Zwang das Nest. Sie waren auch so wenig flugfähig, daß sie sich nach dem Ausfliegen zunächst in den Beerensträuchern verstecken mußten. Nach zwei Stunden saßen beide auf der 4 m hoch gelegenen Dachrinne und wurden hier ausschließlich vom Männchen gefüttert, während das Weibchen bis 20.17 Uhr das Nestjunge versorgte, das erst am nächsten Morgen ausflog.

Das frühe Ausfliegen der jungen Hausrotschwänze hat meistens zur Folge, daß ein großer Teil von ihnen durch Katzen ergriffen wird. Von 17 im Jahre 1952 kontrollierten Brutten hatten 5 bestimmte Verluste durch streunende Katzen, wahrscheinlich liegt die Zahl aber noch höher.

Die Nestlingsdauer betrug im allgemeinen 16 bis 17 Tage<sup>15)</sup>, sie kann aber erheblich davon abweichen:

1. Die vier Jungen im Nest 14 f flogen erst am 19. Tag aus. Der Grund dafür war nicht ersichtlich, eine Störung während der Fütterungszeit infolge schlechten Wetters gab es nicht.
2. Dagegen fielen zwei Junge beim Nest 18 f schon am 13. Tage aus: Als ich ans Nest trat, duckten sie sich nicht, sondern flüchteten. Eines rutschte vom Dach in die Rinne, während das andere etwa zehn Meter bis zum Hühnerstall flog.

Die Jungen der Hausrotschwänze sind überhaupt in den letzten Tagen vor dem Ausfliegen sehr scheu und verlassen unter Umständen bei der geringsten Störung das Nest.

Das Nest hatte nach dem Ausfliegen seine Bedeutung für die Jungen (und zunächst auch für die Alten) verloren. Es wurde nicht mehr aufgesucht, und die Jungen verbrachten die Nächte an anderen geschützten Orten.

Die Fütterung der Jungen nach dem Ausfliegen scheint vorwiegend die Aufgabe des Männchens zu sein:

Nachdem alle Jungen des Nestes St 1 j am 20. 5. 1953 ausgeflogen waren, hielten sie sich noch 2 Tage beim Hause P. auf. Dann wurden sie in das vom Männchen bevorzugte Reviergebiet geführt, indem sie das 80 m breite Feld überflogen und dabei einige Male ins Kartoffellaub flatterten, bis sie die Obstbäume bei B. erreichten. Dort blieb die Familie bis zum 31. 5. zusammen. Noch am 9. Tag nach dem Ausfliegen ließen sich die Jungen füttern, nachdem sie mit „tsitt, tsitt“ die Alten gelockt hatten. Auch das „teck, teck“ stießen sie nun schon aus, jedoch leiser und ungeschickter als die Alten. Es war sonderlich, daß dies Männchen mit der neuen Beute jedesmal dahin zurückkehrte, wo es zuletzt ein Junges gefüttert hatte, gleichgültig ob es schon weitergeflogen war und an anderer Stelle bettelte.

Die größeren Schmetterlinge wurden durch Anstoßen zu Fall gebracht, schnell vom Boden aufgenommen und nun ganz verfüttert. Wenn die Jungen sie aber nicht annahmen, zogen die Alten die Beute nochmal zurück und steckten sie nach ein bis drei Sekunden wieder mit Nachdruck in den Schnabel. Dabei hatten die Jungen meistens ihren Körper gebeugt und den Kopf nach oben gestreckt.

Häufiger als während der Fütterungszeit im Nest suchten die Alten die Beute vom Boden auf, besonders wenn die Jungen in einem niedrigen Strauch oder auf dem Erdboden saßen.

Von den Alten habe ich nie gesehen, daß sie ihre am Boden erhaschte Beute auch dort verzehrten. Sie flogen damit erst zu ihrem erhöhten Sitz zurück.

<sup>15)</sup> KAESER ermittelte eine normale Hockzeit von 19 bis 20 Tagen, NIETHAMMER gab sie mit 12 bis 17 Tagen an.

## 20. Der Familienverband

Der Zusammenhalt der Familie St 1 j war bis zum 31. 5. gut. In der Regel saßen die Jungvögel in ein oder zwei Bäumen ziemlich dicht beisammen. Durch den Hungerlaut wurde die Anschlußreaktion ausgelöst, somit konnten sie sich nicht verlieren.

Vom 28. 5. (= 9. Tag nach dem Ausfliegen) ab suchten sich die Jungvögel auch selbst Futter, zuweilen flogen sie aber den Alten noch bettelnd auf weite Strecken entgegen.

Eine am 30. 5. beobachtete Begattung deutete auf den Beginn der zweiten Brut hin. Seitdem besserte das Weibchen das alte Nest gründlich aus und kümmerte sich nicht mehr um die Jungen. Am nächsten Tage führte das Männchen alle Jungen in ein Randgebiet des Reviers, in dem eine für Hausrotschwänzchen typische Landschaft entstanden war: Steinhäufen für den Neubau einer Straße. Hier fand ich die Jungen noch zwei Wochen lang jeden Tag. Bei Störungen warnte das Männchen und hüpfte auf den Steinen umher, während sich die Jungen in den umliegenden Feldern verborgen hielten.

Nachdem die Jungen einen gewissen Entwicklungsabschnitt erreicht hatten, der bei allen nicht zur gleichen Zeit in Erscheinung trat, verließen sie nacheinander, offenbar freiwillig, ihre Eltern. Diese Auflösung der Familie ging wohl von den Jungen aus und fand im Brutrevier selbst statt, während sie nach der zweiten Brut außerhalb vor sich ging. Anzeichen dafür, daß die Jungen von den Eltern vertrieben wurden, gab es nicht. Während das Weibchen am 8. 6. wieder (auf 5 Eiern) brütete, führte das Männchen die erwachsenen Jungen sogar bis in den Garten von P. Auch in Nestnähe wurden sie vom Weibchen geduldet, aber nicht mehr besonders beachtet.

Die Auflösung der Familie war für die Jungen gleichbedeutend mit dem endgültigen Abzug aus dem elterlichen Gebiet. Seit dem 13. 6. sah ich keinen Jungvogel mehr im Revier St 1 j, das alte Paar war wieder Alleinbesitzer.

Anders lagen die Verhältnisse nach der zweiten Brut. Hier hielt die Familie im Bereich St. 1 j etwa drei bis vier Wochen zusammen, wie es ja auch bei Vogelarten mit nur einer Jahresbrut beobachtet werden kann. Dann verließ die ganze Familie zunächst gemeinsam das Brutrevier, in das die Altvögel aber während der Mauser wieder zurückkehrten und es bis zum Abzug im Herbst bewohnten.

## 21. Zweitbruten

Das Brutgeschäft in der zweiten Periode unterschied sich nicht vom ersten. Wohl beanspruchten die ersten Bruten einen bedeutend längeren Zeitraum als die zweiten, weil die Paarbildung und der anschließende Nestbau länger dauerten und auch bis zur Eiablage noch einige Tage vergingen. Bei der zweiten Brut schloß sich das Legen der Eier unmittelbar an die Ausbesserung des alten Nestes oder den Neubau eines anderen an.

Nach 13 abgeschlossenen Erstbruten 1952 erfolgte die zweite Brut bei drei Paaren im alten Nest, bei weiteren vier Paaren in nächster Nähe (bis 10 m) des alten Nestes durch Neubau eines neuen.

Von den übrigen vermute ich bei drei Paaren noch eine Brut im alten Revier, kann aber nicht bestätigen, daß es die gleichen Altvögel waren. Die restlichen Paare konnte ich nicht weiter verfolgen, ein Teil wird während der Jungenaufzucht mit umgekommen oder — durch allzu große Störungen veranlaßt — in andere Gebiete abgewandert sein.

Auffallend war, daß von zehn Zweitbruten 1952 in vier Gelegen je ein unbefruchtetes Ei lag, in einem weiteren Gelege sogar zwei Eier mit abgestorbenen Keimlingen.

Die Aufzucht der Jungen wurde bei den Zweitbruten 1949 und 1954 infolge von Schlechtwetterperioden empfindlich gestört. Genaue Verlustzahlen kann ich nicht angeben.

Von den drei beobachteten Zweitbruten des Jahres 1954 kamen bei den Paaren St k 2 und St k 3 alle Jungen zwischen dem 10. und 18. Juli um. Die unerfahrenen Jungvögel waren den Unbilden der Witterung und den erhöhten Schwierigkeiten des Nahrungserwerbs nicht gewachsen. Sie waren wenige Tage vorher aus dem Nest geflogen, wurden aber während der anhaltenden Regenfälle von den Alten verlassen.

Eine dritte Brut habe ich nicht beobachtet. Angaben darüber in der Literatur sind selten: JENNY stellte 1946 drei Bruten fest. KAESER berichtete 1950 über drei Bruten. Das erste Ei war jeweils am 11. 4., 23. 5. und 29. 6. gelegt worden. Nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Dr. MANSFELD an das Museum Koenig in Bonn <sup>16)</sup> sollen in Seebach (Schweiz) regelmäßig drei Bruten vorkommen.

Theoretisch hätten die Hausrotschwänze für drei Normalbruten reichlich Zeit. Als übliche Zeiten können gelten:

- 6 Tage Nestbau,
- 10 Tage Wartezeit und Eiablage,
- 13 Tage Bebrütungszeit,
- 16 Tage Nestlingsdauer und
- 10 Tage Familienverband.

(Zur Charakterisierung dieses Zeitraumes sind nur Daten solcher Gelege zu verwenden, die auch die vorangegangenen Bruten mit dem Abflug der Jungen beendeten.)

Es ergibt sich daher bei einem Vollgelege die Zeit von 55 Tagen vom Baubeginn bis zum Selbständigwerden der Jungen. Vom 1. April bis zum 12. September wären demnach ohne ineinandergeschachtelte Bruten drei Brutperioden möglich.

<sup>16)</sup> Diese Mitteilung wurde mir freundlichst von Herrn Dr. GÜNTHER NIETHAMMER überlassen.

Ort und Jahr

Tabelle über die örtliche und zeitliche Verteilung der Brutreviere

Hillentrup Erstbruten 1948	Hi 1	Hi 2	Hi 3																		
Hillentrup Zweitbruten 1948	—	Hi 2a	Hi 3a	Hi 4a																	
Helpup Erstbruten 1948	1	—	3	4	5	6	7														
Helpup Zweitbruten 1949	1a	2a	3a	4a	5a	—	—														
Helpup Erstbruten 1950	—	2b	3b	4b	5b	—	7b	8b	?												
Helpup Zweitbruten 1950	—	2c	3c	4c	5c	—	7c	8c	9c												
Helpup Erstbruten 1951	1d	2d	3d	4d	5d	6d	7d	8d	—	10d	11d	12d	13d	14d	15d	—	—	—	—	20d	21d
Helpup Zweitbruten 1951	1e	—	3e	4e	5e	6e	—	8e	—	10e	—	—	13e	14e	15e	—	—	—	—	20e	—
Helpup Erstbruten 1952	1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	—	10f	11f	12f	13f	14f	—	16f	—	18f	19f	20f	—
Helpup Zweitbruten 1952	—	2g	3g	4g	5g	6g	7g	8g	—	10g	11g	—	13g	14g	—	16g	—	18g	19g	20g	—
Helpup Erstbruten 1953	1h	2h	3h	4h	—	6h	—	8h	—	—	—	12h	13h	14h	—	—	17h	18h	19h	20h	—
Stieghorst Zweitbruten 1953	St1i	St2i																			
Stieghorst Erstbruten 1954	St1j	St2j	St4j																		
Stieghorst Zweitbruten 1954	St1k	St2k	St3k																		

## 22. Der Herbstzug

Im Herbst zogen die jungen Vögel vor den alten ab. Die letzten Beobachtungen in Helpup waren

- 1948 am 17. 10.,
- 1949 am 28. 10.,
- 1950 am 20. 10.,
- 1951 am 30. 10. und
- 1952 am 28. 10.

In Stieghorst sah ich den letzten Hausrotschwanz 1953 am 31. 10.

---

### Benutztes Schrifttum

1. ALTUM, B.: Der Vogel und sein Leben. Münster 1868, S. 106.
2. BECHSTEIN, J. M.: Gemeinnützige Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Leipzig 1793/95.
3. BERNDT, R.: Zur Nistweise des Hausrotschwanzes. — Die Vogelwelt, 1939, S. 9.
4. BUXTON, E. J. M.: On the nuptial display of the Redstart. — British Birds 38 (1945), S. 282—287.
5. CREUTZ, G.: Die Felsenbrüter des Elbsandsteingebirges. — Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel, 1935, S. 204.
6. DIESELHORST, G.: Struktur und Bedeutung des Reviers bei Singvögeln. — Vortrag, gehalten auf der 66. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau am 2. 6. 1952. — Journal für Ornithologie 1953, S. 412.
7. DIRCKSEN, R.: Die Biologie des Austernfischers, der Brandseeschwalbe und der Küstenseeschwalbe nach Beobachtungen und Untersuchungen auf Norderoog. — Journal für Ornithologie 1932, S. 427—521.
8. DÖRING, K.: Das Erwachen der Vogelwelt im sächsischen Erzgebirge zu verschiedenen Jahreszeiten. — Tharandter Forstliches Jahrbuch, 1920, S. 242—263.
9. DROST, INGRID: Der Gartenrotschwanz als Ruinenbrüter. — Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens, Hannover 1949, S. 12—14.
10. FLOERICKE, K.: Deutsches Vogelbuch, Stuttgart 1907, S. 150.
11. GESNER, C.: Vogelbuch. Zürich 1557.
12. GEYR VON SCHWEPENBURG: Wer baut? — Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel, 19 (1943), S. 41.
13. GLÄSER, K.: Der Hausrotschwanz. — Der Falke, Jena 1954, S. 95.
14. GOETHE, F.: Die Vogelinsel Mellum, Beiträge zur Monographie eines deutschen Seevogelschutzgebietes. Abhandlungen aus dem Gebiet der Vogelkunde 4, 1939.
15. GOETHE, F.: Vogelwelt und Vogelleben im Teutoburger-Wald-Gebiet. Detmold 1948, S. 63.
16. GOETHE, F.: Jakob Grimms Akademie-Rede: Über den Schlaf der Vögel. Ornithologie als biologische Wissenschaft. Festschrift E. Stresemann, Heidelberg 1949, S. 412.
17. GREINER, R.: Zwei Hausrotschwanzpaare nisten nebeneinander. — Ornithologische Mitteilungen 1953, S. 215.
18. GROEBBELS, F.: Der Vogel, Band II, Berlin 1937, S. 343.

19. HARNISCH, O.: Die Doppelnatur des Begriffs „Häufigkeit“ und Bernh. Hoffmanns Vorschläge zur Staffelung des Vorkommens von Lebewesen. — *Zoologica palaearctica* 1923, S. 111.
20. HEINROTH, O.: *Journal für Ornithologie* (90) 1942, S. 355.
21. HEINROTH, O. und M.: Die Vögel Mitteleuropas, Band 1, Berlin 1926.
22. HENRICI, P.: Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel 2, 1926, S. 103.
23. HESS, A.: Am Aletschgletscher. — *Ornithologische Monatsschrift* 1924, S. 88.
24. HEYDER, R.: Zur Geschichte der Vogelkunde Sachsens. — *Mitteilungen des Vereins sächsischer Ornithologen* 1939/41, S. 245.
25. HOFFMANN, A.: Vom Ursprung und Sinn deutscher Vogelnamen. Leipzig 1937, S. 54.
26. HORWARD, H. E.: *Territory in Bird-life*, London 1920. — Referiert von Wilhelm Meise in *Mitteilungen des Vereins sächsischer Ornithologen* 1930, S. 58.
27. JENNY: Kurze Mitteilung in: *Der Ornithologische Beobachter* 1946, S. 194.
28. KAESER: Aus: Vögel der Heimat, referiert in: *Die Vogelwelt* 71 (1950), S. 137.
29. KLEINSCHMIDT, O.: Verschiedenheiten in der Färbung der Hausrotschwänze. Beiträge zur Ornis des Großherzogtums Hessen und der Provinz Hessen-Nassau III. — *Journal für Ornithologie* 45, Berlin, S. 105 ff (1897).
30. KLEINSCHMIDT, O.: Kurze Mitteilung in: *Journal für Ornithologie* 1903, S. 362.
31. KLEINSCHMIDT, O.: Ornis von Marburg an der Lahn. — *Journal für Ornithologie* 51, Berlin, S. 365 (1903).
32. KLEINSCHMIDT, O.: *Erithacus Domesticus*. Berajah, *Zoographica infinita*, Leipzig 1907/08.
33. KLEINSCHMIDT, O.: *Erithacus Arboreus*. Berajah, *Zoographica infinita*, Leipzig 1908.
34. KUHLMANN, H.: Die Vogelwelt des Ravensberger Landes und der Senne. — Elfter Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend, Bielefeld 1950, S. 54.
35. KUMERLOEVE, H.: 25. Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück. — Zur Kenntnis der Osnabrücker Vogelwelt (Stadt- und Landkreis). Tatsachen, Fragen, Hinweise und Vergleiche. Osnabrück 1950, S. 147.
36. LACK, D.: *The Life of the robin*. London 1946. — Referiert von H. Laven in *Ornithologische Berichte*, Heidelberg 1947/48, S. 247 ff.
37. LACK, D. und L.: *Territory reviewed*. — *British Birds* 27 (1933), S. 179—199.
38. LORENZ, K.: Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. *Journal für Ornithologie* 83 (1935), S. 195.
39. LUNAU, E.: Kurze Mitteilung in: Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel 10, S. 72.
40. MORBACH, J.: Vögel der Heimat. Esch-Alzette 1929.
41. MOREAU, R. E. und W. M.: Some Notes on the Habits of Palaearctic Migrants while in Egypt. — *The Ibis* 1932, S. 233.
42. MÜNCH, H.: Hausrotschwanz als Freibrüter. — *Ornithologische Mitteilungen* 1953, S. 32.
43. NAUMANN-HENNICKE: *Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas*, I. (II.). Gera 1905, S. 57.
44. NEUNZIG, R.: In: *Die Gefiederte Welt*. Pfungstadt bei Darmstadt 1916, S. 242.
45. NIETHAMMER, G.: *Handbuch der deutschen Vogelkunde*, Band I, Leipzig 1937, S. 409—413.
46. PALMGREN, P.: *Journal für Ornithologie*, Berlin 1942, S. 345.
47. PEITZMEIER, J.: Beiträge zur Ökologie, Biologie und Faunistik der Vögel. *Ornithologische Forschungen Heft 1*, Paderborn 1948, S. 38 ff.
48. PFLUGBEIL, A.: Zur Brutbiologie des Haus- und Gartenrotschwanzes. — *Ornithologische Mitteilungen* 1951, S. 137.

49. SCHACHT, H.: Die Vogelwelt des Teutoburger Waldes. Detmold, 1. Aufl. 1877, S. 150.
50. SCHAEFER, R.: Sonderheft des Journals für Ornithologie 1938, S. 233.
51. SCHEER, G.: Vom Vogelgesang am frühen Morgen. — Ornithologische Mitteilungen 1950, S. 3.
52. SCHIERMANN, G.: Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet. — Journal für Ornithologie, Berlin 1930, S. 137—180.
53. SCHUSTER, L.: Haus- und Gartenrotschwanz. — Ornithologische Monatsschrift 1903, S. 272.
54. SCHWAN, A.: Über die Abhängigkeit des Vogelgesangs von meteorologischen Faktoren, untersucht auf Grund physikalischer Methoden. — Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft Bayerns 15 (1921), S. 16, 179/180.
55. SÖDING, K.: Die heimische Vogelwelt. Recklinghausen 1953, S. 112.
56. STEINFATT, O.: Das Brutleben der Waldschnepfe. — Journal für Ornithologie 86 (1938), S. 401.
57. THIENEMANN, J.: In: Ornithologische Monatsschrift 1903, S. 35.
58. WEMER, P.: Tabelle über westfälische Brutvögel nach Tagebuchnotizen. XXXII. Jahresbericht des Westfälischen Prov.-Vereins für Wissenschaft und Kunst, Münster i. W. 1903/04.
59. WITHERBY, H. F.: A Practical Handbook of British Birds, London 1920, Vol. I, S. 465.
60. WORTELAERS, F.: In: Le Gerfaut, Revue belge d'Ornithologie, Bruxelles 1942, S. 61/62.
61. ZIMMERMANN, R.: Über quantitative Bestandsaufnahmen in der Vogelwelt. — Mitteilung des Vereins sächsischer Ornithologen 3 (1932), S. 255.