Band 70. 15. Juli 1938. Nummer 4.

Archiv für Molluskenkunde

der

Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft

und der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Herausgegeben von Dr. W. WENZ und Dr. A. ZILCH

Neue Beiträge zur Molluskenfauna und Ökologie periglazialer und altalluvialer Ablagerungen im Emscher-Lippe-Raume.

Insbesondere über *Vertigo lilljeborgi, Vertigo parcedentata* und *Vertigo genesii.*

Von Ulrich Steusloff, Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Ruhrland-Museum in Essen Nr. 87.)

Mit 13 Abbildungen und 9 Schaubildern im Text.

Im 65. Bande dieser Zeitschrift (1933) habe ich „Grundzüge der Molluskenfauna diluvialer Ablagerungen im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiete" dargestellt. Erneute Aufschlüsse und Aufsammlungen bestätigen nicht nur jene Grundzüge, sondern erweitern sie nach mehreren Seiten, sodaß diese Ergänzung gerechtfertigt erscheint. Manche ihrer Abschnitte setzen die Kenntnis der „Grundzüge" voraus. Sämtliche Namen sind nach GEYER: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken (3. Aufl. Stuttgart 1927) gegeben.

A. Erweiterung des Gebietes periglazialer Ablagerungen des Jungdiluviums nach Nord und Ost.

1. Stevertal bei Ternsche. Beim Bau der zweiten Fahrt des Dortmund-Ems-Kanales wurde eine große Bodenentnahme unweit Olfen (nördlich Datteln) in der Gemarkung Ternsche aufgemacht. Die Lagerung hat ERNST kurz beschrieben und auf einige Mollusken, von denen meist nur die Gattungsnamen erscheinen, hingewiesen. Die Profile entsprechen ganz den älteren Befunden im Lippe- und Emschertale. Dem Ruhrland-Museum in Essen verdanke ich aus den Schneckensanden des Aufschlusses reiches Material. In den Sanden liegen wenige kleine Gerölle von Kreidemergel. Auffällig sind häufig erscheinende Scheibchen von Tonschiefer (nordisch?). Nordische Kleingerölle sind selten. Öfters tauchen Quellkalkbröckchen auf. In dem getrockneten Materiale fallen an pflanzlichen Resten zahlreiche Kleinhölzer (Strauchweiden) und Fruchtkelche von *Armeria arctica* auf, die WEBER auch bei Datteln nach-

gewiesen hat. GAMS stellt (Hegi, Illustr. Flora v. Mitteleuropa; V, 3; S. 1890) allerdings in Frage, ob nicht auch andere Arten der Gattung in Frage kommen können. GLÜCK nennt sogar die var. *purpurea* der *Armeria alpina* als Bewohnerin sandig-kiesiger Ufer, von Moorschlamm und Sümpfen. Sehr zahlreich sind (wie bei Datteln) Kotballen von Kleinnagern, zu denen auch einzelne Knochen und Zähnchen gehören.

Die Mollusken sind sehr gut entwickelt. Wenige Arten in großer Zahl sind kennzeichnend.

Fruticicola hispida L.

Reichlich. Allermeist große Schalen in zwei Typen, der eine 6 mm hoch und 7 mm breit, der andere 5 mm hoch und 8 mm breit. Die var. *terrena* CLESSIN, die im süddeutschen Lösse herrscht, fehlt ganz.

Arianta arbustorum L.

Öfters in kräftigen Schalen. Die größte ist 18 mm breit und 17 mm hoch. Die Zwergformen vom *alpestris-alpicola*-Typ fehlen ganz.

Succinea oblonga DRAP.

Massenhaft in allen Altersstufen. Am häufigsten sind der Typ und die Form *elongata* SANDBERGER in Länge bis 10 mm, während die Formen *schumacheri* ANDREAE und *arenaria* BOUCHARD-CHANTEREAUX nur vereinzelt vorkommen.

Succinea antiqua COLBEAU.

Häufig in großen kräftigen Stücken und allen Altersstufen.

Vallonia tenuilabris AL. BRAUN.

1 erwachsenes Stück.

Vertigo parcedentata SANDBERGER.

3 Stücke; auffällig selten gegenüber dem Stuckenbusch (S. 168).

Columella columella G. v. MARTENS.

5 Stücke.

Pupilla muscorum MÜLLER.

Etwa 30 Stück mit und ohne Zahn.

Stagnicola palustris MÜLLER.

9 Stücke. Typische Gestalt, aber höchstens 14 mm lang.

Galba truncatula MÜLLER.

10 Stücke. Meist Zwerge. Das größte Stück von 8 mm Länge ähnelt der var. *ventricosa* MOQUIN - TANDON.

Planorbis planorbis L.

3 Stücke. Das einzige erwachsene hat 12 mm Durchmesser.

Paraspira leucostoma MILLET.

9 kleine unerwachsene Schalen.

Gyraulus gredleri GREDLER.

26 Schalen aller Altersstufen, bis 6 mm Durchmesser. Zwei tragen noch Epidermisfetzen.

Valvata piscinalis MÜLLER.

15 Stücke. Drei erwachsene erinnern durch die tiefe Naht an *V. alpestris* KÜSTER. Bis 6 mm Durchmesser.

Valvata pulchella STUDER.

1 gutes Stück, das der Form *frigida* WESTERLUND nahe steht. Indessen haben ja die Untersuchungen FAVRES am Genfer See gezeigt, daß auch bei *V. piscinalis* Formen auftreten können, die nicht von solchen des *pulchella*-Kreises zu unterscheiden sind.

Sphaerium corneum L.

2 halbe Schalen von *scaldianum*-Gestalt.

Pisidium amnicum MÜLLER.

$^8/_2$ Schalen aller Altersstufen.

Pisidium supinum A. SCHMIDT.

$^1/_2$ Schale.

Pisidium casertanum POLI.

$^4/_2$ Schalen.

Pisidium ponderosum STELFOX.

$^1/_2$ Schale.

Pisidium subtruncatum MALM.

$^6/_2$ sehr bauchige Schalen.

Ein Vergleich mit der Liste über die Bestände der Schneckensande von Schleuse Datteln (1933, S. 38) ergibt fast völlige Übereinstimmung. Im breiten Stevertale herrschten die gleichen Verhältnisse wie im Lippetale. Die echte „Lößfauna" beherrschte das ganze Gebiet.

Keine Art deutet auf ausklingendes Interglazial hin. Hoffentlich erscheinen bald die Ergebnisse der botanischen Untersuchungen, damit Fauna und Flora zusammen ein abgerundetes Bild der ökologischen Verhältnisse geben können. Nach den kurzen Angaben von ERNST liegen unter den hochperiglazialen Schneckensanden Schichten („Knochenkiese"), die mit *Unio crassus* auf ein wärmeres Klima schließen lassen. Es wäre wertvoll, wenn auch die übrigen Mollusken dieser Schichten bearbeitet werden könnten. Der Aufschluß ist leider nicht mehr zugänglich. Herr Prof. Dr. BUDDE-Dortmund hat freundlichst eine Probe der vorliegenden Aufsammlung pollenanalytisch untersucht: „Pollen nicht prozentual zählbar! Ich fand ganz selten einen Kiefernpollen; sonst nur Nichtbaumpollen, aber nicht bestimmbar! Gräser- und Cyperaceenpollen nicht sicher bestimmbar!" Die Übereinstimmung mit WEBER's Angaben über das Lippe-Periglazial bei Schleuse Datteln und mit dem Ergebnisse der Untersuchungen von FIRBAS (Bibl. Bot.; Heft 112. Stuttgart 1935) über die Vegetationsentwicklung des mitteleuropäischen Spätglaziales ist sehr beachtenswert.

Kurz eingegangen sei an dieser Stelle noch auf die Angaben von UDLUFT (1933). Er fand beim Bau des neuen Lippebettes für die zweite Fahrt des Dortmund-Ems-Kanales nördlich Datteln (also nicht weit von Ternsche) Reste einer seit langem bis auf 1½ m über Niveau des Lippemittelwassers abgebaggerten Terrasse. In den restlichen 10 cm Sanden über Steinsohle von Diluvialgeschieben lagen typische Löß-Mollusken, wie sie überall in den „Schneckensanden" auftreten. Eine „zweite Fauna" wurde nach frischem Regen am Saume der damals nur 1½ m hohen Böschung des Vorlandes gegen das eigentliche Lippebett aufgesammelt. Diese Mollusken sollen aus den 10 cm Sanden vom Regen herabgetragen sein. SCHMIERER bestimmte 31 Mollusken und gab dazu mit Recht an: „Die verhältnismäßig reiche Fauna entspricht vollkommen der heute lebenden."

Die Deutung dieser „zweiten Fauna" durch UDLUFT und die schwerwiegenden Folgerungen daraus über Terrassenfragen des Gebietes sind völlig abzulehnen. Wäre diese „zweite Fauna" wirklich vom Regen aus den 10 cm kreuzgeschichteten Sanden hinabgetragen, so müßten einerseits auch einzelne Glieder der Lößfauna dazwischen liegen und andrerseits müßten Glieder der „zweiten Fauna" oben auf den kreuzgeschichteten Sanden feststellbar sein. Das war offenbar nicht der Fall. Die Lösung der Frage liegt in UDLUFT's eigener Angabe, daß die „zweite Fauna" am „Saume" der Böschung lag. Das Hochwasser der Lippe hat diese Mollusken in einem der vorangegangenen Herbste oder Winter aus der Lippe-Aue hier heraufgetragen und fein säuberlich in einem Saume, der Höchstwassergrenze dieser Überschwemmung, niedergelegt. Solche Lippe-Hochwässer steigen in manchen Jahren mehr als 1½ m über den Stand des Mittelwassers hinaus. Diese Erklärung wird bekräftigt durch die Angabe SCHMIERER's zu *Monacha rubiginosa:* „ein anscheinend rezentes Stück". Diese Schnecke gehört ohnehin zu den Arten, die offenbar erst spät im Alluvium bei uns eingewandert sind, so weit sie auch heute in Nordwestdeutschland verbreitet ist. Sie wurde hier noch nie in diluvialen oder alluvialen Ablagerungen festgestellt.

2. Seeseke-Mündung bei Lünen. BEYENBURG hat 1932 eine Liste von Mollusken gebracht, die aus den „Schneckensanden" stammen. Allerdings fügt er hinzu, daß „die Sande selber von feinem Korn, jedenfalls bedeutend feinkörniger als an anderen bisher bekannten Stellen" (S. 91) sind. „Ihre Korngröße entspricht durchaus dem Sandlöß und auch dem Löß." Das wird erklärt

damit, daß die Seeseke fast ausschließlich durch ein Gebiet mit Löß- und Sandlößbedeckung fließt. „Das Material stellt also in der Hauptsache abgeschwemmten Löß und Sandlöß dar.“ Damit hängt wohl auch zusammen, daß neben der bekannten „Lößfauna“, wie ich sie 1933 aus den Schneckensanden von Schleuse Datteln beschrieben habe, drei Arten auftreten, die fremd anmuten: „*Cionella lubrica* MÜLL. (sehr selten); *Valvata cristata* MÜLL. (sehr selten); *Bithynia tentaculata* L. (vereinzelt).“ Die gleichen drei Arten gehören bei Datteln und Hünxe in den ältesten Horizont der Nieder-Terrasse, der gewöhnlich als „Knochenkiese“ bezeichnet wird. Sie deuten das ausklingende letzte Interglazial an. Aus BEYENBURG's Darstellung geht nicht hervor, aus welcher Tiefe seiner „Schneckensande“ die gesammelten Mollusken stammen. Der Fall zeigt deutlich, daß es nicht ratsam ist, den Begriff „Schneckensande“, der inzwischen aus einem rein petrographischen zu einem stratigraphischen geworden ist, nun auch noch auf Gesteine anzuwenden, die nichts mehr mit „Sand“ zu tun haben. Für ökologische Untersuchungen ist das jedenfalls bedenklich. Ebenso und noch viel stärker ist abzulehnen, wenn nun gar (S. 92/93) über die Schneckensande in der Ziegelei Lünen-Horstmar gesagt wird: „Die sonst so reichlich auftretende Fauna ist hier äußerst spärlich, es gelang mir bloß, eine größere Anzahl Schalenbruchstückchen zu sammeln, die aber unzweifelhaft auf Schneckensande hinweisen“. Unbestimmbare Schalenbruchstücke besagen garnichts. Nicht einmal eine einzelne sicher festgestellte Art genügt zum Nachweise des periglazialen Alters einer Ablagerung. Denn die meisten und häufigsten Arten der Lößfauna gedeihen ja noch heute im ganzen mitteleuropäischen Raume. Und die Aufschotterung eines Flusses pflegt normalerweise von groben Kiesen über Sande zu Feinstsedimenten zu führen, auch heute.

Das Vorkommen an der Seeseke-Mündung bei Lünen (Lippe) ist also, falls die Mollusken aus einer einzigen Schicht stammen, etwa ins ausklingende letzte Interglazial zu setzen, kann aber auch noch das Periglazial umfassen, wenn die Mollusken aus verschiedenen Lagen stammen.

3. Gahmen bei Lünen. Aus der Sammlung der Preussischen Geologischen Landesanstalt liegen aus Aufsammlungen von BÄRTLING (1912) vor:

Fruticicola hispida L.
Succinea oblonga DRAP.
Pupilla muscorum MÜLLER.

4. Vogelsberg bei Lünen. Ebenfalls aus den Sammlungen der Landesanstalt (leg. FALK 1915) stammen die folgenden, sehr kennzeichnenden Mollusken:

Fruticicola hispida L.
15 Stücke.

Arianta arbustorum L.
1 Stück.

Succinea antiqua COLBEAU
10 Stücke.

Succinea oblonga DRAP.
40 Stücke (mit den Formen *elongata* SANDBERGER und *schumacheri* ANDREAE) bis 11 mm lang.

5. Ahse-Verlegung bei Haus Mark oberhalb Hamm (Lippe). Dieser schöne Bestand liegt in der Sammlung der Landesanstalt und wurde von FALK gesammelt:

Fruticicola hispida L.
In den Formen *concinna* JEFFREYS und *terrena* CLESSIN

Succinea oblonga DRAP.
Typ bis *elongata* SANDBERGER und *schumacheri* ANDREAE

Succinea antiqua COLBEAU

Vertigo parcedentata SANDBERGER

Columella columella G. v. MARTENS

Pupilla muscorum MÜLLER

Galba truncatula MÜLLER

Gyraulus laevis ALDER

Damit ist die periglaziale Molluskenfauna des Jungdiluviums in einem Raume von etwa 80 km (Hamm—Wesel) mal 40 km (Olfen bis Ruhr) nachgewiesen, sodaß an ihrem regionalen Charakter für jenen Zeitabschnitt nicht mehr gezweifelt werden kann. Sie liegt nicht nur im Löß, sondern neben wenigen Wassermollusken (in erster Linie Pisidien) auch in den Bach- und Fluß-Ablagerungen, nicht neben den sonst und heute in solchen Räumen heimischen Arten, sondern allein. Sie beherrschte also in einem mitteleuropäisch-glazialen Klima, das den Wald im Ruhr-Emscher-Lippe-Raume unmöglich machte, das ganze Gebiet. Als Ursache sind die Fernwirkungen des von Norden bis etwa zur Elbe reichenden Inlandeises der letzten großen Vereisung anzusehen. Die botanischen Untersuchungen der letzten Jahre (WEBER, FIRBAS) bestätigen vollauf diese Annahme. Einzelheiten habe ich 1933 auseinandergesetzt.

6. Dortmund-Ems-Kanal zwischen Emscher- und Lippe-Tal.

Zwei ältere Aufsammlungen aus der Landesanstalt vervollständigen das eben gezeichnete Bild für Nebentäler der Flüsse. Bei Meckinghoven (leg. J. Böhm 1910) wurden gesammelt:

Fruticicola hispida L.

Meist als forma *terrena* Clessin

Arianta arbustorum L.

Succinea oblonga Drap.

Succinea antiqua Colbeau

in etwa 30 Stücken, die teils bauchig, teils schlank sind, alle aber ausgewachsene große Stücke darstellen (Auslese durch den Sammler, der erklärlicherweise nur auffällige Schalen mitnimmt).

Von der Station 107 des Kanales bei Waltrop (leg. G. Müller 1895) stammen *Fruticicola hispida* L., *Succinea oblonga* Drap. bis *elongata* Sandberger, *Succinea antiqua* Colbeau (als *Succinea pfeifferi* Rossm. bestimmt).

7. Im Emscher-Tale bringt jeder größere Aufschluß immer wieder die Bestätigung des 1933 Dargestellten, sodaß sich eine Aufzählung einzelner Funde erübrigt.

B. Periglaziale Sande des Jungdiluviums am Stuckenbusch bei Herten.

Der durch die Reichsautobahn (am Schnitt mit der Straße Herten—Herne) geschaffene Aufschluß lieferte ein sehr klares Bild über die biologischen und ökologischen Verhältnisse zur Zeit des Periglazials der letzten Vereisung. So ergänzt und erweitert er meine frühere Darstellung über die Molluskenfauna diluvialer Ablagerungen im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiete sehr vorteilhaft.

Während alle bisher beschriebenen Fundstellen dem eigentlichen Emschertale angehören und daher in ihren Genistschmitzen Tier- und Pflanzenreste aus den verschiedensten Biotopen umfassen, handelt es sich beim Stuckenbusche um Ablagerungen eines ziemlich eng umgrenzten Raumes. Alles spricht dafür, daß die weit ausgedehnten Schichten von Pflanzenhäcksel und Mollusken in den Talsanden bei Hochwasser am nördlichsten Überschwemmungssaume der Emscher in der Nähe der Mündung eines der kleinen, von den nördlichen Kreidehöhen herabkommenden Bäche abgesetzt wurden. Zahlreiche und manchmal große Quellkalkgerölle bestärken die andernorts (Abhandlungen des westfälischen Provinzial-Museums für Naturkunde. Bd. 9. 1938) eingehender begründete Annahme. Dabei ist es zunächst gleichgültig, ob diese Quellkalke während

des letzten Interglaziales oder auch noch im Periglaziale gebildet wurden. Für ersteres spricht das Vorkommen einiger Mollusken, auf die unten noch eingegangen wird.

Aus den Sanden wurden folgende Mollusken gesiebt:

Arion sp.

Viele „Hagelkörner", die z. T. in der Gestalt recht gut zu *Arion* passen.

Limax sp.

Etwa 60 Schilder von wechselnder Größe. Das größte ist 4,5 mm lang und 2,6 mm breit. Wahrscheinlich kommen *Limax laevis* und *Limax agrestis* in Frage.

Goniodiscus rotundatus MÜLLER.

Ein halbwüchsiges Stück.

Fruticicola hispida L.

Sehr reichlich in allen Altersstufen. Die erwachsenen Stücke sind meist groß, hoch und eng gewunden. Die größte Schale weist 5 mm Höhe und 7 mm Breite auf. Nur vier kleinere Schalen stehen der var. *terrena* CLESSIN mit ihrem sehr engen Nabel nahe.

Arianta arbustorum L.

Selten und nur in Bruchstücken. Eins davon zeigt ein Farbband.

Clausilia pumila C. PFEIFFER.

Ein Mundstück bestätigt die Art. Sonst nur noch fünf jugendliche Schalen.

Succinea oblonga DRAP.

Massenhaft in allen Altersstufen. Manche Stücke sind auffällig groß. Der Formenkreis ist neben dem Typ mit *schumacheri*, *fagotiana*, *arenaria* und *elongata* vertreten.

Succinea antiqua COLBEAU.

Vereinzelt in allen Altersstufen.

Vallonia pulchella MÜLLER.

4 Stücke.

Vallonia costata MÜLLER.

Etwa 30 gut erhaltene Schalen mit deutlichen Ansatzstellen der einstigen häutigen Rippen.

Vallonia tenuilabris AL. BRAUN.

4 Stücke.

Vertigo parcedentata SANDBERGER.

Über 60 Stücke. Meist ohne Zahn. (**Abb. S. 181**, Reihe 7.)

Columella columella G. v. MARTENS.

Etwa 40 Stücke. Bis 3,2 mm lang.

Pupilla muscorum MÜLLER.

Reichlich und gut entwickelt. Mit und ohne Mündungszahn. Kleine oder bauchige Schalen selten.

Radix ovata DRAP.

Ein großes Bruchstück von 13 mm Höhe.

Stagnicola palustris MÜLLER.

Etwa 50 Stücke. Die Gestalt wechselt zwischen langen (Höhe 14 mm, Breite 7 mm, Mundhöhe 4 mm, Mundbreite 3 mm), dem Typ und kleineren stark gestauchten Formen.

Galba truncatula MÜLLER.

Etwa 25 Stücke aller Altersstufen. Vier Riesen von *Bithynia*-Gestalt haben 8,5 mm Länge, 5 mm Breite, 4 mm Mundhöhe und 3 mm Mundbreite.

Planorbis planorbis L.

Etwa 30 Stück aller Altersstufen. Bei 4 Umgängen bis zu 10 mm Durchmesser. Alle haben einen scharfen Kiel am unteren Rande; manche sind auf der Unterseite eingewölbt.

Paraspira leucostoma MILLET.

Etwa 30 Stücke aller Altersstufen. Ein Stück steht *P. spirorbis* L. nahe. Das größte hat 5½ Umgänge und 6 mm Durchmesser.

Gyraulus gredleri GREDLER.

2 halbwüchsige; 4 junge Schalen.

Bathyomphalus contortus L.

5 kleine Schalen.

Armiger crista L.

2 Stücke.

Valvata pulchella STUDER.

1 erwachsene typische, 6 halbwüchsige und 4 junge, z. T. *V. piscinalis* recht nahe stehende Schalen.

Pisidium amnicum MÜLLER.

5/2 erwachsene Schalen.

Pisidium casertanum POLI.

5/2 z. T. rundliche Schalen.

Pisidium pulchellum JENYNS.

1/2 Schale.

Pisidium subtruncatum MALM.

3/2 Schalen.

Pisidium nitidum JENYNS.

1/2 Schale.

Pisidium obtusale C. PFEIFFER, var. *scholtzi* CLESSIN.

4/2 Schalen (cf. FAVRE, pl. 24, Fig. 7—9).

Pisidium milium HELD.

1/2 Schale.

Ein Vergleich mit den Genistmassen heutiger Bäche und Flüsse zeigt eindeutig, daß auch dieser Bestand vom Stuckenbusch dem Periglazial des Jungdiluviums zugerechnet werden muß, wie ich es 1933 in dieser Zeitschrift geschildert habe. Die Bewohner feuchter Wiesen, von Busch- und Auenwald, der Altwässer und fließenden Gewässer fehlen fast ganz. Die Fernwirkungen des Eisklotzes der letzten Vereisung, der seine Südgrenze etwa an der

unteren Elbe fand, machten sich auch in unserem Raume stärkstens in einem „mitteleuropäisch-glazialen“ Klima bemerkbar. Die „Lößfauna“ lebte nicht nur auf den staubbedeckten Hängen und Höhen, sondern stieg auch wohl hier und da in die Täler hinab, deren Gewässer zeitweilig weithin ausgetrocknet waren oder vom Eise lange Zeit bedeckt wurden. So mischten sich im Flußtale — ganz anders als heute — Mollusken aller Höhenlagen, wenn die Schneeschmelze den waldfreien Steppenboden zerriß. Gegenüber den Ablagerungen im eigentlichen weiten Emschertale treten in den Sanden am Stuckenbusch einige beachtenswerte Unterschiede auf, die wohl ökologisch gedeutet werden können.

a) Im Höhenlöß konnte ich (1933) nur von einer Stelle *Vallonia costata* nachweisen, während *Vallonia pulchella* darin ganz fehlt. In den Emscher-Absätzen halten sich beide Arten etwa die Waage. Am Stuckenbusche überwiegt *Vallonia costata* bei weitem über *Vallonia pulchella*. Die Fluß-Aue bietet für *Vallonia pulchella* auch unter schlechtesten klimatischen Bedingungen noch immer mehr Feuchtigkeit als Bachtal und Hang. So gliedert sich auch ökologisch das Bachtal sehr gut zwischen Höhe-Hang einerseits, Flußtal andrerseits ein. Beachtenswert ist weiter, daß *Vertigo parcedentata* und *Columella columella* am Stuckenbusch viel reichlicher vertreten sind, als in den Sedimenten des Flusses. Wir wissen über die Lebensansprüche beider Arten zur Zeit der Lößbildung nicht viel. Wenn hier nun beide zusammen mit *Vallonia costata* gehäuft erscheinen, so ist wohl der Schluß nicht ganz abzulehnen, daß auch *Vertigo parcedentata* und *Columella columella* zu jener Zeit ähnliche Ansprüche an den Lebensraum gestellt haben, wie es *Vallonia costata* heute noch tut, die gegenüber *Vallonia pulchella* auch trocknere Gebiete gern besiedelt. Nach Ehrmann (S. 46) lebt *Columella columella* heute „im Rasen, zwischen Steintrümmern, oft an nassen Stellen“. Die Steintrümmer fallen für unseren Raum ganz fort. Es bleiben die Rasenflächen, an denen es in der Nähe der Täler sicherlich zur Zeit der Löß-Steppe nicht gefehlt hat. In den Wurzelhälsen der Gräser und anderer Pflanzen überdauert heute im Hochgebirge oberhalb der Waldgrenze, verbrachte im Periglazial des Jungdiluviums an Emscher und Lippe *Columella columella* die lange Ruhezeit, die das Klima erzwingt. Für *Vertigo parcedentata* dürfen wir dann das Gleiche annehmen, da sie lebend nicht bekannt ist. (Ob *V. zschokkei* wirklich mit ihr identisch ist, wie Mermod annimmt, sei dahingestellt). Während der kurzen Zeit intensiver Lebenstätigkeit bringt und brachte zu-

nächst die Schneeschmelze genügend Feuchtigkeit. Für das Periglazial ist dazu in Ansatz zu bringen die Feuchtigkeit speichernde Eigenart des Lösses, die aufsteigende Wasserbewegung in einem halbariden Klima und nicht zuletzt das Bodeneis. Auf alle diese Punkte bin ich 1933 näher eingegangen.

So ergibt sich eine deutliche Parallele für die genannten Pupilliden:

Gebüsch, Wald	offene Grasfluren	
	gegenwärtig	perialazial
Columella edentula *Vertigo alpestris* *Vertigo ronnebyensis*	*Columella columella* *Vertigo arctica*-Kreis	*Columella columella* *Vertigo parcedentata*

Dabei möchte ich an dieser Stelle noch nicht auf das noch unklare gegenseitige Verhältnis aller Arten und Formen um *Vertigo arctica* (EHRMANN, S. 43) eingehen. Unten bietet sich dazu bessere Gelegenheit.

b) *Goniodiscus rotundatus* und *Clausilia pumila* passen so wenig in den engen Rahmen des übrigen Bestandes hinein, daß die Annahme nahe liegt, sie seien aus Quellkalken des letzten Interglazials eingeschwemmt. Aber es ist nicht ganz ausgeschlossen, daß sich etwa im Bachtale hier und da Reste der Fauna des Interglazials erhalten hätten. Schon 1933 wies ich darauf hin, daß das „mitteleuropäisch-glaziale" Klima keineswegs dem arktischen gleichzusetzen sei. *Goniodiscus rotundatus* lag auch bei Hünxe (1933, S. 43) in einem Stücke in den untersten Schichten. Bei *Clausilia pumila* vom Stuckenbusche ist es auffällig, daß auf engem Raume 6 Schalen zusammenlagen. Das spricht mehr für Ansässigkeit der Art, als für Einschwemmung aus älterem Quellkalke. Vielleicht boten ihr die Weidendickungen einige Lebensmöglichkeiten, sodaß sie ältere Posten noch bis ins Periglazial hier und da behaupten konnte. Als Osteuropäerin ist sie wohl kontinentalem Klima gut gewachsen.

Zu den Einschwemmlingen aus älteren Absätzen muß auch das eine große Bruchstück von *Radix ovata* gerechnet werden. In dieser Größe ist die Art sonst nirgends im Periglaziale des Gebietes beobachtet worden.

c) Dem Bache selber gehören wohl nur *Pisidium amnicum* und *Pisidium pulchellum* mit Sicherheit an. Aus ihm stammen auch wohl die überall vorhandenen, an einer Stelle zu Hunderten zusam-

mengeschwemmten Eikapseln von *Dendrocoelum lacteum* MÜLLER, deren Bestimmung ich Herrn Prof. Dr. REISINGER - Köln verdanke.

Alle anderen Wasser-Mollusken leben stets oder vorzugsweise in stehenden Gewässern. Im Ganzen passen sie völlig in den Rahmen dessen hinein, was bisher über die Molluskenfauna des Periglazials bekannt geworden ist. Es fehlt völlig *Bithynia,* während *Planorbis planorbis, Bathyomphalus contortus* und *Armiger crista* auch sonst in den Knochenkiesen vertreten sind und dann schnell ausklingen. Besonders die beiden letzteren schätzen zusammen mit *Galba truncatula* frisches Wasser, wie auch die meisten der kleinen Pisidien. Wo war ihr Lebensraum? Zu Hunderten liegen in dem Pflanzenhäcksel am Stuckenbusch die Schläuche und Früchte von *Carex* - Arten, insbesondere von der Art *Carex rostrata.* Bachtal und Saum des Emschertales waren offenbar weithin von Seggen-Sümpfen bestanden. Die heutige Süßgras-Wiese ist ohnehin ein Ergebnis menschlicher Arbeit der letzten zwei Jahrhunderte. Allerdings hat sie so gründlich gewirkt, daß man heute abgelegene Gebiete aufsuchen muß, um sich einen Begriff von dem ursprünglichen Zustande zu schaffen. Der unbegradigte Bach pendelte in seinem breiten Tale hin und her. Jedes Hochwasser hinterließ Teiche und Pfützen, in denen sich Wasserpflanzen und Wassertiere immer wieder ansiedeln konnten. Die ganze Breite des Tales ist als ein versumpftes, hier und da von kleinen offenen Wasserflächen unterbrochenes Gebiet vorzustellen. Im humiden Klima beherrschen schwimmende Seggenbestände und Bruchwald den Raum, im periglazialen Klima Seggenfluren und Zwergweiden. Zwischen den Bulten von Carex, die im Frühling hoch hinauf in Wasser stehen, gedeihen heute und gediehen damals *Stagnicola palustris, Planorbis planorbis, Paraspira leucostoma, Pisidien.* Kommt die Dürre, so bietet der feuchte Boden zwischen den nun hochragenden Bulten, die mit ihrem Blätterschopfe einen dichten Mantel über den Boden legen, Zuflucht und nötigenfalls Platz für Sommerruhe. Das den Bach begleitende und oft seitlich zu ihm strömende Grundwasser sorgt für Durchlüftung und verhindert übermäßige Anhäufung von Pflanzenresten. Am Rande kommt es hier und da zur Bildung kurzfristiger Pfützen und stark vertorfter Flecken; das ist das Hauptgebiet von *Paraspira leucostoma* und *Pisidium scholtzi.* Auch *Gyraulus gredleri* paßt in diesen Raum. Ich erinnere nur an die schöne Schilderung KLAUS ZIMMERMANNS, in der er über den Fund von *Gyraulus rossmaessleri* bei Schlemmin in Mecklenburg berichtet. Wenn uns *Valvata pulchella* in diesem Rahmen heute unverständ-

lich erscheint, so sei nochmals daran erinnert, daß SHADIN in dem Flußtale um Nishniy-Nowgorod ausdrücklich zwischen Überschwemmungspfützen mit *Bithynia leachi-inflata* und *Valvata macrostoma* — die gibt es in unseren wohl geordneten Fluß- und Bachtälern nicht mehr — und Überschwemmungsteichen mit *Bithynia tentaculata* und *Valvata piscinalis* unterscheidet. Die Bithynien fehlten bei uns im Periglazial des Jungdiluviums. Die Valvaten haben sich, wenn auch spärlich, so doch regelmäßig erhalten.

Unsere Vorstellung von dem periglazialen Lebensraume im Ruhr-Emscher-Lippegebiete läßt sich also weiter vervollständigen und zusammenfassen: Das ganze Gebiet ist waldfrei; die Staubstürme beherrschen wenigstens zur Zeit des Hochperiglazials den ganzen Raum. Auf den Höhen herrscht die Steppe (von dort sind vielleicht manche Fruchtkelche der *Armeria* eingeweht, die auch beim Stuckenbusch nicht fehlen. Andere Pflanzen der Art mögen im Sumpfe des Tales gelebt haben [GLÜCK].) Plötzliche Regengüsse und Schneeschmelze tragen in großem Umfange den lockeren Boden zu Tal, sodaß die Bachtäler meist tief geschnitten waren, während im weiten Flußtale die Massen zum Absatz kamen, in sich alles begrabend, was von den Höhen und Hängen herunter gebracht wurde und alles das, was in der Flußaue lebte. Der Fundplatz am Stuckenbusch ist als Mündung eines Nebenbaches in den Hochwassersaum des Emschertales aufzufassen. Da die Bucht nach Westen weit offen war, wurden auch massenhaft Leichen ertrunkener Säuger in diesem Winkel angetrieben und begraben.

C. Dorneburger Bach in Riemke zwischen Herne und Bochum.

Am Schnittpunkte des Dorneburger Baches mit der großen Straße von Herne nach Bochum unternahm die Emscher-Genossenschaft im Winter 1936/37 große Arbeiten zur Begradigung des Bachlaufes. Auf Kreidemergel lagen Schotter mit nordischen und Ruhr-Gesteinen in dünner Schicht. Darüber folgten in 4 m Mächtigkeit mit einander abwechselnd graue kalkige Feinsande und Tone. Sie waren oft feingeschichtet und enthielten mehrfach und unregelmäßig verteilt Lagen mit Quellkalkbröckchen und Alm, wie ich sie vom Goldhammermühlbachtale als untere Schichten über Schotter 1933 beschrieb. In den Bachtälern, die zur Emscher hinabführen, erscheinen diese Sedimente öfters. Ihr feines Korn weist darauf hin, daß die schroffen Witterungswechsel des Periglazials vorüber waren. Wenn die Emscher allermeist grobe und feinere Sande in

ihrem Tale absetzte, die doch wenigstens zum Teile von den seitlichen Höhen stammen, so können in den steiler geneigten Nebentälern unmöglich noch feinere Sedimente gebildet sein. Zur Zeit des Periglazials wurden vielmehr diese Nebentäler immer wieder tief ausgeräumt, sodaß nur die Schotter liegen blieben. Alles andere schleppten die Regengüsse und die Schneeschmelze hinab ins Emschertal, wo sortiert wurde und das Feinste offenbar dem Rheine zugeführt worden ist. Zum Absatze von echtem Auelehm ist es im Periglaziale nicht gekommen. Die Lößaue der Lippe trägt ein ganz anderes Gestein als die heutige Flußaue. Die beschriebenen Feinsedimente der Nebentäler gehören einer Zeit an, die jünger ist als das Periglazial des Jungdiluviums. Das folgt auch ganz eindeutig aus den eingeschlossenen Mollusken, die nicht gerade häufig sind, aber in den Quellkalk- und Almlagen bei reichlichem Sieben gewonnen werden können. Die Pollen-Analyse, die Herr Prof. Dr. BUDDE-Dortmund freundlichst vornahm, ergab leider keinen verwertbaren Befund.

Die hierunter aufgeführten Mollusken stellen den Inhalt von etwa einem halben Zentner schon ausgesuchten Gesteines dar.

Limax (Agriolimax) sp.

16 Schilder; groß und klein.

Arion sp.

18 „Hagelkörner", z. T. sehr groß.

Vitrina diaphana DRAP.

Eine erwachsene, eine junge Schale.

Zonitoides petronellus CHARP.

20 Schalen, darunter 5 erwachsene.

Euconulus trochiformis MONT.

3 Schalen.

Punctum pygmaeum DRAP.

46 Schalen in guter Entwicklung.

Fruticicola hispida L.

34 Schalen. Oben platt, stark gestreift (etwa *concinna* JEFFR.).

Bruchstücke größerer Heliciden.

Succinea sp.

Etwa 60 Schalen. Von erwachsenen nur Bruchstücke. Sicher nicht *S. oblonga* DRAP. Die breiten können zu *S. antiqua* COLBEAU oder *S. putris* L. gehören; die schlanken sind sicher zu *S. pfeifferi* ROSSM. zu rechnen.

Vallonia pulchella MÜLL.

Etwa 175 Schalen.

Vallonia costata MÜLL.

Etwa 70 Schalen.

Vallonia excentrica STERKI

Etwa 5 Schalen.

Vertigo pygmaea DRAP.

2 erwachsene Schalen.

Vertigo substriata JEFFR.

18 erwachsene Schalen. Davon 12 mit normaler Bezahnung; eine Schale hat 5 + 1 (oben rechts) Zähne.

Vertigo lilljeborgi WESTLD.

5 erwachsene, gut gekennzeichnete Schalen. Neu für Mitteleuropa!

Vertigo parcedentata SANDB.

25 Schalen ohne Zahn. 12 Schalen mit Andeutung oder einem Zahne. 15 Schalen mit vier Zähnen. Eine scharfe Trennung von *V. parcedentata* und *genesii* ist bei der ersten und dritten Sorte nicht immer möglich. (Ab. S. 18, Reihe 10, 11, 12.)

Sphyradium columella G. v. MART.

40 Schalen, davon 8 voll erwachsen. Bis 3,5 mm lang.

Pupilla muscorum MÜLL.

Etwa 50 Schalen. Groß. 11 voll erwachsene ohne Zahn.

Cochlicopa lubrica MÜLL.

Etwa 50 Schalen, z. T. groß und glänzend.

Carychium minimum MÜLL.

3 erwachsene Schalen.

Radix cf. *ovata* DRAP.

13 Junge. Kümmerformen.

Galba truncatula MÜLL.

Etwa 30 Schalen aller Altersstufen in guter Entwicklung.

Paraspira leucostoma MILLET

5 Schalen.

Armiger crista L.

4 Schalen.

Gyraulus laevis ALDER

1 halbwüchsige Schale.

Pisidium casertanum POLI

Etwa 150 Schalen aller Altersstufen. Einheitlicher Typ, bis 4 mm lang. Nur 4 erwachsene Schalen sind kürzer (3 mm).

In diesem ganz ansehnlichen Bestande, der sicherlich noch bei neuen Aufschlüssen um einige Arten vermehrt werden wird, liegen mehrere Arten, die noch nie in den gründlichst ausgebeuteten periglazialen Ablagerungen des Emschertales gefunden wurden. Wenigstens in einzelnen Stücken müßten sie dort auftreten, wenn beide Ablagerungen gleichaltrig wären. Es sind *Vitrina diaphana, Zonitoides petronellus, Punctum pygmaeum, Succinea pfeifferi, Vertigo pygmaea, Vertigo lilljeborgi, Vertigo substriata, Cochlicopa*

lubrica, Carychium minimum. Da auch hier zusammengeschwemmte Genistmassen vorliegen, können die Mollusken verschiedenen Biotopen entstammen. Immerhin ist die Auswahl daran im schmalen Bachtale nicht groß. Ausgesprochene Gebüsch- und Waldbewohner fehlen auch hier noch ganz. Aber deutlich treten diejenigen Arten hervor, welche größere Ansprüche an Feuchtigkeit stellen, als die Arten des Hoch-Periglaziales. Aus abgetragenem Lösse, der sicherlich in dem feinkörnigen Gesteine mit enthalten ist, mögen einzelne der auch im Periglazial verbreiteten Arten stammen; aber es fällt auf, daß *Succinea oblonga* ganz fehlt, daß *Vallonia pulchella* an Zahl die *Vallonia costata* weit übertrifft und daß *Pupilla muscorum* in Schalen erscheint, die allermeist der Form *pratensis* CLESSIN von nassen Wiesen nahe stehen. Der Bach selber lieferte auffällig wenig Wassermollusken. Die wenigen vorhandenen Arten deuten auf häufiges, langdauerndes Austrocknen hin. *Pisidium casertanum*, das in schöner Entwicklung auftritt und im Gesamtbestande keineswegs auf weiteren Transport im Bachgeniste hinweist, ist ja sehr anspruchslos. So spricht alles für ein Bachtal mit stark sedimentierendem Bache, sodaß in der Aue bald hier, bald dort Pfützen, Tümpel und kleine Altwässer entstanden, die in trocknen Zeiten kaum Wasser führten. Aber der tonige Untergrund hielt doch ständig soviel Feuchtigkeit fest, daß auch *Cochlicopa* und *Carychium* im Moose diese Zeitspannen überstehen konnten. Eine ganz ähnliche Gesellschaft beschrieb ich 1933 von Westhusen bei Mengede aus dem Geniste des Tallehmes (A); nur sind dort die eigentlichen Bachbewohner reichlicher vertreten. Auch die Schwarzerde vom Westrande des alten Schwarzbachtales bei Gelsenkirchen (Spalte E und F auf S. 147—149) ist wohl hierher zu stellen, wenn auch die Landmollusken nur dürftig vertreten sind. *Punctum pygmaeum* und *Cochlicopa lubrica* sind die letzten Überbleibsel aus der Zeit des letzten Interglazials bei Hünxe (S. 43) zusammen mit *Zonitoides hammonis;* dann verschwinden auch sie im Periglazial. Am Dorneburger Bache sind gleich nach dem Periglazial *Punctum pygmaeum, Cochlicopa lubrica* und *Zonitoides petronellus* wohl entwickelt. *Succinea pfeifferi* erscheint im Westhafen Wanne erst nach Abschluß des Periglazials; niemals wurde sie in echt periglazialen Lagen gesammelt. Im süddeutschen Löß gehört nach GEYER *Cochlicopa lubrica* zur Beifauna, *Zonitoides hammonis* zu den Gästen der Lößfauna. Das Weichen, Verschwinden und Zurückkehren in den verschiedenen Stadien einer Vereisung des Diluviums, das an den Pflanzen deutlich verfolgt werden kann, läßt sich all-

mählich auch bei den Mollusken darstellen, seit uns GEYER's ökologische Betrachtungsweise über die rein systematische Behandlung der fossilen Schalen hinausgeführt hat.

Besondere Beachtung verdient unter den Mollusken vom Dorneburger Bache die *Vertigo lilljeborgi* WESTL. Zwar liegen nur fünf Schalen vor (Abb. S. 181, Reihe 6). Aber sie sind so wohl erhalten und so gut entwickelt, daß auch Herr SCHMIERER meiner Bestimmung voll beigetreten ist. Die Beziehung zur *Vertigo moulinsiana* ist unverkennbar (GEYER 1927, S. 117). Es ist zu erwarten, daß die Art bald auch in weiteren altalluvialen Ablagerungen Mitteleuropas gefunden wird, vielleicht reichlicher in Westdeutschland als im mittleren und östlichen. Jedenfalls warteten alle beteiligten Kreise schon auf diesen Fund; sowohl GEYER, wie auch EHRMANN führen *Vertigo lilljeborgi* auf und vermuten ihr Vorkommen in Mitteleuropa. Bisher war die Schnecke nur aus Rußland, Finnland, Skandinavien, West-Jütland und Irland bekannt (nach EHRMANN 1933). C. O. VAN REGTEREN-ALTENA hat sie dann 1935 auch in den Pyrenäen nachgewiesen. Er sammelte sie in etwa 1 800 m Höhe auf ziemlich sumpfigen und besonders von Pinus bestandenen Flächen zusammen mit *Agriolimax* sp., *Retinella radiatula* ALD., *Euconulus trochiformis* MONT., *Vertigo antivertigo* DRAP., *Vertigo pygmaea* DRAP., *Vertigo substriata* JEFFR., *Cochlicopa lubrica* MÜLL., *Galba truncatula* MÜLL., *Carychium minimum* MÜLL., *Bythinella brevis* DRAP., *Pisidium cinereum* ALD., *Pisidium personatum* MALM. Der Bestand paßt ausgezeichnet zu dem Dorneburger Funde.

So gut der Fund von *Vertigo lilljeborgi* in 1 800 m Höhe der Pyrenäen zusammen mit den nordeuropäischen längst bekannten Vorkommen vom Standpunkte der arktisch-alpinen Verbreitung aus deutbar ist, so wenig läßt sich damit das Auftreten der gleichen Art in Irland mit seinem ozeanischen Klima vereinigen. In solchen Fragen, vor denen bisher der Malakologe meist auf eine Deutung verzichtet, können wir viel von den Botanikern lernen. EDUARD RÜBEL hat 1927 in seinem Aufsatze: „Einige skandinavische Vegetationsprobleme“ unter der Überschrift „Kühlozeanität“ (S. 23—27) ein Thema angeschnitten, das auch den Botanikern bisher viel Kopfschmerzen bereitet hat. *Dryas octopetala* galt lange Zeit als Musterbeispiel einer Pflanze, deren arktisch-alpine Verbreitung durch die Nacheiszeit bedingt sei. Diese Pflanze besiedelte während der Vereisungen auch Mitteleuropa und wich beim Eintritt interglazialer Zeiten nach Süd in die Alpen, nach Nord in die skandinavischen

Gebirge wieder zurück, wo sie wohl schon präglazial beheimatet war. Nirgends las man in den Jahrzehnten, da die Theorie der Glazialrelikte aufblühte, von der längst bekannten Tatsache, daß in dem hoch ozeanischen, milden Klima West-Irlands die gleiche Pflanze ausgezeichnet gedeiht. Die Parallele zu *Vertigo lilljeborgi* ist ganz auffallend. RÜBEL hat nun als ausgezeichneter Alpenbotaniker ganz ähnliche Überraschungen auch an anderen Pflanzen erlebt, als er Irland und Skandinavien eingehend bereiste. Für ihn sind die alpinen Verhältnisse die normalen; und voller Entrüstung spricht er sowohl für Irland, wie auch für Skandinavien sich aus: „Vieles ist gemischt, was bei uns hübsch getrennt vorkommt, mit anderen Worten: Die Kühlozeanität macht stenözische Arten der mittleren, mehr oder weniger kontinentaleren Gebiete zu Ubiquisten, sie verdirbt ihren Charakter.“ Was RÜBEL für Pflanzen erläutert, gilt sicherlich auch für viele Mollusken. Ihre Lebensart ist abhängig vom Klima, sodaß nicht Erfahrungen aus Ost-Deutschland auf westdeutsche Stücke der gleichen Art ohne weiteres übertragen werden dürfen. Über unsere mitteleuropäischen Mollusken wissen wir in dieser Beziehung noch sehr wenig. Noch viele Beobachtungen sind nötig, um hier langsam Klarheit zu schaffen.

SEIDLER's Äußerung über *Daudebardia ruja* ist ein charakteristisches Beispiel für diese Sachlage. Aber es ist falsch, GEYER daraus einen Vorwurf zu machen, wenn er sich unter Berufung auf VOHLAND, der bekanntlich in Sachsen arbeitete, über die Lebensgewohnheiten dieser Schnecke anders äußerte. Westdeutsche Beobachtungen über diese Schnecke fehlten um 1927 noch ganz.

Vertigo lilljeborgi gehört offenbar zu diesen Wesen mit „verdorbenem Charakter“ und damit hängt vermutlich auch zusammen, daß sie bisher weder fossil, noch lebend in Mitteleuropa gesammelt wurde. Sich ein klares Bild über die Lebensräume der Art zu machen, ist deshalb schwer, weil sie wohl öfters mit *Vertigo genesii* verwechselt oder zusammengeworfen wurde. Es sei nur an den Fund bei Hermsdorf (Berlin) erinnert (LOHMANDER; SCHMIERER). Auch bei LUTHERS Angaben für Finnland kann ein gewisser Zweifel auftauchen, weil dort *Vertigo genesii* nicht von den anderen Arten unterschieden wird. Eindeutig ist die Abbildung bei OKLAND für Norwegen; aber da fehlen wiederum ökologische Angaben. Ganz klar liegt der Fall für Irland. Gute Skizzen der kritischen Arten gibt ELLIS (S. 143). Er faßt auch nach PHILLIPS und STELFOX zusammen, daß *Vertigo lilljeborgi* in Irland sich der *Vertigo moulinsiana* gegenüber gegensätzlich benehme. Während letztere, wie auch die neusten Untersuchungen in Deutschland zeigen, zu jeder Jahreszeit ängstlich nasse und faulende Stoffe der Sümpfe meidet, wohnt *V lilljeborgi*, wenigstens in Irland, am liebsten, wenn nicht

ausschließlich, zwischen den faulenden, am Ufer von Seen zusammengetragenen Wurzeln und Stämmen von Wasserpflanzen. Nach STELFOX gibt ELLIS an: „Its normal habitat is the lake shores at drift level, and all the lakes I have taken it at have rather bleak stony margins“ (S. 147). Der Lebensraum von *Vertigo lilljeborgi* entspricht etwa demjenigen der *Vertigo antivertigo* (LUTHER, S. 9) und der *Vertigo genesii*. Da sie aber nicht Gebüsch und Wald schätzt, so wird es verständlich, daß sie in Quellkalken selten erhalten ist. Steinige Seeufer und torfige Sümpfe sind keine geeigneten Räume zur Erhaltung solcher empfindlichen Schalen. In Mittel- und Süd-Deutschland sind bisher in erster Linie die Quellkalke, in Nord-Deutschland die Absätze größerer Seen auf fossile Schalen untersucht worden. Dort ist *Vertigo lilljeborgi* nicht zu erwarten, sondern viel eher in den Ablagerungen kleiner Sümpfe und Sölle. Aus ihnen ist bisher sehr wenig bekannt geworden; denn sie bergen meist nur kleine und verstreute Schalen. Nur so ist es auch zu erklären, daß aus Norddeutschland kaum die „Lößfauna“ aus dem nicht von Löß bedeckten Gebiete gemeldet wurde, obgleich ich schon 1907 für Mecklenburg *Succinea schumacheri* und *Vertigo parcendentata* angegeben habe. Wenn GEYER (1913, S. 108, Anm. 2) meint, diese von mir im Bärenbruche bei Güstrow in Mecklenburg gesammelte Schnecke (Arch. Ver. Fr. Naturgesch. Mecklenburg **61**, 1907, S. 71—72) sei eine V. *genesii* in seinem engeren Sinne, so ist das ein Irrtum. Es liegt echte *V parcedentata* ohne Mündungszahn vor, trotzdem die Schalen in Feinsanden unter Wiesenkalk lagen. Die stark wechselnde Größe und Bauchigkeit entspricht ganz dem, was auch die Aufsammlungen vom Dorneburger Bache zeigen.

D. *Vertigo parcedentata* und *Vertigo genesii*.

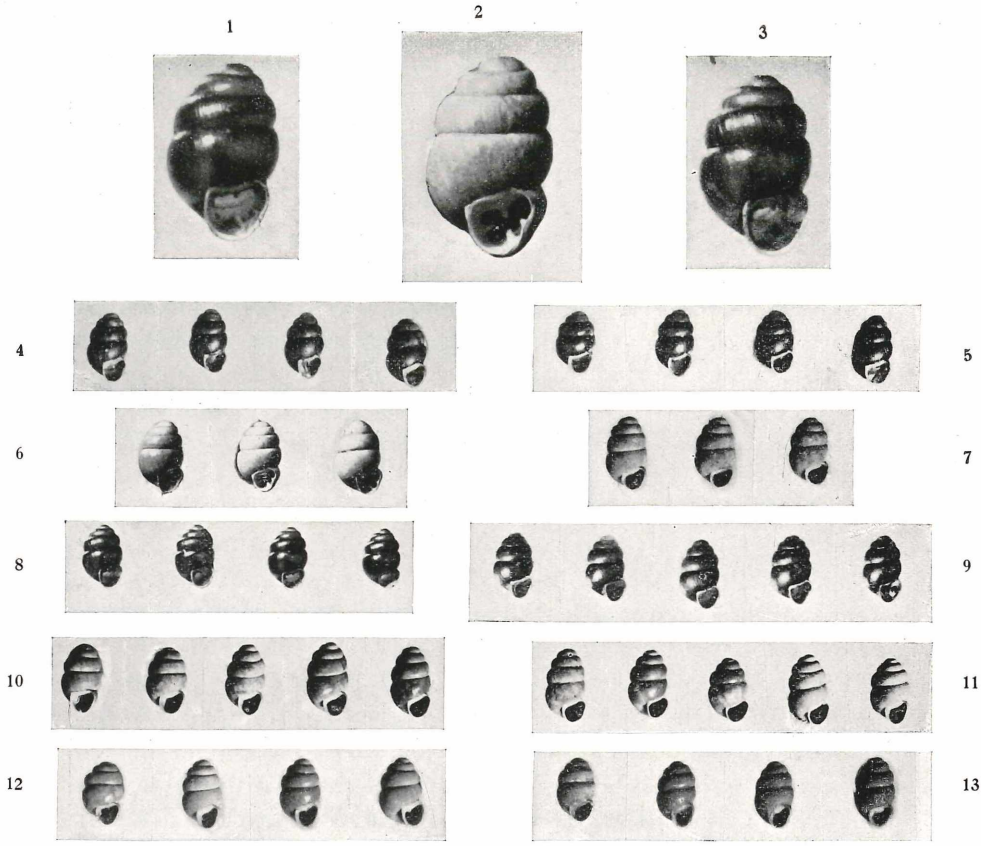
GEYER hat uns 1913 in einer gründlichen Darstellung gezeigt, daß *Vertigo parcedentata* SANDBERGER und *Vertigo genesii* GREDLER „nach Schale und Standort verschiedene Arten“ sind, die von SANDBERGER vereinigt worden waren. Ich stelle nach GEYER (1927) die Schalenmerkmale nebeneinander.

	V. parcedentata	*V. genesii*
Schale	zylindrisch-eiförmig mit stumpfem Wirbel	eiförmig stumpf
Streifung	glänzend, sehr schwach gestreift	undeutlich und weit gestreift
Umgänge	5, rasch anwachsend, mäßig gewölbt mit scharfer Naht	$4^1/_2$, ziemlich gewölbt, hoch, schnell zunehmend; der vorletzte groß, fast bauchig

Mündung	breiter als hoch	halbrundlich, fast quadratisch
Mundsaum	gerade, höchstens leicht nach außen gebogen	kaum ausgebogen, lippenartig verdickt
Wulst	fehlt	fehlt
Zähne	0 bis 4 der untere Gaumenzahn größer als der obere, durch einen leichten Eindruck auf der Außenwand markiert	0 bis 4 Gaumenfalten außen durch einen flachen Eindruck angedeutet

Zu den Schalenmerkmalen fügt GEYER als wesentlich ein ökologisches. „*P. genesii* lebt an vorwiegend nassen Orten in Gesellschaft hygrophiler Schnecken und findet sich zahlreich in alten Torflagern" (1913; S. 110). „Die Mollusken, welche der *P. parcedentata* im Löß beigegeben sind, weisen auf trockene Standorte hin, die also auch für *P. parcedentata* anzunehmen sind" (1913, S. 107).

1. Auf dieser Grundlage hat sich in den letzten 20 Jahren unsere Kenntnis über die rezente Verbreitung von *Vertigo genesii* erweitert. Immer aber sind es nur vereinzelte Stücke gewesen, die gesammelt wurden. Soweit ich sehe, berichtet nur noch LINDHOLM (1925) von 34 an einer Stelle (Wlachernskaja bei Moskau) aufgelesenen Schalen der *Vertigo genesii*. Solche geringen Ausbeuten geben kein deutliches Bild von der Variationsbreite der Art. Während des Weltkrieges hatte ich als Kriegsgeologe Gelegenheit, in Ostlitauen (nach russischer Vorkriegsbenennung), im Nordzipfel des heutigen Polens südlich Dünaburg die Schnecke 1917 zu sammeln. Die Schalen lagen immer im Geniste nasser *Carex*-Sümpfe, wie sie schon LINDHOLM als kennzeichnenden Wohnraum der Art in Rußland beschrieben hat. Nördlich Nowy-Dwor liegt am Westufer des Opiwarda Sees ein solcher Sumpf, in dessen von den Westwinden zusammengetriebenem Geniste etwa 70 Gehäuse von *Vertigo genesii* (Abb. S. 181, Reihe 8 u. 9) gesammelt werden konnten. Etwa ebenso reichlich war die Ausbeute am Rande eines in eine Koppel umgewandelten Sumpfes, der sich nach Osten zwischen Dorf und Sägewerk Gaidy (nördlich vom Opiwarda-See) an den Gaidy-See anschließt (Abb. S. 181, Reihe 4 u. 5). Zwei weitere Einzelfunde um Tschepukany zeigen, daß die Art im Gebiete an passenden Stellen weit verbreitet ist. Aus den eng begrenzten Biotopen sind im Geniste weiter vertreten: *Zonitoides nitidus, Succinea pfeifferi, Succinea oblonga* (nur bei Gaidy), *Vallonia pulchella* und *V. excentrica, Vertigo antivertigo, Vertigo pygmaea, Vertigo angustior, Pupilla muscorum* nebst form. *elongata* CLESSIN, *Cochlicopa lubrica* (nur bei Nowy-Dwor), *Limnophysa palustris* (nur bei Gaidy), *Galba*



Erklärung der Abbildungen

Nummer 1 und 3: *Vertigo genesii* GREDLER. Vergrößerung der dritten und ersten Schale aus Reihe 8. (Lineare Vergrößerung 13,5-fach.)

Nummer 2: *Vertigo lilljeborgi* WESTERLUND. Vergrößerung der mittleren Schale von Reihe 6. (Lineare Vergrößerung 13,5-fach.)

Reihe 4 und 5: *Vertigo genesii* GREDLER. Sumpf zwischen Dorf und Sägewerk Gaidy (Ostlitauen). Leg. ULRICH STEUSLOFF 1917. Auffällig lang sind in Reihe 4 die erste und letzte Schale, in Reihe 5 die letzte Schale.

Reihe 6: *Vertigo lilljeborgi* WESTERLUND. Frühalluviale Feinsande am Dornburger Bach zwischen Herne und Bochum in Riemke. Leg. ULRICH STEUSLOFF 1936.

Reihe 7. *Vertigo parcedentata* SANDBERGER. Periglaziale Sande der Würmzeit am Stuckenbusch bei Herten (Westf.). Leg. ULRICH STEUSLOFF 1936. Auffällig sind die Größen-Unterschiede.

Reihe 8 und 9: *Vertigo genesii* GREDLER. Sumpf nördlich Nowy Dwor am Opiwarda-See (Ost-Litauen). Leg. ULRICH STEUSLOFF 1917.
Reihe 8 enthält Durchschnittsgrößen, Reihe 9 die größten Schalen.

Reihe 10—12: Frühalluviale Feinsande am Dorneburger Bach zwischen Herne und Bochum in Riemke. Leg. ULRICH STEUSLOFF 1936.

Reihe 10: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER mit 1 Zahn.

Reihe 11: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER ohne Zahn.

Reihe 12: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER mit 4 Zähnen.

Reihe 13: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER. Frühalluviale Ablagerungen im Schwarzbach-Tale an der Zeppelin-Allee in Gelsenkirchen. Leg. ULRICH STEUSLOFF 1928.

Lineare Vergrößerung in Reihe 4 bis 13 fünffach.

Alle Aufnahmen stellte das Ruhrland-Museum der Stadt Essen her.

truncatula (nur bei Gaidy), *Planorbis planorbis, Paraspira leucostoma, Paraspira spirorbis, Bathyomphalus contortus, Segmentina nitida, Hippeutis riparius* und *Valvata pulchella* (nur bei Nowy-Dwor). Die beiden letzten Arten sind besonders kennzeichnend für diesen Lebensraum in Osteuropa.

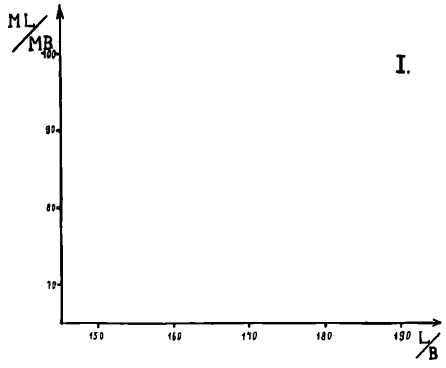
Die wohl erhaltenen, ganz durchscheinenden Schalen von *Vertigo genesii* besitzen, soweit sie erwachsen sind, stets vier Zähne in der Mündung: var. *geyeri* LINDHOLM. Als ich unserem verstorbenen Altmeister der heimischen Molluskenkunde, DAVID GEYER (1928), die ganze Ausbeute zur Ansicht übersandte, war er sehr entzückt und meinte, ich sei der reichste Mann der Welt. Da die Schalen aus zwei ganz eng umrissenen, ökologisch gut gekennzeichneten Räumen stammen, lohnt sich wohl eine Untersuchung über die Variationsgrenze. Schon beim Aussuchen aus dem Geniste fielen einige Stücke auf, die ich gesondert aufbewahrte und die in den beiden Schaubildern I und II durch Kreise hervorgehoben sind. Leider finden sich in der Literatur keine Messungen solcher Vertigonen, die über Millimeter-Angaben hinausgehen. Nur MERMOD bringt einige wenige. Mit den gebräuchlichen Angaben (Höhe 2 mm; Breite 1 mm bei LINDHOLM oder Höhe 1,5 mm; Breite 1 mm bei GEYER) ist für solche Untersuchungen nichts anzufangen. Die folgenden Angaben sind aus Messungen mit dem Mikrometer hervorgegangen und geben in der Tabelle Hundertstel Millimeter. Für die Schaubilder sind meist die Verhältniszahlen direkt aus den relativen Längen errechnet worden.

Vertigo genesii nördlich Nowy-Dwor.

Länge (L)	Breite (B)	Mundlänge (ML)	Mundbreite (MB)	Höhe des letzten Umganges (H)
197	114	61	70	122
194	115	63	68	120
201	115	63	69	113
201	113	61	69	113
201	113	59	68	113
185	113	57	69	113
183	113	57	68	109
184	111	54	68	113
183	116	57	68	115
183	113	57	68	113

Vertigo genesii von Gaidy.

Länge	Breite	Mundlänge	Mundbreite	Höhe des letzten Umganges
206	122	61	68	113
212	122	58	71	115
205	119	59	70	115
198	115	57	63	113
215	118	60	68	120
194	115	56	66	118



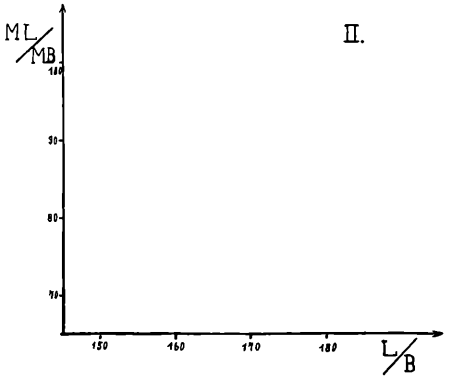
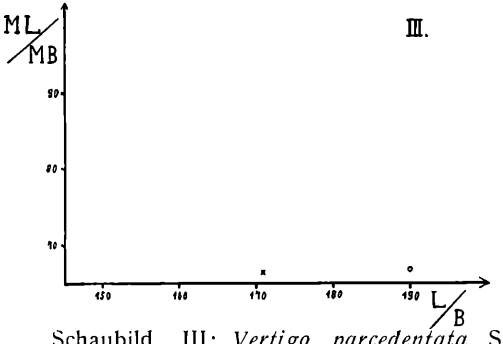


Schaubild I: *Vertigo genesii* GREDLER. Gaidy.
Schaubild II: *Vertigo genesii* GREDLER. Nowy Dwor.



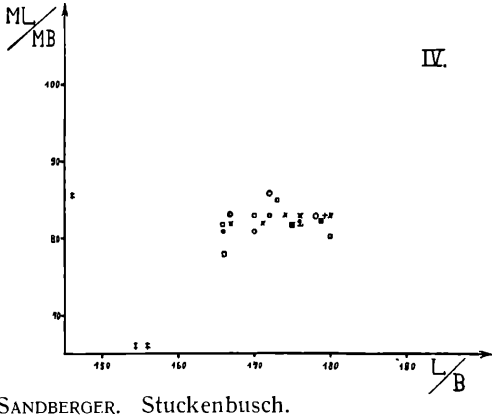
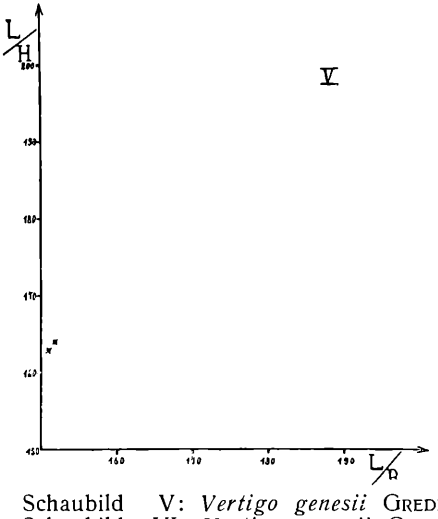


Schaubild III: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER. Stuckenbusch.
Schaubild IV: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER. Dorneburger Bach.



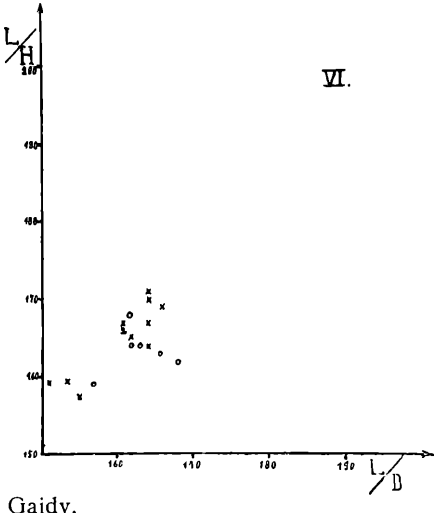
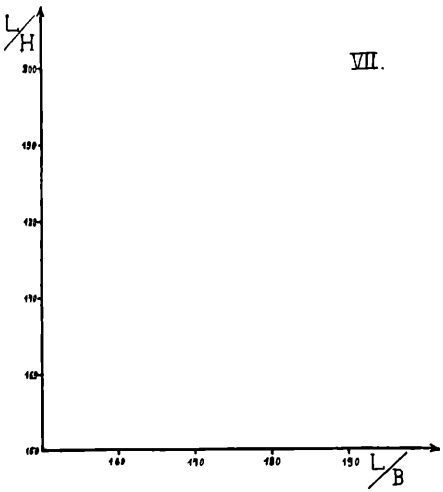


Schaubild V: *Vertigo genesii* GREDLER. Gaidy.
Schaubild VI: *Vertigo genesii* GREDLER. Nowy Dwor.



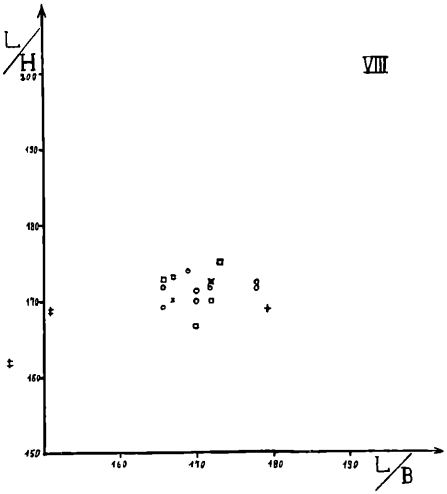
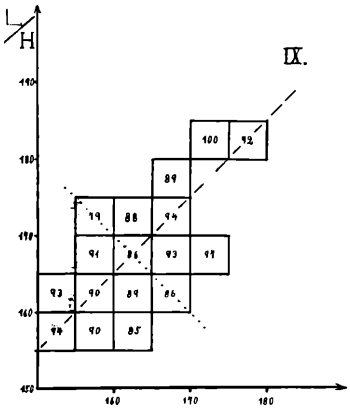


Schaubild VII: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER. Stuckenbusch.
Schaubild VIII: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER. Dorneburger Bach.



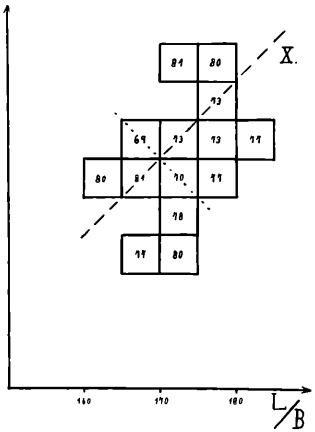


Schaubild IX: *Vertigo genesii* GREDLER. Gaidy und Nowy Dwor.
Schaubild X: *Vertigo parcedentata* SANDBERGER. Stuckenbusch.

Nach weit verbreitetem Gebrauche würde man diese ausgewählten größten Schalen als Norm ansehen und ihre Maße angeben. Ein Blick auf die beiden Schaubilder I und II (Kreise) aber zeigt, daß Extreme vorliegen, die zwar durchaus in die Reihe sich eingliedern, sodaß nicht etwa auf eine andere Art geschlossen werden müßte; aber dem Durchschnitte entsprechen diese Schalen nicht. Die anderen Messungen (Kreuze der Schaubilder) wurden an Schalen vorgenommen, die nach Ausweis der voll entwickelten Zähne durchaus erwachsen sind, aber bewußt ohne Auswahl aus den gut

durchmischten erwachsenen Schalen als Ganzes abgetrennt wurden. Die Streuung auf den Schaubildern zeigt, daß hier nicht gewählt ist. Da nun in der Literatur auf Länge (Höhe) und Breite des Gehäuses, Länge (Höhe) und Breite der Mündung, sowie auf die Höhe des letzten Umganges besonderes Gewicht bei der Unterscheidung der *Vertigo genesii* von nahestehenden Arten gelegt wird, sind diese fünf Größen an je 25 Gehäusen festgestellt worden (eine mühselige Arbeit) und in die Quotienten L/B (Gehäuselänge: Gehäusebreite), ML/MB (Mundlänge: Mundbreite) und L/H (Gehäuselänge: Höhe des letzten Umganges) einbezogen. Die so entstandenen Schaubilder I, II, V, VI geben ein Bild von der Variationsbreite dieser fünf Faktoren, die sich zahlenmäßig fassen lassen. Weitere Messungen können das Bild verschärfen; am Gesamteindrucke werden sie nicht viel ändern, zunächst soweit die beiden Biotope von Nowy-Dwor und Gaidy in Frage kommen. Man könnte hier versuchen, nach dem Vorbilde von Franz (1932) für jede Art eine Formel aufzustellen, wie Franz das bei den Paludinen tat. Über die Variationsbreite sagt eine solche Formel nichts aus; und man kann jene Enttäuschung erleben, die Franz (S. 123-124) in folgende Worte kleidet: „Doch könnte man der Formel einer einzelnen Population nicht ansehen, ob sie von *viviparus* oder *fasciatus* herrührt, da bedeutende Transgressionen vorliegen.“

Mißt man die nach Photos angefertigten, bei Geyer (1927) auf Tafel VIII gegebenen Abbildungen von *Vertigo genesii,* so passen alle vollständig in die Breite der beiden hier behandelten östlichen Fundstellen hinein. Das Gleiche gilt für die Zeichnung bei Ellis (1926, S. 143). Es ist zu hoffen, daß in gleicher Weise größere Reihen unserer Art von verschiedenen Fundorten behandelt werden. Dann wäre bald der Umkreis der Art geklärt und vielleicht auch eine Abtrennung gegen benachbarte Arten möglich. Schaubild IV und VIII zeigen links durch ein doppeltes Kreuz die entsprechenden Daten für *Vertigo lilljeborgi* vom Dorneburger Bach an. Sie lassen deutlich erkennen, was ja auch sonst schon bekannt ist, daß das Gehäuse dieser Art nach einem anderen Plane gebaut ist.

2. Oben habe ich ausgeführt, warum die Aufsammlung vom Stuckenbusche bei Herten als ziemlich eng umgrenzte Lebensgesellschaft aufgefaßt werden darf. Hier bietet sich daher Gelegenheit, *Vertigo parcedentata* an reichlichem Materiale in gleicher Weise zu untersuchen.

Die Schaubilder III und VII sind in der gleichen Weise ent-

standen, wie es oben geschildert wurde. *Vertigo parcedentata* ist bekanntlich eine ausgestorbene Art, sodaß über ihre ökologischen Bedingungen nur auf Umwegen geschlossen werden kann. In den Schaubildern sind zum Vergleich eingefügt

als offene Kreise die Werte für *Vertigo parcedentata* vom Schwarzbachtale bei Gelsenkirchen nach Bestimmung von GEYER (Dies Archiv 65, 1933; S. 148),

als aufrechte Kreuze die Werte für *Vertigo parcedentata* aus dem jüngeren Schrotlöß von Achenheim bei Straßburg, die ich WÜST verdanke,

als gefüllte Quadrate die Werte für *Vertigo parcedentata* aus Löß von Murr in Württemberg, die GEYER sammelte und bestimmt hat (GEYER 1917, S. 34).

Die beiden letzten Funde stammen also aus echtem Löß, während die anderen zwei periglazialen und spätglazialen Ablagerungen des Emscherraumes entnommen sind, Fluß- oder Bachsedimenten.

Die geringere Mundhöhe von *V parcedentata* kommt deutlich zum Ausdrucke beim Vergleiche mit *V genesii*. Auch eine engere Umgrenzung des Variationsraumes springt für die Schalen vom Stuckenbusche heraus. Die Lößfunde stehen als Extreme da, so, wie in Schaubild I und II die ausgesucht großen Stücke der *V genesii*.

3. Die erste Aufsammlung vom Dorneburger Bache ergab zwei Schalen kleiner Vertigonen, die ich, wie ich glaubte, eindeutig in *V parcedentata* und *V genesii* trennen durfte. Sobald aber durch weiteres Sieben mehr Schalen aus der Gruppe vorlagen, war eine zuverlässige Zerlegung der 25 Gehäuse in die zwei Arten nicht mehr möglich, auch wenn ich von der wechselnden Bezahnung ganz absah, die sicherlich nicht für die beiden Arten charakteristisch ist. Schaubild IV und VIII führen die gewonnenen Quotienten vor. Es bedeuten

offene Quadrate die Werte für zahnlose Schalen vom Dorneburger Bache,

schräge Kreuze die Werte für Schalen mit einem Zahne oder Andeutung eines Zahnes (Dorneburger Bach),

offene Kreise die Werte für vierzähnige Schalen vom Dorneburger Bache,

aufrechte Kreuze die Werte für die Schalen von Achenheim,

gefüllte Quadrate die Werte für die Schalen von Murr.

Vertigo parcedentata vom Stuckenbusch.

Länge	Breite	Mundlänge	Mundbreite	Höhe des letzten Umganges
209	115	52	64	113
199	113	46	63	109
203	113	48	66	113
198	118	54	68	107
205	113	49	68	113
204	118	45	68	113
197	115	45	68	113
203	119	52	72	113
197	116	45	66	109

Vertigo parcedentata vom Dorneburger Bach.

a) Ohne Mündungszahn.

Länge	Breite	Mundlänge	Mundbreite	Höhe des letzten Umganges
222	119	59	75	120
219	119	62	74	118
203	115	63	68	113
203	113	58	71	113
196	118	55	68	113
193	112	57	68	114

b) Mit einem Mündungszahne.

223	120	57	68	113
205	118	57	68	113
215	114	57	70	113
194	113	57	68	113
192	115	57	68	113
203	115	57	68	113

c) Mit vier Mündungszähnen.

201	120	63	75	115
194	118	61	67	113
209	118	66	68	113
203	115	68	68	113
196	118	61	68	115
193	114	57	69	113
196	115	64	68	115

Beim Vergleiche von Schaubild III und IV fällt am stärksten als gemeinsames Merkmal die Häufung um die wagerechte Linie 80 auf. Auch VII und VIII zeigen gemeinsam die deutliche Rechtsverschiebung des Ganzen gegenüber V und VI. Aber ebenso auffällig ist es, daß ausgerechnet die vierzähnigen Schalen vom Dornburger Bache mit ihren Werten (Schaubild IV) in den Raum von *V genesii* (I und II) hineinrücken und sich auch auf Schaubild VIII um die Wagerechte 170 häufen, während *V parcedentata* (zahnlos) vom Stuckenbusche um 180 sein Maximum besitzt und bei *V. genesii* (V und VI) der Durchschnitt sogar ein wenig unter 170 liegt.

Sowohl der persönliche Eindruck, wie die Messungen weisen ganz deutlich darauf hin, daß *Vertigo parcedentata* und *Vertigo*

genesii mindestens in den bisher besprochenen Faktoren nicht scharf voneinander getrennt werden können. GEYER selbst hat das zunächst auch empfunden. Er schreibt 1912 (dies Archiv 44, 1912; S. 127): „Ich wage es trotzdem noch nicht, die von SANDBERGER vollzogene Verbindung zu lösen, weil noch die Möglichkeit offen ist, daß Übergänge von der typischen *parcedentata* zu *genesii* bestehen. Herr Prof. Dr. WÜST in Kiel hatte die Freundlichkeit, mir *parcedentata* aus den Holtemme-Schottern von Klein-Quenstedt bei Halberstadt zur Verfügung zu stellen, und darunter befinden sich einzelne Exemplare im Habitus der Tiroler und Allgäuer *genesii*. Es könnte also sein, daß aus größerem Material, wenn es nicht ausschließlich aus dem Löß stammt, eine Verbindung nachzuweisen ist.“ Auch EHRMANN (1933) schreibt Seite 42: „Kleinere zahnlose Stücke von etwas gedrungener Gestalt kommen nahe an die ungezähnte Form von *V genesii* heran“. Es bleibt noch zu prüfen, wie es um die anderen unterscheidenden Merkmale steht. In der Streifung läßt sich kein Unterschied angeben, der wirklich durchgreifend wäre. Für *V parcedentata* werden 5, für *V genesii* 4½ Umgänge bei der erwachsenen Schale angeführt. Dies Merkmal läßt sich zusammen mit der durchschnittlich verschiedenen Dicke der Schale ökologisch deuten: Der nasse Lebensraum schränkt die Zeit intensiver Lebenstätigkeit ein. Mit der Schalendicke hängt offenbar auch das von GEYER stark herausgehobene Kennzeichen zusammen, der flache Eindruck, den die Gaumenfalten bei *V genesii* an der Außenseite des Mundes erzeugen. Zunächst ist festzustellen, daß die zahnlose *V genesii* diesen Eindruck natürlich nicht besitzt. GEYER gibt selber zu, daß bei *V parcedentata* mindestens der untere stärkere Gaumenzahn „einen leichten Eindruck auf der Außenwand markiert“. Die Schalen vom Schwarzbache bei Gelsenkirchen sandte ich 1928 an GEYER, weil ich zwischen *V parcedentata* und *V genesii* hin und her schwankte. GEYER schrieb dazu: „*Vertigo parcedentata. Genesii* hätte außen den flachen Eindruck an der Stelle, wo die Gaumenfalten sitzen und wäre stumpfer. Umgänge rascher anwachsend, der letzte bauchiger“. Alle diese Merkmale, die in den Extremen durchaus gelten, verlieren ihre Bedeutung, wenn man die großen Schalen der *V genesii* von Ostlitauen und die kleinen Schalen von *V parcedentata,* etwa vom Dorneburger Bache, nebeneinander stellt.

4. Kürzlich hat MERMOD *V parcedentata* wieder zum Leben erweckt, indem er die kleinere Form der *P. zschokkei* BÜTIKOFERS als *V. parcedentata* aufgefaßt hat. Seine Beweisführung (S. 572-573)

befriedigt wenig. Er stellt zunächst fest, daß BÜTIKOFER diese kleine Form als eine zahnlose *V alpestris* ansieht. Dem stimmt er bei. „L'analogie de forme est en effet frappante, le galbe est presque identique" Dann wird aber plötzlich die BÜTIKOFER'sche Schnecke mit Schalen gleich gesetzt, die FAVRE als *Vertigo parcedentata* BRAUN bestimmt hat und die aus quartären Kalktuffen der Umgebung von Genf stammen, sodaß man auf *V genesii* nach den ökologischen Verhältnissen schließen möchte. „La ressemblance est tout à fait frappante." Eigentlich müßte man nun folgern, daß *V. alpestris, V parcedentata* und *V zschokkei* (kleine Form) identisch seien. Dem widerspricht die Untersuchung der Radula. Danach hat *V alpestris* eine deutlich andere Radula als *V zschokkei* (kleine Form) = *V parcedentata* MERMOD. Da die Radula der echten, nur fossil bekannten *V parcedentata* SANDBERGER natürlich unbekannt ist, erscheint der Schluß sehr gewagt. Zunächst beweist er wieder, wie fließend hier alle Übergänge sind, soweit die Schale in Betracht kommt. Und für fossile Arten und Schalen gibt es kein anderes Kriterium. Erfreulicherweise bringt MERMOD gute Messungen, sodaß ein Vergleich mit meinen obigen Angaben möglich ist (S. 575).

Vertigo parcedentata BRAUN von Nernier bei Genf. Fossil. Bestimmung von FAVRE:

	Länge : Breite	Länge Höhe des letzten Umganges
Nr. 1	155	172
Nr. 2	166	186
Nr. 3	169	184
Nr. 4	166	175

Vertigo parcedentata MERMOD. Engadin. (Das ist *V. zschokkei* BÜTIKOFER; kleine Form.)

	Länge : Breite	Länge : Höhe des letzten Umganges
Nr. 1	171	171
Nr. 2	166	166
Nr. 3	171	171

Fügt man diese sieben Zahlengruppen dem Schaubilde VII ein, so tritt ganz deutlich die enge Beziehung zu *Vertigo genesii* hervor. Und es müßte ein merkwürdiger Zufall sein, wenn alle sieben Schalen Extreme der *V parcedentata* SANDBERGER in Richtung *V. genesii* wären. Leider fehlen die Maße über die Mundbreite, sodaß dieser Faktor nicht berücksichtigt werden kann. MERMOD bringt im gleichen Zusammenhange noch die Maße von drei Schalen der *V. alpestris* aus Finnland, die LUTHER sammelte und bestimmte:

	Länge : Breite	Länge : Höhe des letzten Umganges
Nr. 1	173	173
Nr. 2	178	173
Nr. 3	181	181

Im Schaubilde VII ordnen sich diese Schalen gut dem Typ von *V parcedentata* ein. Wegen der Radula lehnt MERMOD diesen von O. BOETTGER und GEYER stark vertretenen Gedanken ab. Es ist dringend erwünscht, daß sowohl Radula-Untersuchungen von *V. genesii,* wie auch umfängliche Messungen in der hier gebotenen Art an möglichst vielen Schalen der ganzen Gruppe angestellt werden, wobei besonders auf Schalen aus einem Lebensraume zu achten ist.

5. Die Schaubilder IX und X zeigen schließlich, daß alle drei benutzten Quotienten bei *Vertigo genesii* und *Vertigo parcedentata* in gleicher Weise miteinander verknüpft sind, soweit sich das aus der geringen Zahl der gemessenen Schalen ableiten läßt. In beiden Schaubildern sind die Werte des Quotienten ML/MB jeweils in das System der anderen beiden Quotienten eingetragen worden und daraus die Durchschnittswerte für jedes kleine Quadrat berechnet. Schaubild IX umfaßt alle gemessenen Schalen von *V genesii* der ostlitauischen Fundorte Gaidy und Nowy-Dwor, Schaubild X alle gemessenen Schalen der *V parcedentata* vom Stuckenbusch bei Herten. Es ergibt sich eine auffällige Übereinstimmung in beiden Fällen, die durch ein schräges Kreuz herausgehoben wird. Die gemessenen Größen sind in gleicher Weise miteinander gekoppelt; das aber ist das Kennzeichen einer Art! Die Verschiebung der beiden Gruppen im Systeme dagegen kann als ökologische Bewirkung aufgefaßt werden.

6. Es liegt mir nun ganz fern, wieder zu SANDBERGER's Verfahren zurückzukehren und *V parcedentata* mit *V genesii* gleichzusetzen. Wir müssen im Gegenteil GEYER sehr dankbar sein, daß er die mindestens vorhandene ökologische Differenz klar und unwiderlegbar herausgehoben hat. Er hat die Extreme eines offenbar großen Formenkreises scharf herausgestellt, wahrscheinlich weil ihm *V parcedentata* nur als Lößschnecke begegnete und *V genesii* für ihn natürlich nach der Neuauffindung bei Bozen auf das Engste mit der Vorstellung sehr nasser Biotope verbunden war. Hätte er zuerst in den Schottern der Holtemme bei Halberstadt oder in den Bachablagerungen des Emschertales gesammelt, so hätte sein scharfer Blick sicherlich die Zusammenhänge stärker empfunden als das Trennende. Dabei spielt zweifellos GEYERS Vorstellung von der Einheitlichkeit der quartären Molluskenfauna und seine Anschauung über das Lößklima eine wichtige Rolle. Starke klimatische Wechsel, wie sie heute allgemein für die Glazial- und Interglazialzeiten angenommen werden, lehnte GEYER ab. Nach

seiner Ansicht bildete sich der Löß zur gleichen Zeit, da in den Tälern die Auenwälder etwa die heutige Molluskenfauna bargen. Durchschnittlich ähnelte also nach seiner Auffassung das Klima des Diluviums dem heutigen, wenigstens in Schwaben. Ich habe 1933 (dies Archiv 65, S. 163 bis 242) zu zeigen versucht, daß dieser Standpunkt auch aus der Lößfauna nicht abgeleitet werden kann. Dem echten Lösse fehlen ganz die heute ihn vornehmlich besiedelnden Xerophilen. (Nirgends ist sonst *Helix pomatia* in echtem Windlöß gesammelt worden, von der kürzlich KALTENBACH auf Grund einer einzigen Schale behauptet hat, daß sie während der Eiszeit in Deutschland gelebt habe, sei ja bekannt. Man wird heute fragen müssen, in welcher Eiszeit?) Ob der Löß wirklich zu allen Zeiten des Diluviums das Trockenheits-Extrem war, als das er heute in der Zeit stärkster Boden-Nutzung durch den Menschen gilt, erscheint fraglich. In Zeiten halbariden Klimas, wie es sicherlich weithin in Mitteleuropa herrschte, während von Nord und Süd die Massen des Inlandeises vordrangen, war der Löß, gemessen an den anderen damals nicht von Wald bedeckten Böden, nicht der trockenste. Sein Gefüge läßt immer wieder Feuchtigkeit kapillar hochsteigen, wenn Fels- und Sandböden ganz versagen. Die üppige Entwicklung der *Succinea oblonga* ist sonst garnicht zu verstehen. Der nicht verlehmte Löß ist auch ein guter Boden für solche Mollusken, die im Winter in den Boden gehen. Das alles fällt heute fort, weil der Löß inzwischen oberflächlich mindestens stark verlehmt ist.

Unter dieser Voraussetzung eines „mitteleuropäisch-glazialen" Klimas, das nicht dem heutigen arktischen gleichzusetzen ist, wird es leichter erscheinen, *Vertigo parcedentata* und *Vertigo genesii* als Glieder eines großen Formenkreises anzusehen, der sich auch in die Vergangenheit erstreckt. Nicht nur in der Gegenwart räumlich nebeneinander, sondern auch zeitlich nacheinander leben und lebten die Glieder solch' eines Formenkreises. Dabei ist es nicht wesentlich, ob man diese Glieder als Arten auffaßt oder den räumlichen oder zeitlichen Zusammenhang stärker betont. ADENSAMER hat (dies Archiv, 69, 1937; S. 106) neulich erst ausgesprochen, daß die Gruppe *V alpestris* ALDER, *V genesii* GREDLER ihre extremste Ausbildung in *V arctica* WALL. habe. Auch hier tritt, angeregt durch Studien an der alpinen Molluskenfauna, der Gedanke der Formenkreise hervor. EHRMANN bringt daher ebenfalls (S. 43) zum Ausdrucke: „*V arctica* bildet entsprechend ihrer weiten Verbreitung und der Zerteilung des Gebietes geographische und ökologische

Rassen, die, wenigstens in Europa, noch nicht genügend untersucht sind.“ Es ist doch recht bezeichnend, daß BÜTIKOFER eine neue Art *V zschokkei* aus dem Engadin in wenigen Stücken aufstellte und daß MERMOD daraus zwei Arten macht; die große Form ist identisch mit *V arctica* WALL., die kleine nennt er, wie oben gezeigt wurde, *V. parcedentata*. Leider gibt er für den ganzen Kreis um *V arctica* nur die genauen Maße von Länge und Breite an, sodaß eine Einordnung in unsere Schaubilder nicht möglich ist.

Die auffällige Größe erwachsener Schalen von *Vertigo arctica* kann in Zusammenhang stehen mit einem zweijährigen Wachstume dieser Art, das bedingt ist durch die sehr kurze Zeit intensiver Lebenstätigkeit in den von der Art bewohnten Lebensräumen. Meine beiden Aufsammlungen von *Vertigo genesii* aus Ostlitauen enthalten weniger als 5 Prozent Schalen mit nicht vollendetem Munde. Da alle ganz frisch und durchscheinend sind und vom Hochwasser der Schneeschmelze des Frühjahres 1937 zusammengetragen wurden, darf gefolgert werden, daß im Herbste 1916 fast alle Tiere der Art ausgewachsen waren, also einjährig sind. Einen gleichen Gedankengang hat GEYER für *Columella edentula-columella* ausgesprochen.

Vorläufig kann als gesichert angesehen werden, daß *Vertigo parcedentata* SANDBERGER dasjenige Glied eines großen Formenkreises der null- bis vierzähnigen wulstfreien Vertigonen ist, das zur Zeit des mitteleuropäischen Glazialklimas lebte (Löß-Schnecke). Die Kleinheit der Mundöffnung mag man mit der größeren Trockenheit des Klimas deuten. Im Löß liegen allermeist Schalen ohne oder mit einem Zahn. Sobald das mitteleuropäische Glazialklima verschwindet, erscheinen im Spätglazial und beginnenden Alluvium auch reichlicher in den Ablagerungen der Bäche und Flüsse vierzähnige, noch festschalige Formen, die zum Teil nicht von *Vertigo genesii* getrennt werden können. Heute lebt *Vertigo genesii* nur an nassen unkultivierten Plätzen; während die extreme *Vertigo parcedentata* ausgestorben ist. Der durchschnittlich größere Mund der *V. genesii* kann mit dem Lebensraume in Beziehung gesetzt werden. Die Verbindung zur *V alpestris, V ronnebyensis* und vielleicht letzten Endes zur *V arctica* kann nur durch eingehende Untersuchung größerer Reihen dieser Arten von möglichst vielen Standorten und möglichst großer Zahl je Standort erreicht werden.

Schriften - Verzeichnis.

ADENSAMER, W.: *Cylindrus obtusus*. Arch. Molluskenk. **69**, S. 66—115.

BEYENBURG, E.: Terrassen und Terrassenablagerungen der Lippe zwischen Hamm und Lünen in Westfalen. — Naturhist. Ver. Rheinland u. Westf. S. 1930 und 1931. C, S. 87—95.

EHRMANN, P.: Mollusken (1933). Bd. II, Lfg. 1. Die Tierwelt Mitteleuropas.

ELLIS, R. A.: British Snails .— Oxford. 1926.

ERNST, O.: Ein wichtiger neuer Fundplatz der Altsteinzeit in Westfalen. — Westfalen; Hefte f. Gesch., Kunst u. Volkskunde. XX. 1935.

FRANZ, V.: *Viviparus*. — Denkschr. med.-nat. Ges. Jena. **18**, 1. (1932).

FAVRE, J.: Les Moll. postglac. et actuels du bassin de Geneve. — Mem. Soc. Phys. hist. nat. Geneve. **40**, S. 171—434. (1927).

GEYER, D.: *Sphyradium columella-gredleri* und *Vertigo parcedentata-genesii*. — Nachr. Bl. D. Mal. Ges. **44**, S. 124—128. (1912).

—, —: Über einige Schnecken aus dem Diluvium und ihre Bedeutung für die Ermittlung des Klimas. — J. B. u. Mitt. Oberrh. Geol. Ver., N. F. **3**, S. 98—112. (1913).

—, —: Die Mollusken des schwäbischen Lösses in Vergangenheit und Gegenwart. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. in Württemberg. **73**. S. 23—92. (1917).

—, —: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. 3. Auflage. Stuttgart. 1927.

GLÜCK, H.: Pteridophyten und Phanerogamen. 1936. S. 390. (Heft 15 der Süßwasser-Flora Mitteleuropas.)

KALTENBACH, H.: Die Conchylienfunde des Heiligenstädter Mergellagers. — Arch. f. Naturgesch. N. F., **5**, S. 256—286. (1936).

LINDHOLM, W. A.: Studien an paläarktischen *Vertigo*-Arten. — Arch. Molluskenk. **57**, S. 241—251. (1925).

LOHMANDER, H.: Über *Vertigo lilljeborgi* WESTL. — Arch. Mollusk. **53**, S. 265—271. (1921).

LUTHER, A.: Land- och sötvattensgastropodernas utbredning i Finland. — Acta Soc. Fauna Flora Fennica. **20**, S. 1—125. (1901).

MERMOD, G.: Notes malacologiques. — Rev. Suisse Zool. **33**, S. 561—584.

ÖKLAND, F.: Die Verbreitung der Landgastropoden Norwegens. — Oslo. 1925.

REGTEREN-ALTENA, C. O. VAN: Note sur une recolte de Mollusques aux environs de Font-Romeu. — J. Conch. **78**, S. 262—269. (1934).

RÜBEL, E.: Einige skandinavische Vegetationsprobleme. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Heft 4, S. 19—41.

SEIDLER, A.: Beitrag zur Fauna der Umgebung von Hanau. — Ber. Wetterauische Ges. ges. Naturk. Hanau, 1934.

SCHMIERER, TH.: Über *Vertigo (Vertigo) genesii geyeri* LINDH. in der Mark, einst und jetzt. — Märk. Tierwelt. 1. S. 72—81. (1935).

SCHLESCH, H.: *Vertigo lilljeborgi* WESTERLUND et autres Vertiginidae arctiques-alpins. — J. Conch. **70**, S. 141—145. 1926.

SHADIN, W.: Untersuchungen über die Biologie von Mollusken-Überträger der Fasciolose-Krankheit usw. — Arbeiten Biol. Oka-Station in Nishnij-Nowgorod. **6**, S. 152—154. 1930. (Deutsche Zusammenf.).

STEUSLOFF, U.: Grundzüge der Molluskenfauna dil. Ablag. im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiete. — Arch. Molluskenk. **65**. (1933).

—: Beiträge zur Kenntnis d. all. u. rezenten Molluskenfauna d. Emscher-Lippe-Gebietes. — Abh. Westf. Provinzial-Mus. Naturk. **4**, S. 181—218. (1933).

UDLUFT, H.: Das Diluvium des Lippetales zwischen Lünen und Wesel. — Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. **54**, S. 38—57. (1933).

WEBER, C. A.: Beiträge zur Kenntnis der mitteleuropäisch-glazialen Flora und der postglazialen Eichenflora im Ruhrgebiete. — Abh. Nat. Ver. Bremen. **28**, S. 73—86. (1931).

ZIMMERMANN, K.: Süßwasserschnecken. (Planorbiden Untergattung *Gyraulus* Ag.). — Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg. N. F. **2**, S. 98-101.

---

15. 7. 38.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Molluskenkunde

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: 70

Autor(en)/Author(s): Steusloff Ulrich

Artikel/Article: Neue Beiträge zur Molluskenfauna und Ökologie periglazialer und altalluvialer Ablagerungen im Emscher-Lippe- Raume. Insbesondere über Vertigo lilljeborgi, Vertigo parcedentata und Vertigo genesii. 161-193