

Grundzüge der Molluskenfauna diluvialer Ablagerungen im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiete.

(Fortsetzung von Seite 120).

Von

Ulrich Steusloff.

(Tafel 7 und 8).

III. Gebiet des Schwarzbaches bei Gelsenkirchen (Abbild. 8 und 9).

Vom Stadtgarten Gelsenkirchens erstrecken sich nach Westen weite Flächen der Emschermittelterrasse über den Flugplatz bis Katernberg. Sie sind durch den Schwarzbach und seine Zuflüsse oberflächlich umgestaltet und in den letzten Jahren durch Bodensenkungen und umfangreiche Bodenbewegungen stark verändert worden. Die Kanalisation der Zeppelinallee und anderer Straßen, der Umbau des neuen Schwarzbachkanals und weitere Tiefbauten boten vielfach Gelegenheit, auch die diluvialen Ablagerungen zu untersuchen.

1. Zwischen den östlichen Häusern der Kolonie Dahlbusch und dem Wäldchen am Flugplatze liegt eine deutliche Erhebung. Ihr nördlicher Hang wurde bei der Neuregulierung des Schwarzbachkanals 1925/26 tief eingeschnitten, sodaß der anstehende Kreidemergel (Emscher) zu unterst frei gelegt wurde (Abbild. 9, die ich Herrn Bauunternehmer SCHULTHEIS verdanke, zeigt ihn rechts unten als dunklen Streifen über dem Wasserspiegel.) Ohne scharfe Grenze geht er in Gehängeschutt (umgelagerter Mergel) über, dem neben vielen Austern und *Inoceramus* — Bruch Gerölle von Quarz, Kieselschiefer und einzelnen nordischen Graniten beigemischt sind. Diesen 1,50 bis 2,50 m mächtigen blaugrauen, kaum geschichteten Massen

sind Bänder von Glaukonitsand überlagert, die auf Abbild. 9 deutlich als unterste Reihe von Löchern der rechten Bauwand erscheinen. Darauf folgen in etwa 1 m Dicke dunkelgraue und braungraue Feinsande und Lößmassen, die mit Lagen von Moostorf voller Mollusken abwechseln. (Spalte B der Liste Nr. 9). Nach oben wird dieser Komplex wieder mergelig, bis ihn von neuem eine glaukonitische Sandbank abschneidet (Mittlere Reihe von Löchern). Darüber liegt etwa 1 m gelblich grauen Lehmes, der mit Feinsand und Glaukonitsanden wechseltlagert. Er schneidet mit der obersten Reihen von Löchern ab und ist von 1 m gelblichen Talsandes bedeckt.

Die Mollusken des sandigen Moostorfes sind gut erhalten. Viele Schalen zeigen mehr oder minder große Fetzen der Epidermis. *Fruticicola hispida* ist in allen Alterstufen vertreten; die erwachsenen Schalen sind auffällig einheitlich von mittlerer Größe, während die extremen terrena-Formen vollständig fehlen. Ebenso ist *Succinea oblonga* nur in der typischen Ausbildung bei massenhaftem Vorkommen vertreten. *Succinea antiqua* ist selten.

Neben den Mollusken liegen häufig kleine Zweigbruchstücke. Von Menyanthes und Potamogeton wurde je ein Same gefunden, dazu zwei Mauseküsse und Bruchstücke von Nagerkiefern. Vereinzelt lagen kleine Stücke von Granit, Kieselschiefer, Steinkohle und Quellkalk.

2. Derselbe Rücken war 1921 westlich der Kolonie Dahlbusch durch den Abwasserkanal längs der Westseite des Wäldchens angeschnitten: Unter 5—2,5 m Lößlehm, dem ein junges verschüttetes Bachbett (*Corylus*, *Populus* in der Mudde) oben eingelagert war, folgte 1 m eines kaum geschichteten Ge-

Liste Nr. 9

Schwarzbachtal
bei
Gelsenkirchen

Schwarzbachtal bei Gelsenkirchen							
	A	B	C	D	E	F	G
<i>Phenacolimax diaphanus</i> DRAP.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Retinella nitidula</i> DRAP.	—	—	—	—	—	19	—
<i>Polita</i> sp.	—	—	—	—	—	1	6
<i>Vitreo crystallina</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	12	2
„ <i>contracta</i> WESTL.	—	—	—	—	—	14	—
<i>Zonitoides nitidus</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	15	1
„ <i>hammonis</i> STRÖM.	—	—	—	—	—	2	—
<i>Limax</i> sp.	—	—	—	—	—	1	—
<i>Agriolimax</i> cf. <i>laevis</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	3	—
„ <i>agrestis</i> L.	—	—	—	—	—	2	—
<i>Euconulus trochiformis</i> MONT.	—	—	—	—	—	1	—
<i>Goniodiscus rotundatus</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	61	4
<i>Punctum pygmaeum</i> DRAP.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arion</i> sp. (Körner)	—	—	—	—	—	1	—
<i>Eulota fruticum</i> L.	—	—	—	—	—	5	—
<i>Fruticicola hispida</i> L.	—	—	—	—	—	21	4
„ <i>striolata</i> C. PFEIFF.	—	—	—	—	—	8	—
<i>Monacha incarnata</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	2	—
<i>Helicodonta obvoluta</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	1	—
<i>Chilotrema lapicida</i> L.	—	—	—	—	—	3	—
<i>Arianta arbustorum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cepaea nemoralis</i> L.	—	—	—	—	—	4	—
„ sp.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Clausilia dubia</i> DRAP.	—	—	—	—	—	6	—
„ <i>bidentata</i> STRÖM.	—	—	—	—	—	1	—
<i>Laciniaria biplicata</i> MONT.	—	—	—	—	—	9	—
					—	Desg. 1926	
							Kanalisation der Zeppelinallee zwischen Holbein, u. Schwarzmühlstraße 1925.

Schwarzbachtal
bei
Gelsenkirchen

Schwarzbachtal
bei
Gelsenkirchen

	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Paraspira leucostoma</i> MÜLL. " <i>spirorbis</i> L.	—	31	8	11	10	1	11	5
<i>Gyraulus gredleri</i> GREDL. " <i>laevis</i> ALDER			28	—	63	6	1	1
<i>Bathyomphalus contortus</i> L.				—	17		6	3
<i>Armiger crista</i> L.				—	48	—	6	—
<i>Hippewitis complanatus</i> L.				—	39		—	—
<i>Ancylus fluviatilis</i> MÜLL. " <i>lacustris</i> L.				—	—	—	—	—
<i>Physa fontinalis</i> L.				—	—	—	10	—
<i>Aplexa hypnorum</i> L.				—	—	—	—	1
<i>Acme polita</i> HARTM.				—	—	—	4	—
<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL. " <i>pulchella</i> STUD. " <i>cristata</i> MÜLL.		2	3	42	4	—	3	20
<i>Bitynia tentaculata</i> L.		1	1	1	—	6	60	1
<i>Unio</i> sp.				—	—	73	9	9
<i>Anodonta</i> sp.				—	—	—	—	1
<i>Sphaerium corneum</i> L.				150	—	—	250	—
<i>Pisidium amnicum</i> MÜLL. " <i>casertanum</i> POLI " <i>personatum</i> MALM. " <i>pulchellum</i> JENYNS " <i>subtruncatum</i> MALM " <i>nitidum</i> JENYNS " <i>obtusale</i> C. PFEIFF. " form. <i>scholtzi</i> CL.		12/2	2/2	400/2	69/2	110	155/2	200
<i>milium</i> HELD sp.	1/2	10/2	1/2	—	1/2	1/2	135/2	—
				—	—	6/2	—	—
				1+231/2	—	—	37/2	—
				64/2	—	—	13/2	—
				—	3/2	3/2	—	—
				14/2	1/2	—	—	—
				36/2	—	—	7/2	—
				60/2	—	—	—	—

Klarbecken "Dahlbusch" an der Brücke d. Schwarzmühlensstraße über den Schwarzbach 1926—27
Umbau d. Schwarzbaches nördl. der Kolonie Dahlbusch 1925.

Entwässerung des Wäldchens am Flugplatz z. Zeppelinallee 1928

Kanalisation d. Zeppelinallee an d. Brücke über den Schwarzbach 1926.

Kanalisation der Zeppelinallee am alten Schwarzbachtal 1926.

Kanalisation der Zeppelinallee am Westende des alten Schwarzbachtals. 1926.

Desgl. 1926

Kanalisation der Zeppelinallee zwischen Holbein- u. Schwarzmühlenstraße 1925.

hängeschuttes aus Kreidemergel, Löß und Glaukonitsand, den einzelne Geröllbänder von weißen Quarzen, schwarzen Lyditen und wenigen Graniten durchzogen. Darunter waren noch 0,5 m Glaukonitsand aufgeschlossen.

3. Am Osthange des Rückens wurde 1926/27 das große Klärbecken der Zeche Dahlbusch angelegt. Mit seinem westlichsten Teile drang es in den Rücken ein und zeigte unter 2 m Lößlehm eine 0,20 bis 0,30 m dicke Schicht von Glaukonitsand, der viele heimische und nordische Gerölle (darunter auch ein Feuersteinei!) sowie zahlreiche Kreideaustern eingelagert sind. Nach unten setzte der Glaukonitsand scharf ab gegen blaugraue Lößmassen mit den charakteristischen Mollusken (Spalte A der Liste Nr. 9). Dieser Löß bildet die Sohle der Grube im westlichsten Teile; durch Grabung war er noch in mindestens 0,50 m Mächtigkeit nachweisbar.

4. In der Kurfürstenstrasse lagen 1927 bei Kanalisationsarbeiten unter 1,20 m Lehm mit Eisenocker und Vivianit 2 m graue bis grüne Tone, Feinsande und Glaukonitsande in ganz regellosem Wechsel mit und ohne Schichtung. Darunter waren noch 0,80 m geschichtete Glaukonitsande mit *Fruticicola hispida*, *Arianta arbustorum*, *Succinea oblonga*, *Succinea antiqua* angeschnitten.

5. Zahlreiche Aufschlüsse boten von 1925 bis 1927 die umfänglichen Kanalisationsarbeiten an der Zeppelinallee. Sie durchschnitten von der Holbeinstrasse an in ostwestlicher Richtung das Tal des ehemaligen Ah-Baches und das Westufer des Schwarzbachtals und erreichten fast das Wäldchen am Flugplatz. Die vielen Planierungen der letzten Jahrzehnte machen es oft unmöglich, zu entscheiden, ob die ober-

flächlichen ungeschichteten gelben Lehme und Feinsande am natürlichen Sedimentationsorte liegen.

a) Zwischen Holbein- und Schwarzmühlenstraße war 1925 das ehemalige Bett des Ahlbaches angeschnitten. Während beiderseits davon unter 0,25 bis 0,50 m gelbem Lehme Bänke von Glaukonitsand mit Feinsanden und Tonen wechselten, lagen im Bachbette zu unterst (1,00 m) weiße Fluß-Sande mit *Pistidium amicum* usw., über ihnen ungeschichtete Massen von Moorerde, Holz, Ton und humosem Sande.

Neben Ziegelgeröllen, Steinkohle und Koks fanden sich Reste von Erle, Hasel, Rotbuche, Eiche, Kirsche und ziemlich viele Mollusken (Spalte H der Liste Nr. 9).

b) Halbwegs zwischen Schwarzmühlenstraße und heutigem Schwarzbachkanal wurde 1925/26 das Westufer des ehemaligen Schwarzbachtales oberflächlich angeschnitten. Dabei kamen an der Südseite der Zeppelinallee unter gelbem Lehme in 0,30 m Tiefe stellenweise graue bis schwarze Feinsande und Schwemmlöß (Schwarzerde) mit vielen Mollusken zu Tage (Spalte E der Liste Nr. 9). Herrn W. KLEIE verdanke ich die Bestimmung zahlreicher Ostrakoden-Schalen als *Herpetocypris* sp. (vermutlich *reptans* BAIRD) und einer Schale als *Cypris pubera* O. F. MÜLLER. Früchte von Carex und Potamogeton, viel Kleinholz, sowie Kalkplättchen und Röhrchen begleiten die Mollusken.

Reicher an Quellkalk- und Kreidemergelbröckchen sowie Kreidefossilien waren die lehmigen Massen am Westrande des Schwemmlöß-Vorkommens. Die Mollusken stehen in Spalte F der Liste Nr. 9).

c) An der Nordseite der Zeppelinallee erschienen 40—50 m nordwestlich von b unter dem

Lehm in durchschnittlich 1 m Tiefe flächenhaft sandige, tonige und kalkige Bachsedimente voller Quellkalkbrocken und großer Kalkkonkretionen um Holzstücke. Darunter lagen vielfach feste Bänke von Rasseneisenstein und Vivianit. Die zahlreichen Mollusken stehen in Spalte G der Liste Nr. 9. Neben ihnen lagen vielfach große Hölzer; zwei Haselnüsse, Holzkohle, Mahl- und Nagezähne kleiner Nager und einzelne Kreidefossilien vervollständigen das Bild.

d) Nahe dem heutigen Schwarzbachkanale, 30 m östlich davon, drang 1925/26 die Kanalisation 5 m tief in den Boden. Unter 2 m Lehm (z. T. sicher Auftrag beim Bau dieses Kanals) lag wiederum eine 30—40 cm dicke kalkige und tonige, stark eisen-schüssige Masse, die mit Holz durchsetzt war. Nach unten ging sie schnell über in 2 m graue, tonige Feinsande, welche mit Glaukonitsanden regellos wechselten. Ihr Tiefstes enthielt sandige Moostorflager mit zahlreichen Mollusken (Spalte D der Liste Nr. 9), die vereinzelt auch in den Glaukonitsanden lagen. Die Moostorfe setzten scharf ab gegen 0,50 m fossilleere, blaugraue, feinsandige, kalkige Tone mit einzelnen Sandschmitzen, in denen weißen Quarzgerölle und Inoceramusbruch gelegentlich lag. Nordische Gesteine wurden nicht beobachtet.

e) Gut 100 m westlich vom Schwarzbachkanale wurden 1927 unter 2 m Talsand 0,50 m Sand und Kies angeschnitten, die meist Ruhrschorter enthielten, dazwischen aber auch einzelne nordische Feuersteine und Granite. Das Liegende bildete 1 m blauen Lösses mit *Fruticicola hispida*, *Arianta arbustorum*, *Succinea oblonga*, *Succinea antiqua*.

f) Im Winter 1928/29 wurde vom Westende der Zeppelinallee eine tiefe Kanalisation zur Entwäs-

serung des Wäldchens am Flugplatze ange-
setzt, die eine fast geradlinige Fortsetzung der bisher
besprochenen Aufschlüsse lieferte, schließlich leider
unter den Fließschwierigkeiten zusammenbrach. Unter
1,5 m Talsand folgten 1,5 m zuerst gelblich angewit-
terte, dann aber blaue und graue von Glaukonitsand-
bändern (mit einigen Mollusken) durchsetzte kalkige
Feinsande und Tone. Sie waren unterlagert von 1,50 m
blaugrauem Tallöß, zwischen beide war eine 140 m
lange Mulde eingeschaltet, die zu unterst 0,40 m Glau-
konitsande (weiße Quarze, Lydite, Sandsteine, Kreide-
mergel) führte. Darüber lag 1 m gelblicher und
grauer kalkiger Schwemmlöß mit Mollusken, Kalk- und
Eisenröhren und zu oberst mit dunkelbraunen Moos-
torflagern, in die wiederum Mollusken eingebettet waren
(Spalte C der Liste Nr. 9). In den Mooslagern be-
fanden sich ein wohl erhaltener *Elephas primigenius*-
Molar, schwarzer Lydit, Steinkohlestückchen, Bruch-
stücke einer Kreideauster, ein sehr zersetzer nordischer
Granit und eine Samenhälfte von *Menyanthes*.

Die Gesteine, aus denen die Böden unseres Gebiets (LANG, BLANK) entstanden, sind mehr oder minder glau-
konitische Kreidemergel (Emscher), stark lokal aus-
geprägte Grundmoräne, Löß, Talsande, dazu aus dem
oberen Einzugsgebiete des Schwarzbaches Cenoman
und Turon mit Grünsanden und Mergeln, sowie alte
Ruhrschorter. Die oben geschilderte Beschaffenheit
der Böden zeigt nun, daß im Gebiete des Schwarzbach-
tales fast nur feine Sedimente zur Ablagerung kamen:
Der Bach verläßt schon bei Leithe das schmale Tal
und tritt bald in die weite Fläche der Emscher- Mittel-
terasse ein. In diese hat er sich während des letzten
Interglazials mäandernd tief eingegraben, der erodieren-
den Emscher folgend. Wie bei Vogelheim war

auch hier die Emschermittelterasse vor Beginn der letzten Eiszeit zerschnitten. (Diese Erosion in das ältere Interglazial oder in die große Vereisung zu setzen, ist nicht angängig, da dann wenigstens Reste der Grundmoräne und Spuren der humiden Verwitterung auftreten müßten. Aber überall im Schwarzbachtale sind nur einzelne nordische Gesteine und Böden eines mindestens halbariden Klimas festzustellen. Der Kreidemergel zeigt nirgends die Bleichung eines humiden Klimas, wie sie bei Vogelheim unter den Fluß-Sanden des älteren Interglazials deutlich hervortrat.)

Ursprüngliche Reste der Emschermittelterasse liegen vor im Kreidemergelkern der Fläche Kolonie Dahlbusch-Flugplatz (und weiter Teile der Stadt Gelsenkirchen) nebst manchen auf diesem Kern liegenden Sedimenten, die bisher nicht angeschnitten sind. Weiter möchte ich zu ihr rechnen die glaukonitfreien, molluskenführenden, echten Lösse an der Basis der Kläranlage Dahlbusch (3) und der Aufschlüsse an der Zeppelinallee (5e und 5f), die dann ganz dem „älteren“ Lösse von Vogelheim entsprächen. Vielleicht gehört auch noch dahin das Gestein ganz unten in 5 d. Endgültige Auskunft können darüber nur tiefere Aufschlüsse geben. In allen diesen Fällen liegt auf dem Lösse ziemlich viel nordisches Material.

In vielen Fällen aber wird eine Entscheidung niemals möglich sein, da viele Sedimente des letzten Glazials nichts weiter als periglazial umgelagerte Bestandteile der Emscher-Mittelterasse sind. In die Schluchten und Mulden der interglazial zerschnittenen Terasse rutschten und flossen unter dem Einflusse des periglazialen Klimas die Randmassen der höheren Terrassenfläche, die bis

dahin stehen geblieben waren, bis schließlich wieder eine fast ebene Fläche entstanden war. So liegen unter fast ungeschichteten, unverwitterten Massen begraben die Schotterbänder mit nordischem Granite (2) und ganz besonders die Mooslager, welche im Gebiete offenbar weit verbreitet waren (1; 5d; 5e). Auch dort, wo die jetzige Rotthäuser Straße über das Kanalbett des Schwarzbaches (7) geht, erschienen sie 1925/26 bei den mühseligen Bauarbeiten dicht über dem anstehenden Emschermergel reichlich. Schon ihre Beschaffenheit weist deutlich auf ein arides Klima hin. Von Torfen zu reden, ist nicht angebracht, da es sich um im Staub begrabenen Pflanzenbestände handelt, die nicht der humiden Vertorfung unterworfen waren. Sie zeigen botanisch, wie zoologisch, daß nicht nur im eigentlichen Emscher- und Lippetale auf feuchten Stellen (*Stagnicola palustris*, *Galba truncatula*, *Paraspira leucostoma*) Moose und niedrige Weidengebüsche den wenigen Molluskenarten Schlupfwinkel boten, sondern daß auch in den Seitentälern und auf den Terrassenflächen gleiche Verhältnisse herrschten. Die gute Erhaltung der Molluskenschalen (Epidermis!), die Anwesenheit aller Altersstufen und die Einheitlichkeit der Form bei den einzelnen Arten zeugen davon, wie schnell die Tiere vom herangewehrten Lösse oder von Schlammströmen mit dem Lebensraume eingebettet wurden. Hier sind Biotop und Thanatotop identisch. Vielfach waren diese Moossümpfe, in denen natürlich auch andere Pflanzen wuchsen (Moos fressen die Schnecken nicht!), ganz ephemere Erscheinungen.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß gelegentlich einmal an der Basis dieser periglazialen Ablagerungen Reste des ausklingenden letzten Interglaziales (wie

bei Herne tief unten) erhalten geblieben sind. Daß sie bisher nur bei Herne gefunden sind, zeigt wiederum deutlich, wie stark die Erosion während des letzten Interglaziales gewirkt hat.

Die oft wiederkehrenden *Glaukonitsande* sind Sedimente fließenden Wassers. Da die Zeppelinallee das alte Schwarzbachbett (zwischen 5a und 5b) mit einem Damme überschritten, sind die Ablagerungen des eigentlichen Baches hier nicht gefaßt. Sehr reichlich (und mit vielen Mollusken durchsetzt) waren sie bei der Kanalisation der Rothäuserstraße östlich und südlich von 7 entwickelt. Hier ging der Schwarzbach durch einen Engpaß hindurch; am Rathause Gelsenkirchen liegt der anstehende Mergel dicht unter Tage. Und von Süden kommen die Höhen von Rotthausen sehr nahe heran.

Nicht mehr hochglazialen Alters sind nach Lagerung und Fossilbestand die Ablagerungen von 5b. Die Wasserführung des Schwarzbaches war wieder größer geworden, sodaß in der Aue Teiche und Tümpel entstanden, in die Feinsande und Löß eingeweht und eingeschwemmt wurden. Die „Lößschnecken“ (*Vertigo parcedentata*, *Columella columella*) lebten am Rande des Teiches. Wären sie tot aus anstehendem Lösse eingeschwemmt worden, müßten die im Löß viel zahlreicheren Arten *Fruticicola hispida*, *Succinea oblonga*, *Succinea antiqua* auch vertreten sein; aber sie fehlen ganz. Beachtenswert ist weiterhin die Reinkultur von *Vallonia excentrica*. *Euconulus trochiformis*, *Cochlicopa lubrica*, *Bathyomphalus contortus*, *Hippeditis complanatus* und *Gyraulus glaber* sind Arten, die im Hochglazial ganz fehlten oder doch sehr stark zurücktraten, andererseits z. B. bei Hünxe als letzte Vertreter des letzten Interglazials in einzelnen Scha-

len teilweise bis in die Schneckensande reichen. So wird man die Schwarzerde 5b (Spalte E der Liste Nr. 9) wohl als ausklingendes Glazial ansprechen dürfen, von dem die lehmigen Massen desselben Fundpunktes mit den Quellkalken und *Bithynia tentaculata* (Spalte F der Liste Nr. 9) zum Postglazial überleiten. Der Schwarzbach bildete bei stärkerer Wasserführung weite Teiche und Sümpfe in dem unausgeglichenen Gelände, das bald von Gebüsch und Wald besiedelt wurde.

Rein alluvial und wahrscheinlich recht jung (*Aze-ka menkeana*, *Vertigo alpestris*), aber vom Industriemenschen noch nicht beeinflußt sind die unter 5c beschriebenen weißen und gelben Kalksedimente mit dem reichen Molluskenbestande einer weiten, vom mäandrierenden Bach durchflossenen, bewaldeten Talaue. Die Ablagerungen 5a entstammen dagegen der Mitte des vorigen Jahrhunderts, als die Kohlenindustrie dem Ahbache schon Abfälle zuführte, ohne daß davon zunächst die Fauna des Gewässers abgetötet wurde.

Das humide Klima des jüngeren Alluviums kommt weiterhin sehr deutlich zum Ausdrucke in den Eisenocker- und Vivianitmassen, die vielerorts aus den Glaukonitsanden entstanden und noch entstehen. Am Schnittpunkte von Schwarzbachkanal und Essener Chaussee (6) enthielten sie *Corethus corneus*, *Physa fontinalis*, *Unio* sp.

D. Löß.

1. Hessen.

In den großen Aufschlüssen der Bahnhofsneubauten lag am unteren Hange des Mühlbachtales auf den Kreidemergeln eine 20—40 cm mächtige Schicht

des Aufschlusses enthielt der dunkelgraue Löß viele Pflanzenreste, besonders dünne Zweige, dazu braune Eisenröhren um Pflanzenwurzeln und die Mollusken der Spalte B in der Liste Nr. 10. Weiter aufwärts an der Nordseite des Aufschlusses ist der Löß hellgrau und lieferte die Mollusken der Spalte C (keine Wasserschnecken). Der Gehalt an mergeligen und sandigen Beimengungen beträgt nur 0,1—0,5%, für die Lage in einem Tale sehr wenig.

2. Rumbachtal bei Mülheim (Ruhr) (Abb. 7.).

Die schematisierte Skizze Abbild. 7 aus KAHRS I zeigt die stratigraphischen Verhältnisse. Vom Bache zusammengeschwemmte Mollusken lagen reichlich in dem geschichteten, kalkigen hellgrauen, älteren Schwemmlösse der obersten Partien von Schicht 2. Spalte D der Liste Nr. 10 bringt den an Individuen reichen, an Arten armseligen Molluskenbestand des Hochglaziales kurz vor dem Eindringen des Inlandeises. So wird das Vogelheimer Profil nach oben gut ergänzt; eine lückenlose Reihe führt vom vorletzten Interglaziale bis an die einzige Vereisung unseres Gebietes heran.

Succinea antiqua ist groß und schön entwickelt, der Zahl nach nicht häufig.

Die oberen Teile dieses „älteren“ Lässes führen keine Mollusken mehr. Der „jüngere“ Löß ist ganz verlehmt.

3. Ziegelei Rüttenscheid.

an der Grenze von Bredeney (Essen).

Im Jahre 1922 beobachtete Herr Dr. KAHRS in in der großen Ziegeleigrube auf Karbonschiefer in einer muldenartigen Vertiefung desselben schwach geschichteten Gehängelöß, der mit Lößkindelreihen durch-

setzt war. In ihm lagen die Mollusken der Spalte E. Der Löß schloß oben mit einer Kindellage ab und war von Lößlehm überlagert.

4. Beethovenstraße in Rotthausen (Gelsenkirchen).

Bei der Straßenkanalisation ergab sich ein für das Gebiet typisches Profil, das den Zusammenhang zwischen dem Löß der Höhen und den Sedimenten der Bachtäler gut charakterisiert.

In einer flachen Erosionsmulde des Emschermergels, die nordöstlich zum Schwarzbachtale führt, liegt bis zu 40 cm hellblaugrauer, zäher Schwemmlöß mit Bruchstücken von Molluskenschalen, unter denen *Fruticicola hispida* mit Sicherheit zu erkennen war. Nach oben folgen 10—30 cm dunkelgrüne Glaukonitsande mit vielen Quarz- und Lyditgeröllen und wenigen nordischen Graniten. Ein schöner, großer, roter Block von gut $\frac{1}{8}$ cbm Inhalt lag im gleichen Niveau. (Er ist im Ehrenhofe des städtischen Lyzeums nebst Studienanstalt in Gelsenkirchen aufgestellt.)

Alles ist eingedeckt von 1—2 m gelbem Lößlehm ohne deutliche Schichtung, aus dessen Tiefstem ich 1925 an der nahe vorbeiführenden Verbandstraße (ehemaliges Ziegelei-Gelände) *Fruticicola hispida* und *Succinea oblonga* entnehmen konnte.

Ob der Schwemmlöß als Aequivalent des „älteren“ Lösses aufgefaßt werden darf, ist recht unwahrscheinlich. Die unverwitterten Glaukonitsande aber erscheinen immer wieder auf und in den oberen Teilen der Emschermittelterasse (z. B. Kläranlage Dahlbusch S. 125). Auch hier enthalten sie die Reste der zerstörten Grundmoräne. In ihrem flächenhaften Auftreten deuten sie auf starke Erosion im oberen

Einzugsgebiete des Schwarzbaches während des letzten Interglaziales hin.

5. Ziegelei der Zeche „General Blumenthal“ bei Recklinghausen.

Nördlich des Emschertales sind größere Lößvorkommen selten. Während Lößlehm auf den Kreidesanden zu fehlen scheint, sind Fetzen davon auf den Höhen und Hängen des Recklinghäuser Sandmergels weit verbreitet.

Einen guten Einblick bot 1922 die obengenannte Ziegelei am nördlichen Hange des Emschertales. Auf einer unruhigen Oberfläche von z. T. verwittertem Kreidemergel liegen in ständigem Wechsel 30—40 cm Sande, tonige Sande und Löß, darüber 10—20 cm grobe Kiese, alle mit nordischem Material und einzelnen Molluskenschalen oder Bruchstücken davon. Darüber folgt in einer Mulde 1 m schwach geschichteter Schwemmlöß, der seitlich übergeht in normalen graugelben Löß mit Mollusken und eingelagerten Sandschmitzen. Die 4 m mächtige Masse ist in den oberen 3 Metern stark verlehmt. Spalte F der Liste Nr. 10 enthält den Molluskenbestand, der überall gleichartig entwickelt ist.

Hier kann von „älterem“ Lössen sicher nicht die Rede sein. Am Talhange sind vielmehr während des Periglaziales der letzten Vereisung die Reste der Grundmoräne zusammen mit den ersten Lößanwehungen in Bewegung geraten und dann vom „jüngeren“ Lössen zugedeckt worden.

6. Westfalendamm in Dortmund.

Die Aufschlüsse habe ich nicht gesehen. Meine Molluskenliste (STEUSLOFF I) war ausschließlich auf den freundlichst zur Verfügung gestellten Aufsamm-

lungen und Mitteilungen des Herrn LAURENT aufgebaut. Wenn nun FRANKE (S. 94) mitteilt, daß *Caecilioides acicula* aus dem oberen Lößlehm stamme, so ist die Schnecke und mit ihr sicherlich auch *Polita cellaria* zu streichen. (Der Glanz der Schale allerdings ist kein zwingendes Moment.) Das Bild gewinnt dadurch nur an Reinheit und paßt ganz zu den oben geschilderten Vorkommen. FRANKES Ansicht, diese Liste sei „klein“, kann ich allerdings trotz der erneuten Verkleinerung nicht teilen. Außer *Vertigo parcedentata* enthält sie alles, was im Lölle unseres Gebietes zu erwarten ist. Und, wie die anderen Listen zeigen, ist *Vertigo parcedentata* auch sonst selten.

7. Tunnel unter Zeche „Rhein-Elbe“ Gelsenkirchen.

MENZEL (S. 179) hat aus den „geschichteten sandigen Bildungen an der Basis des Löß“ folgende Arten angeführt:

Vallonia costata MÜLL.

Helix hispida L.

und var. *concinna* JEFFR.

rubiginosa A. SCHM.

arbustorum L.

Pupa muscorum MÜLL.

columella v. MARTS.

Succinea oblonga DRAP.

Ich hatte Gelegenheit, sowohl aus dem Essener Museum Material von diesem Fundpunkt untersuchen, wie auch durch die Liebenswürdigkeit der Preuß. Geol. Landesanstalt die Mollusken, auf denen MENZEL seine Bestimmungen aufbaute, sehen zu können, soweit sie vorhanden und etikettiert waren. Herr Dr. GEYER hat meine Ansichten darüber nachgeprüft und be-

stätigt. Danach ist *Helix rubiginosa* zu streichen. Die zwei von MENZEL so bezeichneten Schalen gehören zu der enggenabelten Form *terrena* der *Helix hispida*; ein Stück davon ist nicht erwachsen. Unter den zahlreichen Schalen von *Succinea oblonga* befanden sich auch 6 Stücke, die zweifellos als *Succinea antiqua* anzusprechen sind. Die 4 Schalen der *Vallonia costata* gehören nach GEYER zu der „Form trockner Orte“. Damit paßt der Molluskenbestand dieses Fundortes (Spalte G der Liste Nr. 10) vollständig zu den anderen.

2. Analyse der Molluskenbestände.

Flußablagerungen sind aus Lippe- und Emschertal am reichlichsten vertreten und daher trotz ihrer Mängel als Thanatozoenosen für eine vergleichende Betrachtung des ganzen Gebietes von Dortmund bis Duisburg-Wesel am besten geeignet. Dabei sind die edaphischen Einflüsse nicht außer acht zu lassen; im sandigen Flüßtale sind innerhalb gewisser Grenzen für Pflanze und Tier andere ökologische Verhältnisse gegeben als im mergelig-tonigen Tale. Die große Vereisung scheint in dieser Beziehung besonders im Emschertale wesentliche Veränderungen angeregt zu haben.

Im allgemeinen wird wohl die Voraussetzung berechtigt sein, daß die einzelnen Molluskenarten ihre Lebensgewohnheiten seit dem Diluvium nicht grundlegend änderten, sodaß die heutige Oekologie auf jene Zeiten übertragen werden darf. Je ältere Ablagerungen dabei in Betracht kommen, um so vorsichtiger wird man allerdings sein müssen. Darum scheide ich den Bestand der Bohrung bei Münster aus; *Acanthinula lamellata* und *Corbicula fluminalis*

wirken sehr fremdartig. Schließlich darf nicht übersehen werden, daß manche Arten unter anderem Klima ihre Lebensgewohnheiten umstellen. Es sei nur an *Columella columella* (GEYER III; S. 67) erinnert.

In der Liste Nr. 11 sind nur die jeweils charakteristischen Arten zusammengestellt. Bei manchen Arten ist vielleicht die Eingliederung in eine einzige Gruppe nicht ganz berechtigt (z. B. *Euconulus*, *Zonitoides hammonis*, *Cochlicopa lubrica*). Im Gebiete fehlt ganz die Felsformation mit ihrem Mulf. (GEYER I, S. 20). *Monacha rubiginosa* ist heute im Gebiete ausschließlich hygrophil.

In größter Deutlichkeit zeigt diese ökologische Uebersicht, daß A, E und F zu Zeiten entstanden, in denen Wasser und Wald reichlich und dauernd vorhanden waren. Bei Vogelheim (A) sind zwar die Waldbewohner nur durch zwei Clau-silien vertreten. Die Fundumstände bedingen es, daß nicht mehr Waldbewohner gesammelt werden konnten. Die Ergebnisse der floristischen Untersuchungen lassen im übrigen gar keine Zweifel zu, daß Laub- und Nadelwald in reicher Fülle bestanden.

Die Uebereinstimmung der Flußfaunen ist sehr deutlich. A gehört ins ausgehende ältere Interglazial (direkt vor der großen Vereisung), umfaßt also nur einen relativ kurzen Zeitraum im Gegensatze zu E, auf dessen Unterteilung andernorts eingegangen wird. (STEUSLOFF V.)

B bis D, die von A zeitlich durch die große Vereisung und das jüngere Interglazial getrennt sind, bilden eine zusammenhängende Folge, welche an den verschiedensten Fundstellen reichstes Material lieferte. Unverkennbar ist die nach oben immer stärker werdende Verarmung an Arten, nicht an In-

Liste Nr. 11

	Emscher-Mittelterrasse A	Knochen-Kiese B	Schnecken-Sande C	Kreuzgeschiechte Sande D	Alluvium E	Gegenwart F
Flussbewohner.						
<i>Radix auricularia</i> L.						X
„ <i>ovata</i> DRAP.						
<i>Ancylus fluviatilis</i> L.						
<i>Bithynia tentaculata</i> L.						
<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL.						
<i>Theodoxus fluviatilis</i> L.						
<i>Anodonta</i> sp.						
<i>Unio crassus</i> RETZ.						
<i>Sphaerium corneum</i> L.						
<i>Sphaerium rivicola</i> LAM.						
<i>Pisidium amnicum</i> MÜLL.						
<i>supinum</i> A. SCHMIDT						
<i>henslowanum</i> SHEPP.						
„ <i>nitidum</i> JENYNS.	X	X	X	X	X	X
Bewohner stiller Gewässer.						
<i>Limnaea stagnalis</i> L.	X	X	X	X	X	X
<i>Stagnicola palustris</i> MÜLL.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Coretus corneus</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Planorbis planorbis</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Spiralina vortex</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Paraspira spirorbis</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Gyraulus albus</i> MÜLL.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>gyraulus</i> GREDL.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>laevis</i> ALDER	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Bathyomphalus contortus</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Armiger crista</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Hippeutis complanatus</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Segmentina nitida</i> MÜLL.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Valvata cristata</i> MÜLL.	XX	XX	XX	XX	XX	XX

	Emscher-Mittelterrassse A	Knochen-Kiese B	Schnecken-Sande C	Kreuzgeschichtete Sande D	Alluvium E	Gegenwart F
Bewohner austrocknender Gewässer.						
<i>Gatba truncatula</i> MÜLL.	×	×	×	×	×	×
<i>Paraspira leucostoma</i> MÜLL.	×	×	×	×	×	×
<i>Gyraulus rossmaessleri</i> v. AUERS.	—	—	—	—	—	—
<i>Aplexa hypnorum</i> L.	—	—	—	—	—	—
<i>Hippeutis riparius</i> WESTL.	—	—	—	—	—	—
<i>Valvata pulchella</i> STUD.	—	—	—	—	—	—
<i>Pisidium obtusale</i> C. PFEIFF.	—	—	—	—	—	—
Bewohner nasser Grasfluren.						
<i>Zonitoides nitidus</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Euconulus trochiformis</i> MONT.	—	—	—	—	—	—
<i>Monacha rubiginosa</i> ZIEGL.	—	—	—	—	—	—
<i>Succinea pfeifferi</i> ROSSM. „ <i>hungarica</i> HERZ.	—	—	—	—	—	—
<i>Vertigo antivertigo</i> DRAP.	—	—	—	—	—	—
„ <i>mouliniana</i> DUP.	—	—	—	—	—	—
„ <i>genesii</i> GREDL.	—	—	—	—	—	—
„ <i>angustior</i> JEFFR.	—	—	—	—	—	—
<i>Cochlicopa lubrica</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Carychium minimum</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
Bewohner trockner Grasfluren.						
<i>Zonitoides hammonis</i> STRÖM.	—	—	—	—	—	—
<i>Vitrea crystallina</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Punctum pygmaeum</i> DRAP.	—	—	—	—	—	—
<i>Fruticicola hispida</i> L.	—	—	—	—	—	—
<i>Arianta arbustorum</i> L.	—	—	—	—	—	—
<i>Succinea oblonga</i> DRAP.	—	—	—	—	—	—
<i>Valloniae</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Vertigo pygmaea</i> DRAP.	—	—	—	—	—	—

	A Emscher- Mittelterrasse	B Knochen-Kiese	C Schnecken- Sande	D Kreuzgeschiech- tete Sande	E Alluvium	F Gegenwart
<i>„ pusilla</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Pupilla muscorum</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Caeciliooides acicula</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Succinea antiqua</i> COLB.	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<i>Vertigo parcedentata</i> SANDB.	XX	XX	XX	XX	—	—
<i>Columella columella</i> G. v. MART.	XX	XX	XX	XX	(X)	—
Bewohner von Gebüsch u. Wald.						
<i>Phenacolimax pellucidus</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Polita cellaria</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Retinella nitidula</i> DRAP.	—	—	—	—	—	—
<i>Goniodiscus rotundatus</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Eulota fruticum</i> L.	—	—	—	—	—	—
<i>Monacha incarnata</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Helicodonta obvoluta</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Chilotrema lapticida</i> L.	—	—	—	—	—	—
<i>Cepaea</i> sp.	—	—	—	—	—	—
<i>Clausiliae</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Vertigo alpestris</i> ALD.	—	—	—	—	—	—
<i>Ena obscura</i> MÜLL.	—	—	—	—	—	—
<i>Azeka menkeana</i> C. PFEIFF.	—	—	—	—	—	—

dividuen. Es bleiben schließlich nur noch die Bewohner austrocknender Gewässer, (zu denen auch *Armiger crista* gehört), sowie die Bewohner trockner Grasfluren. Den letzteren habe ich die nur fossil bekannten Arten *Succinea antiqua* und *Vertigo parcedentata*, dazu noch *Columella columella* angeschlossen, die in Mitteleuropa erfahrungsgemäß zur „Lößfauna“ gehören. Als Ursache dieses Arten-

schwundes in ganz bestimmter Richtung kann nur stärkster Rückgang regelmäßiger Niederschläge und dadurch bedingtes Verschwinden des Waldes angenommen werden. Die Flußbewohner fehlen in den Fluß-Sedimenten!

Dabei zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen Hünxe und Datteln. Während bei Datteln schon in den Knochenkiesen sämtliche Bewohner von Wald und nassen Wiesen fehlen und nur die Wasserfauna (wie auch bei Herne) noch einigermaßen reichhaltig an Arten, aber keineswegs an Individuen ist, begegnen uns bei Hünxe in den untersten Lagen noch *Goniodiscus rotundatus*, *Vertigo antivertigo*, *Cochlicopa lubrica*, und *Euconulus trochiformis* geht zusammen mit *Zonitoides hammonis* sogar bis in die oberen Teile der Schnekkensande (wie bei Herne).

Zur Deutung dieser Erscheinung können mehrere Gesichtspunkte herangezogen werden. Stratigraphisch steht keineswegs fest, daß an beiden Orten die untersten Kiese und Sande zu gleicher Zeit abgesetzt sind. Wahrscheinlicher ist es, daß im unteren Flußabschnitte die Sedimentation früher begann, als im oberen. Die Tatsache, daß bei Hünxe Knochenreste von Nagern und „Mauseküssel“ ganz fehlen, kann diese Ansicht stützen. Die Sedimentation setzte zu einer Zeit bei Hünxe ein, als noch nicht überall kahle Flächen bei plötzlichen Regengüssen und Ueberschwemmungen dem Wasser die Möglichkeit gaben, alles mit ins Tal zu reißen. Leere Molluskenschalen mit ihrem Luftinhalt steigen ja stets zwischen Gras und Kraut bei einer Ueberschwemmung des Flußtales in die Höhe und werden weiter getragen, Mauseküssel unter heutigen Verhältnissen nicht.

Aber auch *Arianta arbustorum* fehlt bei Hünxe

vollständig. Das läßt sich mit obigem Gedankengange nicht fassen und daher ist es viel wahrscheinlicher, daß nicht zeitliche sondern örtliche Verhältnisse die Unterschiede zwischen den Sedimenten von Hünxe und Datteln bedingen.

Auch in der Entwicklung der periglazialen Talaue kommt die Differenz scharf zum Ausdrucke. Bei Datteln eine Lößaue, bei Hünxe eine Ton aue. Das Lippetal liegt bei Hünxe in sehr feinen, undurchlässigen tertiären Tonen. Sie veranlassen andere Bewässerung und Sedimentation, als der klüftige und gröbere Kreidemergel bei Datteln. Der Ton bietet den Nagern keinen geeigneten Boden für ihre Bauten und der großen *Arianta arbustorum* im Winter keine Schlupfwinkel. Und in den groben Schottern der den Ton überlagernden Rheinhauptterrasse finden beide auch keine geeigneten Plätze.

Warum aber, wird man mit Recht einwenden, wurde auch nicht bei Hünxe reichlich Löß abgelagert, sodaß in diesem Oberboden die Tiere die erwünschten Wohnräume fanden?

Hünxe liegt 40 km westlich von Datteln. Zwischen beiden stehen Hohe Mark und Recklinghäuser Haardt, die auch heute mit ihren ansehnlichen Höhen stärkere Niederschläge bei westlichen Winden erzeugen (Steigungsregen). Die Darstellungen von LÜCKEN und HELLMANN bringen das deutlich zum Ausdrucke. Datteln liegt im Regenschatten dieser Höhen, welche während des letzten Glazials die wenigen von West kommenden Einbrüche feuchter Luft abfingen; andererseits stießen die den Lößstaub tragenden nördlichen und östlichen Winde nach dem Wege über die Münstersche Bucht an dieselben Höhen und ließen dabei besonders viel Staub fallen. So erhielt das Dattelner Gebiet sehr

wenige Niederschläge, aber viel Löß, das Hünxer Gebiet wenig Löß, aber mehr Niederschläge. Im breiten Emschertale sind solche Differenzierungen kaum zu erwarten und zäher Ton bildet dort nirgends den Untergrund. Die tonige jungdiluviale Talaue von Hünxe ist also eine lokale Erscheinung. Der aride Boden des Periglazials wird hier durch örtliche Beimengungen verhüllt.

So ergibt sich aus der Liste Nr. 11 mit Sicherheit folgendes: Die Knochenkiese zeigen noch einzelne Mollusken, deren Anwesenheit ohne ein gewisses Maß von Feuchtigkeit und ohne Gebüsch oder Wald nicht verständlich ist. Nach oben aber verschwinden in den Schneckensanden diese Mollusken immer mehr. In den kreuzgeschichteten Sanden (z. T. recht grobe Kiese!) ist schließlich nichts anderes enthalten als im Lössen der diluvialen Talaue und der Höhen: Eine an Arten sehr arme, an Individuen sehr reiche Fauna, die — abgesehen von den heute nicht mehr lebenden Arten — auf trocknen Grasfluren oder in austrocknenden Gewässern lebt. Sie umfaßt die Arten, welche unter dem Namen „Lößfauna“ gehen. Im schnell fließenden Flusse aber fehlen jegliche Mollusken.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den heutigen Verhältnissen in entsprechenden Flußgebieten, so ergeben sich grundlegende Unterschiede. Das Genist (Spalte E und F der Liste Nr. 11) umfaßt die Bewohner nasser und trockner Gebiete der Flußaue, der Tümpel und Altwässer, dazu die Bewohner des Flusses selber. Wenn heute im Emscher- und Lippetale wieder eine starke Verarmung einsetzt, so ist sie durch die

starken Einflüsse der Industrie bedingt. Im Jungdiluvium müssen andere Kräfte in gleicher Richtung gewirkt haben.

Flußkonchylien fehlen ganz, obgleich die Strömung immer wieder die untersuchten Gebiete gepackt hat; Verlegung der Stromrinne ist also nicht die Ursache. Spätere Auflösung der Schalen scheidet ebenfalls aus; die Mergelstückchen in den Kiesen und Sanden sind ganz frisch und die viel zarteren Schalen der Landmollusken sind aufs beste erhalten, teilweise noch mit Epidermis. Darum kann auch nicht mit starken Wasserspiegel-Schwankungen des Grundwassers im Flüßtale gerechnet werden. Sie würden unter dem heutigen Klima zu einer starken Durchrieselung und Durchlüftung der jeweils oberen Komplexe geführt haben. Und dann werden heute in wenigen Jahren alle Molluskenschalen aufgelöst. (Vergl. oben Seite 106).

Für die Zeiten der Ablagerung unserer jungdiluvialen Sedimente sind demnach Verhältnisse anzunehmen, die mit den heutigen nicht identisch sind. Zweifellos hat die Schnelligkeit des epirogenetischen Prozesses, der sicherlich an der starken Aufschotterung beteiligt ist, einen Einfluß auf die Erhaltung der Sedimente und ihrer Fossilien. Aber die Zusammensetzung von Fauna (und Flora) wird dadurch nicht wesentlich berührt. Statt einer Verarmung wäre im Gegenteil infolge der Entstehung vieler Tümpel und Altwasser eine Bereicherung der Molluskenfauna zu erwarten, während stationäre Verhältnisse immer zu einer gewissen Gleichförmigkeit führen.

Alles das drängt zur Annahme periglazialer Entstehung unserer Schnecken- und kreuzgeschichteten Sande. KESSLER hat durch sein Buch

eine Debatte veranlaßt, die schnell neues Material heranbrachte. GRIPP, GRAHMANN und FIRBAS haben wesentliche Beiträge geliefert. Für unser engeres Gebiet sind noch wichtiger STEEGERS Mitteilungen. Haupt- und Mittel terrasse zeigen am Niederrheine deutliche Periglazial-Erscheinungen, die mindestens auf der Mittel terrasse offenbar der letzten (3.) Vereisung ihre Entstehung verdanken. Von diesem Standpunkte aus werden nun auch die scheinbaren Widersprüche zwischen Art der Sedimentation einerseits, Molluskenfauna andererseits gelöst. Sehr erfreulich ist es, daß auch die floristischen Untersuchungen zur Annahme periglazialer Verhältnisse führen (WEBER II).

Auch das Ruhr-Lippe-Gebiet unterlag den intensiven Fernwirkungen (fast 300 km) der letzten Vereisung Norddeutschlands. Kontinentales Klima mit langen kalten Wintern und kurzen heißen Sommern beherrschte den Raum so stark, daß selbst in den Tälern der Baumwuchs verschwand. Während in den alluvialen Ablagerungen von Emscher und Lippe Baumstämme eine häufige Erscheinung sind, fehlen sie in den jungdiluvialen Sedimenten ganz.

Die Flüsse selber lagen den größten Teil des Jahres unter Eis, sodaß manche Arten (*Bithynia*, *Valvata*, *Theodoxus*, *Sphaerium*) für ihre Entwicklung nicht genügend Wärme und Zeit hatten. Unzureichende Wärme (das Bodeneis lieferte dauernd kalte Zuflüsse) unddürftige Durchlichtung ließen nicht genügend Plankton und Algen entstehen. Grundeis zerstörte weithin die Lebensräume nebst den Bewohnern. Der Flußbrand (THIENEMANN S. 83, WASMUND S. 26/27) wird verheerend gewirkt haben. Sehr wahrscheinlich ist er eine der wichtigsten Ursachen

für die Armut periglazialer Ablagerungen an Resten von Lebewesen des Wassers. Im Emscher- und Lippegebiete wird seine Wirkung durch den meist undurchlässigen Untergrund aus Kreidemergeln und Tertiärtönen noch gefördert sein. Die dünne Decke aus diluvialen Sanden war sicherlich vielfach vollständig mit Bodeneis durchsetzt, sodaß sauerstoffreiches Wasser nur im Sommer einige Monate lang dem Flusse zugeführt wurde.

Alle diese periglazialen Faktoren machen es verständlich, daß Flußmollusken in Schnecken — und kreuzgeschichteten Sanden fast ganz fehlen. Am weitesten nach oben geht *Pisidium amnicum* nebst einigen anderen kleinen Pisidiern. Besonders in der Mühlbachrinne, die bei Datteln in den Schneckensanden unter der jungdiluvialen Talaue liegt, ist *Pisidium amnicum* noch reichlich vertreten; die vielen Doppelschalen, z. T. mit Epidermis, zeigen sehr überzeugend, daß die Tiere an Ort und Stelle lebten. Es ist sicher kein Zufall, daß diese Muschel heute in den nördlichen bewohnten Gewässern nicht fehlt. Sie scheint mit einem Minimum von Wärme und Nahrung sehr lange Ruhezeiten überstehen zu können. Aber über die physiologischen Grundlagen wissen wir vorläufig nichts. Ueber die kleinen Pisidiern schrieb Herr STELFOX, der sie freundlichst bestimmte: „It is quite evident that these shells from the Diluvium must have lived under very unfavourable conditions. Surely the climate must have been a semiarctic one?“

Die gute Erhaltung der Molluskenschalen in den Sanden wird nun auch verständlich. Im ariden Klima (MÜNICHDORFER, LANG) findet im Boden eine Wasserbewegung von unten nach oben statt; dies Wasser ist mit Salzen gesättigt, sodaß eine Auflösung der

Kalkschalen garnicht in Fage kommt. Und eine starke bakterielle Zerstörung organischer Stoffe ist nicht möglich, daher die gute Erhaltung der Epidermis von manchen Molluskenschalen und die Salz- und Trockenkon servierung vieler Pflanzenreste. Als dann später das humide Klima einsetzte, wurden die Talwannen bald auf den undurchlässigen Mergeln und Tonen mit einem hohen kalkreichen Grundwasser erfüllt, sodaß die humide Verwitterung nur die obersten 3 bis 5 m völlig entkalken konnte (Hünxe, Datteln, Wanne).

3. Der Lebensraum im Periglazial.

Es bleibt zu untersuchen, wo die Landmollusken lebten, deren Schalen massenhaft in den periglazialen Fluß-Sedimenten liegen. Von der Fauna „einer Fluß aue, die teils etwas höher gelegen hat und mit Gras bewachsen gewesen ist, teils tiefer lag und Bruch wald getragen hat“ (MENZEL S. 184), kann natür lich keine Rede mehr sein. Eine solche Fauna müßte mit derjenigen übereinstimmen, welche heute im Ge niste der Lippe vorliegt. Die Untersuchung der Flora ergab ebenfalls ein ganz anderes Bild für den Pflanzenwuchs jener Zeit. Von Grasfluren und Bruchwald keine Spur! An den tiefsten, feuchtesten Stellen stand niedriges Weidengebüscht (Flußrinne bei Datteln), dort wuchsen Riedgräser, Moose (kein *Spagnum!*) usw. Im Weidengebüscht mögen *Arianta arbustorum*, *Succinea antiqua* und *Columella columella* (LUTHER S. 74 gibt an, daß die Schnecke in Finnland an Heidelbeer sträuchern sitze) gewohnt haben. Es ist sicher kein Zufall, daß in der mehrfach erwähnten Mühlbachrinne von Datteln große Formen von *Succinea oblonga* besonders reichlich auftreten, während bei Hünxe kleinere, hochgezogene Formen (var. *elongata* SANDB.) vorwiegen. Die Vallonien aber; *Pupilla muscorum*,

Fruticicola hispida, *Succinea oblonga* schätzen solche Schattenräume nicht und kriechen nicht an den Stämmen hoch. Sie verlangten Wärme und bewohnten wohl auch damals trocknere Gebiete. GRIPP (II) berichtet, daß sich auf dem Brodelboden von Spitzbergen hinter jedem kleinen Steine im Windschatten der vom Eise kommenden Luftströmung feines Material anhäuft und nur hier bieten sich der Vegetation Entwicklungsmöglichkeiten. „Da durch die Brodelbewegung dem Winde immer neues durch Frostspaltung entstandenes Gesteinsmehl von der Tiefe herauf zugänglich gemacht wird, so ist hier eine fast unerschöpfliche Quelle für die Lieferung von Löß gegeben.“ Es ist schon wiederholt betont, daß die Gesamtheit der Mollusken als „Lößfauna“ längst bekannt ist. Löß aber wurde im Periglazial in stärkstem Umfange als dichter Mantel über das ganze Gebiet, Höhen und Täler gelegt. Ständig wechselnde Lößbedeckung war demnach während des Hochglazials (Lößaue von Datteln) in den Tälern ebenso, wie auf den Hängen und Höhen reichlich vorhanden. Daß in den Sanden liegende Mollusken-schalen innen öfters Löß bargen (STEUSLOFF IV), ist daher nicht verwunderlich. Auffällig ist aber der Umstand, daß in der Lößaue von Datteln zwar besonders viele Schilder von Nacktschnecken, dagegen relativ wenige und besonders kleine Schalen von *Fruticicola hispida* und *Succinea oblonga* sitzen.

Die Hauptmasse der Mollusken lebte offenbar nicht im niedrigen, lockeren, aber schattigen Pflanzenkleide der Talaue, sondern bewohnte die trockne, warme Löß-steppe der Hänge und Höhen zusammen mit den Nagern, deren Reste im Tallöß bei Datteln ganz fehlen.

In unserem Gebiete, dem abgesehen vom Ruhrtalrande lockerer Fels ganz fehlt, war im Periglazial mit seinem Bodeneis wahrscheinlich der Löß der einzige brauchbare Ueberwinterungsboden. Er ist standfest, sodaß der im Herbst hergestellte Gang nicht zusammenfällt, wie es im Sandboden geschieht. Er ist wasserdurchlässig, sodaß er während des langen Winters nicht Eisboden, während der Schneeschmelze nicht Versauboden ist, wie Lehm und Ton. Und seine Wärme ist bekannt. Im ariden Klima aber mit der aufsteigenden Wasserbewegung ist in ihm auch zur Zeit der Dürre immer noch eine feuchte Atmosphäre vorhanden. Die gleichen Momente gelten natürlich in verstärktem Maße für die Nager.

Man wird nun einwenden können, daß doch heute ein solcher Transport von Molluskenschalen und Mauseküsselfn hinunter in die Bach- und Flußtäler nicht stattfindet. Es ist wiederholt betont worden, daß heute im Flußgeniste fast nur die Bewohner der Tal-
aue zu finden seien, (GEYER I, S. 34—36, STEUSLOFF VI, S. 133). Der Widerspruch ist auch hier nur lösbar, wenn man die ganz anders gearteten Verhältnisse des Periglazials heranzieht. Wald und Gebüsch fehlten. Wind und Regen konnten jederzeit aus der locker bewachsenen Steppe frisch abgesetzten Löß packen und abtragen. Daß dabei leichte Molluskenschalen in Bewegung kommen, ist an den Nordseedünen auch gegenwärtig deutlich zu sehen. Die seltenen, aber wahrscheinlich heftigen Regengüsse rissen alles mit, was ihnen im Wege lag und führten es zu Tal. Auf locker bewachsenem Kalkboden sind derartige Genistmassen mitten am Hange garnicht selten, wenn dort das Wasser plötzlich im Boden versinkt (STEUSLOFF VI, S. 124). Noch stärker aber waren

die Bodenbewegungen im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze. Auf dem tiefgefrorenen Untergrunde gerieten die oberflächlich aufgetauten Lößmassen ins Rutschen und Schlammströme aller Art flossen zur Emscher und Lippe hinab mit allem Lebendigen, das darauf wuchs und lebte. (Bei den Schleusenbauten wurde manches dieser jungdiluvialen Ereignisse in kleinem Umfange wieder lebendig.) Selbst ganz geringe Böschungen lassen noch solches Bodenfliessen zu. Im Tale packte dann der Fluß diese Massen, sortierte sie und konservierte an passenden Stellen die Genistmassen, die, entgegen den heutigen Verhältnissen, auch Mollusken der Hänge und Höhen reichlich umschlossen.

Noch zwei andere Bestandteile der Genistmassen gehören in diesen Zusammenhang: Die Steinkohlenstücke und die Quellkalkbrocken. Beim Sieben der Emscherablagerungen wird man immer wieder überrascht durch die Masse und manchmal auch die Größe (bis zu 3 cm Durchmesser) der Steinkohlenstückchen und Tonschieferscheiben. Ihre Heimat können für den östlichen Teil unseres Gebietes nur die Räume südlich Dortmund-Hörde sein, wo die Bachsysteme der oberen Emscher tief ins produktive Karbon einschneiden. Auf dem Kastroper Plateau dagegen liegen alle nach Nord und Ost entwässernden Täler in der Kreide. So wird es verständlich, daß auch bei Datteln beide Gesteine, besonders der Tonschiefer, immer wieder auftreten, allerdings viel seltener und in viel geringeren Ausmaßen als im Emschersedimente. Es ist ja schon von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß das Hellweltal nördlich Dortmund sowohl ins Emscher-, wie ins Lippetal führte. Unter den heutigen Ver-

hältnissen bleibt es aber unverständlich, daß solche Mengen frischer Kohle abgetragen werden; noch unverständlicher ist es, daß sie auf dem Transporte nicht zersetzt werden. Auch hier kann nur die Annahme andersartiger Verhältnisse weiterführen. Die uns geläufige starke Zersetzung oberflächlicher Flözpartien ging damals nicht von statt. Das periglaziale Klima überließ nach Abtragung des interglazialen Verwitterungsschuttes die frische Kohle kaum angewittert der Erosion.

Zu Mollusken und Karbongesteinen gesellen sich öfters in auffälliger Menge nicht nur im Genist, sondern auch in den größeren Sanden die Quellkalkbröckchen. Eins derselben umschloß sogar noch eine kleine *Pisidiumschale*. Umhüllungen von Pflanzenstengeln sind öfters beobachtet. Immer sind es feste, aber locker gebaute echte Quellkalke, sodaß ihre Entstehung wohl in die Quellbäche der Kreidehöhen, z. B. des Kastropener Plateaus zu verlegen ist. Dort hat auch heute die Bildung dieses Gesteines noch nicht ganz aufgehört. Die oberen Teile des Mühlbaches zwischen Merklinde und Frohlinde sind ein gutes Beispiel dafür. Im Bache sind alle Holzstücke und Halme dicht umkalkt und in den Quellsümpfen voller *Equisetum-telmateja* schreitet in bescheidenem Umfange die Absetzung lockeren, harten Quellkalkes immer noch fort. Mergeluntergrund und Bodeneis werden auch im Periglaziale Quellbildung immer wieder angeregt haben. Die allgemeine Verbreitung der Quellkalkbrocken von den Knochenkiesen bis in die kreuzgeschichteten Sande spricht jedenfalls gegen die Annahme, daß alles Material aus abgetragenen Interglazialbildungen stamme. Ob es etwa in den Tälern selbst aus dem aufsteigenden salzreichen Wasser

ariden Klimas zur Bildung von Quellkalk kommen kann, scheint noch nicht entschieden zu sein.

Zusammenfassend wird man feststellen können, daß zur Zeit des letzten Periglaziales im gesamten Emscher-Lippe-Gebiete nicht nur die Höhen, sondern auch die Hänge und Täler von der sogenannten „Lößfauna“ der Mollusken bewohnt wurden. Diese Fauna war zur Zeit des Höhepunktes der letzten Vereisung Norddeutschlands nicht neben der Genistfauna der Talschotter vorhanden, sondern allein im Gebiete.

4. Die „Lößfauna“ der jungdiluvialen Ablagerungen im Emscher-Lippe-Gebiete.

Die Liste Nr. 10 der Mollusken aus primären Lössen unseres Gebietes umfaßt nur 12 Arten. Da gute Aufschlüsse infolge der starken Verlehmung sehr knapp sind, kann die kleine Zahl gelegentlich noch um die eine oder andere Art vermehrt werden; immer aber wird es sich um „Beifauna und Gäste“ (GEYER, III) handeln. Die „typische Lößfauna“ unseres Gebietes ist mit diesen 12 Arten erfaßt; denn sie sind auch in den periglazialen Fluß-Ablagerungen die beherrschenden Genistschnecken. Höchstens könnte noch *Vallonia pulchella* dazu gerechnet werden.

Eine gründliche und gerade die Molluskenfauna berücksichtigende Behandlung hat, soweit ich sehe, nur der schwäbische Löß (GEYER III) erfahren. Ein Vergleich seiner Fauna mit derjenigen unseres Gebietes wird einerseits das Gemeinsame und daher Charakteristische aufweisen können, andererseits die durch geographische Lage und örtliche Verhältnisse bedingten Unterschiede herausheben.

Schwaben

Emscher-Lippe-Gebiet

a) Die typische Lößfauna.

<i>Succinea oblonga</i>	1. <i>Succinea oblonga</i>
<i>Pupilla muscorum</i>	3. <i>Pupilla muscorum</i>
<i>Fruticicola terrena</i> (Form v. <i>hispida</i>)	2. <i>Fruticicola hispida</i>
<i>suberecta</i>	—
<i>(Form v. striolata)</i>	
<i>Helicella striata</i>	—
<i>Columella columella</i>	6. <i>Columella columella</i>
<i>Arianta alpicola</i> (Form v. <i>arbustorum</i>)	4. <i>Arianta arbustorum</i>
<i>Vertigo parcedentata</i>	7. <i>Vertigo parcedentata</i>
<i>Clausilia parvula</i>	—
<i>Vallonia helvetica</i> (Form v. <i>costata</i>)	8. <i>Vallonia costata</i>
<i>Jaminia tridens</i>	—
—	5. <i>Succinea antiqua</i>

b) Die Beifauna.

<i>Cochlicopa lubrica</i>	(<i>Cochlicopa lubrica</i>)
<i>Agriolimax agrestis</i>	<i>Agriolimax agrestis</i>
<i>Caecilioides acicula</i>	—
<i>Vallonia pulchella</i>	(<i>Vallonia pulchella</i>)
<i>Fruticicola hispida minor</i>	<i>Fruticicola hispida</i>

c) Gäste.

<i>Clausilia pumila</i>	—
<i>Retinella nitens</i>	—
<i>Vitre a crystallina</i>	(<i>Vitre a crystallina</i>)
<i>Vallonia excentrica</i>	(<i>Vallonia excentrica</i>)
<i>Cepaea nemoralis</i>	—
<i>Goniodiscus rotundatus</i>	(<i>Goniodiscus rotundatus</i>)
<i>Cepaea hortensis</i>	—
<i>Polita cellaria</i>	—
<i>Zonitoides hammonis</i>	(<i>Zonitoides hammonis</i>)
<i>Galba truncatula</i>	<i>Galba truncatula</i>
<i>Gyraulus rossmaessleri</i>	(<i>Gyraulus rossmaessleri</i>)
<i>Paraspira leucostoma</i>	<i>Paraspira leucostoma</i>
<i>Stagnicola palustris</i>	(<i>Stagnicola palustris</i>)

Die eingeklammerten Arten sind im Gebiete aus primärem Lösse nicht bekannt, aber in meist einzelnen Stücken aus den Knochenkiesen und Schnecken-sanden (besonders von Hünxe) gesammelt. Die schwäbische Fauna ist nach ihrer Häufigkeit geordnet; bei der Fauna unseres Gebietes geben die vorgesetzten Nummern nach der (nicht sehr umfänglichen) Liste Nr. 10 die Reihenfolge an.

Sieben Arten bilden die beiden Lößfaunen gemeinsamen Glieder:

Succinea oblonga
Pupilla muscorum
Fruticicola hispida
Columella columella
Arianta arbustorum
Vertigo percedentata
Vallonia costata.

Dem schwäbischen Lösse fehlt ganz *Succinea antiqua*, dem hiesigen Lösse ermangeln *Fruticicola suberecta (striolata)*, *Helicella striata*, *Clausilia parvula*, *Jaminia tridens*.

a) *Succinea antiqua* ist nur fossil bekannt (STEUSLOFF I). Ihre Fundorte liegen in Nordwest-Europa (Rheintal, Belgien, Holland). In England fehlt sie nach freundlicher Mitteilung von Herrn KENNARD.

Die vier Arten des schwäbischen, besser süddeutschen Lösse leben alle noch in Mitteleuropa. *Fruticicola suberecta* ist ein Trockenextrem der *Fr. striolata*, die am Niederrhein (STEUSLOFF, III) in der Flußaue gedeiht und im Alluvium auch ins Ruhr- (Steele) und Emscher- (Zeppelinallee, S. 127) Tal eindrang. Unter den Massen diluvialer *Fr. hispida* sah ich kein Stück, das mit Sicherheit als *Fr. suberecta* angesprochen werden konnte. Da aber

Fr. hispida nicht nur in der Trockenform *Fr. terrena*, sondern auch in den großen, flachen *concinna*-Gestalten erscheint, wäre auch typische *Fr. striolata* zu erwarten. Sie war aber sicher nicht in den jung-diluvialen Ablagerungen. Immerhin mag gelegentlich *Fr. suberecta (striolata)* noch im hiesigen Löß festgestellt werden.

b) *Helicella striata* ist lebend aus dem Gebiete nicht bekannt geworden; in England fehlt sie seit dem Holocän. Ueber ihr angebliches Vorkommen bei Datteln in den Schnekkensanden habe ich mich oben schon geäußert (S. 40).

c) *Clausilia parvula* „ist in unserer Provinz (Rheinland) im gebirgigen Teile allgemein verbreitet, fehlt aber in der Ebene“ (C. R. BOETTGER, S. 235). Im älteren Interglazial von Vogelheim lag ein Stück (S. 100). Auch in England fehlt sie seit dem mittleren Pleistocän (KENNARD S. 96) völlig. Die südöstliche *Jaminia tridens* ist weder im nördlichen Rheinlande noch in Westfalen und England fossil oder rezent bisher festgestellt worden.

Alle vier Arten sind nicht Ubiquisten, sondern Arten, zu deren Hauptverbreitungsgebiet der Emscher-Lippe-Raum heute nicht gehört, während Süddeutschland (Schwaben) durchaus davon eingeschlossen wird. Nicht unwesentlich dürfte weiterhin sein, daß die nördlichsten Vorposten aller vier Arten zur Zeit an der südlichen Ostsee (etwa 56. Breitengrad) liegen.

Die gemeinsamen sechs Arten (*Vertigo parcedentata* ist fossil) aber sind weit verbreitete Arten, die nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse bis zum 65. bis 70. Breitengrade nach Nord gehen. Die schöne Arbeit von OEKLAND ist für solche Untersuchungen äußerst wertvoll.

d) *Succinea oblonga*: „Nur wenige Fundorte dieser Art sind in Norwegen bekannt, unter denen der nördlichste ungefähr bei 67° n. Br. liegt.“ Bei der paläarktischen Verbreitung der Art ist es auffallend, daß sie, wenigstens anscheinend, im nördlichsten Europa fehlt. So wurde sie in Schweden nur bis Offerdal in Jämtland, ungefähr bei 63° 30' n. B. gefunden und LUTHER führt sie überhaupt nicht aus Finnland an. Es mag auch erwähnt werden, daß sie in Großbritannien und Irland sehr selten ist und in den Mittelmeirländern eine geringe Verbreitung hat“ (S. 57).

e) *Pupilla muscorum*: „Die Art ist über das holarktische Gebiet verbreitet. In Fennoskandia scheint sie jedoch in mehreren Gegenden zu fehlen, so im nördlichen Schweden sowie in den meisten Teilen Finnlands; hier lebt sie nur in den südlichen Küstengebieten.“

„P. m. kommt in allen Gegenden Norwegens bis nördlich von 70° vor.“ (S. 85).

f) *Fruticicola hispida*: „Aus den tieferliegenden Gegenden Norwegens kennt man jetzt *F. h.* nordwärts bis 66° n. Br. .“. Jedenfalls scheint die Auffassung berechtigt, daß bei Erlangung ihres jetzigen Verbreitungsareales Verschleppungen eine Rolle gespielt haben.“ (S. 47).

Nach WESTERLUND: „Von einer *Helix hispida*, wie diese in ganz Europa und an vielen Orten gemein kommt, habe ich keine Spur in irgend einer Sammlung aus Sibirien gesehen.“ (S. 47).

„In Fennoskandia bekundet sich die Art als eine verhältnismäßig südliche“ „In Finnland, vielleicht mit Ausnahme von Aland, hat sie wahrscheinlich durch Menschen Eingang gefunden.“ (S. 48).

g) *Columella columella*: „Die norwegischen

Fundorte von *Sphyradium edentulum* verteilen sich über das ganze Land bis nördlich von 70° n. Br. und bis in Ostfinmarken hinein.“ (S. 86).

„Die var. *columella* MARTENS schließt sich den übrigen „Varietäten“ an, die auf Grund eines zu kleinen Materiales aufgestellt wurden.“ (S. 87).

„Die Verhältnisse in Norwegen lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß die Individuen im nördlichen Teile des Landes sowie in den höheren Gebirgslagen des südlichen am größten werden und teilweise das Aussehen der „var. *columella*“ haben.“ (S. 87).

h) *Arianta arbustorum*: „Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß *Helicigona arbustorum* fast über ganz Norwegen verbreitet ist, vom südlichsten Teil des Landes bis nach Kistrand, 70° 25' n. Br.“ (S. 82).

„Die eben erwähnte Größenverminderung der *H. arbustorum* in den kontinentalen Gegenden Norwegens muß ein Indikator sein, daß sie sich unter ungünstigen Lebensbedingungen befindet. In den nordöstlichen Teilen Fennoskandias werden der Art endgültige Schranken gesetzt.“ (S. 83). „Nordwest- und Mittel-Europa“ (GEYER, I. S. 89).

i) *Vallonia costata*: OKLAND faßt sie mit *V. pulchella* zusammen.

„Sie geht nordwärts bis Karlsoy, d. h. bis 70° n. Br.“ (S. 30).

„Die Art ist über den größten Teil des holarktischen Gebietes verbreitet. Anscheinend fehlt sie in den nördlichsten Gegenden Europas; besonders in Schweden fällt dies auf, indem man sie hier nicht weiter nördlich als in der Umgehend von Solleftea in Angermanland kennt, ungefähr bei 63°. In Finnland erreicht sie den Polarkreis bei Kemiträsk.“ (S. 80).

(*Vertigo parcedentata* ist nur fossil bekannt; sie steht der *Vertigo ronnebyensis* WESTL. und *Vertigo arctica* nahe.)

Für die hier interessierenden Glieder der Beifauna und Gäste im Löß ergibt sich nach GEYER, OKLAND, POLINSKI und ODHNER folgende Uebersicht:

Norwegen Schweden Finnland

<i>Polita cellaria</i> :	63°	61°	60°	(?) holarktisch
<i>Vitrea crystallina</i> :	66°	62°	—	Ostgrenze Leningrad-Moskau-Kaukasus
<i>Zonitoides hammonis</i> :	70°	68°	70°	holarktisch
<i>Agriolimax agrestis</i> :	70°	68°	70°	”
<i>Goniodiscus rotundatus</i> :	63°	59°	—	Ostgrenze Moskau-Krim.
<i>Cochlicopa lubrica</i> :	70°	68°	70°	holarktisch
<i>Stagnicola palustris</i> :	70°	68°	70°	”
<i>Galba truncatula</i> :	70°	68°	70°	paläarktisch
<i>Paraspira leucostoma</i> :	?	62°	69°	”
<i>Gyraulus rossmaessleri</i> :	70°	68°	70°	holarktisch

(Form v. *gredleri*)

Unter den gemeinsamen Arten, der Beifauna und den Gästen lassen sich deutlich drei Gruppen unterscheiden:

1. Holarktische oder paläarktische Arten, die bis zum 70. Grad n. Br. in Fennoskandia gehen. Das sind die meisten Arten.

2. Holarktische oder paläarktische Arten, die auch in Norwegen kaum den 65. Grad überschreiten und in Finnland fehlen. Dazu gehören nur zwei Arten: *Polita cellaria* ist in Norwegen reine Küstenform und im südlichen Finnland nach LUTHER vielleicht nur eingeschleppt. *Succinea oblonga* (vergl. die Angaben oben S. 152) zeigt in Fennoskandia eine ähnliche Abhängigkeit vom Golfstrom. Zwar geht sie als paläarktische Schnecke in der Literatur. Ihre Verbreitung in Nordasien ist aber nach der Literatur sehr dürftig. WESTERLUND (S. 49) kennt nur fünf Fundstellen aus Sibirien, v. MARTENS

erwähnt *S. oblonga* garnicht, nur ANDREAE (S. 73) kennt „von einer Lokalität Formen, die ich direkt mit ihr identifizieren möchte, und diese gehören zur form. *major*.“ Dabei mangelt es keineswegs an Succineen aus der Verwandschaft der *S. oblonga*. Sie gehen als *S. altaica* v. MART. bis *S. martensiana* NEVILL und was unter diesen Namen in den Sammlungen liegt, steht sicher der *S. oblonga* nahe, hat aber als Ganzes doch sein eigenes Gepräge. Es bleibt also vorläufig zweifelhaft, ob *S. oblonga* wirklich paläarktisch ist, oder besser zur nächsten Gruppe zu rechnen ist, in die sie nach ihrem Verhalten in Fennoskandia gehört.

3. Europäische Arten. Es sind *Goniodiscus rotundatus*, *Vitrea crystallina*, *Fruticicola hispida*, *Arianta arbustorum*.

Goniodiscus rotundatus hat seine Ostgrenze etwa auf der Linie Stockholm—Moskau—Krim und bewohnt ganz Europa westlich dieser Grenze, besonders den „warmen und gebirgigen Teil Europas“ (GEYER, I. S. 69). Für *Vitrea crystallina* verläuft die Ostgrenze „von der Südseite des Finnischen Meerbusens aus über Moskau bis in den Kaukasus hinein“ (OKLAND, S. 44). „Westlich von dieser Linie kommt die Art in den meisten Teilen Europas vor.“ Ueber *Fruticicola hispida*, ist schon oben das Nötige mitgeteilt, ebenso über *Arianta arbustorum* (S. 153).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in der Lößfauna des Emscher-Lippegebietes (abgesehen von zwei fossilen Arten) nur solche Mollusken vertreten sind, die heute holarktisch, palaearktisch oder europaeisch in ihrer Verbreitung sind. Das Gleiche wird man danach auch für die beiden fossilen Arten annehmen dürfen.

Dabei sei besonders betont, daß die Bezeichnung „arktisch“ nicht mißzudeuten ist, als ob diese Mollusken ausschließlich etwa der „Arktis“ in engerem Sinne angehören. GEYER I (S. 24) sagt mit Recht: „Angesichts der Verbreitung von etwa 50 Arten mitteleuropäischer Schnecken hinaus über den Polarkreis und der Tatsache, daß die arktischen Gebiete selbst kaum durch eigentümliche Formen ausgezeichnet sind, ist man vom malakozoologischen Standpunkt aus nicht berechtigt, eine arktische Provinz auszuscheiden, und die paläarktische Region würde besser als die paläoboreale bezeichnet.“

Die Molluskenbestände der jungdiluvialen Flußablagerungen im Emscher-Lippe-Raume enthalten außer dieser „Lößfauna“ noch andere Elemente, die naturgemäß im Lölse fehlen müssen. Es ist nun zu prüfen, ob auch diese Mollusken den drei Gruppen unserer Lößfauna angehören, oder ob unter ihnen Fremdlinge erscheinen. Nach den Angaben bei GEYER I und LUTHER gehören zur ersten Gruppe (holo- und paläarktische Arten, die bis 70° n. Br. in Fennoskandia gehen):

<i>Limnaea stagnalis</i>	(69°; holarktisch)
<i>Radix ovata</i>	(72°; paläarktisch)
<i>Radix pereger</i>	(70°; paläarktisch)
<i>Bathyomphalus contortus</i>	(69°; paläarktisch)
<i>Valvata piscinalis</i>	(70°; paläarktisch)
<i>Sphaerium corneum</i>	(70°; paläarktisch)
<i>Pisidium amnicum</i>	(69°; paläarktisch).

In die zweite Gruppe (holo- und paläarktische Arten, die kaum den 65° n. Br. überschreiten und in Finnland fehlen oder im Süden selten sind) sind zu setzen:

<i>Plamorbis planorbis</i>	(63°; paläarktisch)
<i>Spiralina vortex</i>	(63°; paläarktisch)
<i>Gyraulus laevis</i>	(63°; holarktisch)
<i>Armiger crista</i>	(65°; paläarktisch)
<i>Physa fontinalis</i>	(63°; holarktisch)
<i>Valvata pulchella</i>	(62°; ?)
<i>Valvata cristata</i>	(65°; paläarktisch)
<i>Bithynia tentaculata</i>	(65°; holarktisch).

Zur dritten Gruppe (europäische Arten) sind zu rechnen:

<i>Theodoxus fluviatilis</i>	(62°)
<i>Unio crassus</i>	(60°).

Auch hier ergibt sich ein Bild, das ganz zu dem aus der eigentlichen Lößfauna gewonnenen paßt.

In der Sedimentfolge: Knochenkiese, Schnecken-
sande, kreuzgeschichtete Sande verschwinden sehr
früh Glieder der dritten Gruppe (*Vitrea crystallina*,
Goniodiscus rotundatus, *Theodoxus fluviatilis*, *Unio
crassus*), bald auch viele der zweiten Gruppe (*Spira-
lina vortex*, *Physa fontinalis*, *Valvata cristata*, *Bithynia
tentaculata*). Es bleiben zur Zeit des Hochperigla-
ziales hauptsächlich palä- und holarktische Arten der
ersten Gruppe und dazu drei Vertreter der dritten
Gruppe, nämlich *Fruticicola hispida*, *Arianta arbus-
torum*, *Succinea oblonga*, denen wohl *Succinea antiqua*
anzugliedern ist. Mit andern Worten: Unverkenn-
bar ist für viele Europäer, Palae- und Hol-
arkten eine Verschiebung ihrer nördlichen
Verbreitungsgrenze nach Süd. Damit ist der
Einfluß des baltischen Eisklotzes gekenn-
zeichnet. Ebenso deutlich zeigt sich aber die Wir-
kung der südlicheren Lage unseres Gebietes
gegenüber Fennoskandia: Drei (vier) Arten ge-
dienen hier sehr gut und reichlich, die heute

um den 60° n. Br. ihre nördliche Verbreitungsgrenze finden (soweit nicht der Golfstrom besondere Verhältnisse schafft). Stark zu betonen ist schließlich, daß die einzigen wirklich „arktischen“ Landschnecken (*Zoogenetes harpa* SAY, *Vertigo arctica* WALLENBERG) Europas nicht im Gebiete vertreten waren.

Auch vom schwäbischen Löss aus gesehen kommt die Südverschiebung der nördlichen Verbreitungsgrenzen mancher Arten deutlich zum Ausdruck. Zur Beifauna und den Gästen des schwäbischen Lösses gehören *Retinella nitens*, *Cepaea nemoralis*, *Cepaea hortensis*, *Clausilia pumila*, *Caecilioides acicula*, lauter Europäer, die um den 60.° n. Br. heute ihre Nordgrenze in Fennoskandia erreichen. Im Emscher-Lippe-Gebiete sind sie heute alle (vielleicht außer der östlichen *Cl. pumila*) heimisch; in den jungdiluvialen Ablagerungen dieses Raumes fehlen sie ganz. Auch diese Tatsache macht es sehr unwahrscheinlich, daß *Fruticicola suberecta* und *Helicella striata* hier im Periglazial heimisch waren.

Das Ergebnis dieser Untersuchung hat viel Ähnlichkeit mit demjenigen, das die floristischen Untersuchungen gleichaltriger Ablagerungen brachten. Ich beschränke mich auf C. A. WEBERS Arbeit über die Mammuthflora von Borna. Er faßt S. 4a folgendermaßen zusammen:

„... herrschte dort, während irgend einer Phase einer Eiszeit, deren Inlandeis diese Gegend nicht wieder unmittelbar berührt hat, eine Vegetation, die im allgemeinen und bis zu einem gewissen Grade einen ähnlichen Charakter hatte, wie heute innerhalb oder gleich außerhalb des arktischen Baumgrenzengürtels auf Island und in Norwegen, zugleich aber ein Klima,

das nicht wie dort ozeanisch, sondern kontinental und, obgleich mikrotherm, doch weder mit dem arktischen noch mit dem alpinen Klima der Gegenwart in physiologischer Hinsicht identisch war.

Die Pflanzenwelt bestand der Hauptmasse nach aus Arten von weiter Verbreitung. Es war ihnen aber eine Anzahl von Arten beigemischt, die gegenwärtig teils auf das arktische, teils auf das alpine Gebiet beschränkt sind, teils solche, die beiden Gebieten gemeinsam angehören. Daneben fanden sich einige Stauden, die in der Gegenwart ihre Hauptverbreitung im gemäßigten Klima haben, aber auf Island wie an der Westküste Norwegens in das arktische Gebiet eingedrungen sind. Baumwuchs fehlte oder war allerhöchstens durch vereinzelte Birken und Föhren in der weitern Umgebung der Fundstätte vertreten.

Welche Physiognomie die Vegetation dort auf dem höheren Lande im übrigen hatte, ob die der Fjeldformation oder der arktischen Heide oder vielmehr die einer glazialen oder subglazialen Steppe, in der wir der von NEHRING entdeckten Tierwelt begegnen würden, müssen wir mangels unmittelbarer Beobachtung dahingestellt sein lassen. In der feuchten Talniederung, die die Fundstätte umgab, war sie wenigstens auf weiteren Strecken die einer Moostundra mit lichtem Oberbestande von Gräsern und Cypergräsern. Wir dürfen indes vermuten, daß auf dem höheren Gelände der mikrotherme Charakter der Vegetation stärker hervortrat und die südlichen Arten minder häufig waren als in dem niedrigen, mehr Schutz bietenden Erosionstale.

S. 63. „Dieses Klima war hinsichtlich seiner physiologischen Wirkungen weder mit dem der heutigen Arktis noch dem der Hochalpen völlig identisch, eben-

sowenig mit dem der heutigen Steppen der gemäßigten Zone. Da es aber Züge jedes dieser gegenwärtigen Klimate in sich vereinte. „WEBER nennt es das mitteleuropäische Glazialklima.

Diese, der Flora geltenden Aeußerungen möchte man fast wörtlich auf die Molluskenfauna unserer periglazialen Ablagerungen übertragen. Die einzige wesentliche Einschränkung ist darin gegeben, daß eine wirkliche arktische und hochalpine Molluskenfauna nicht existiert.

Die weite Verbreitung des Periglaziales läßt sich aus der Literatur belegen. Für uns sind zwei Gebiete besonders wichtig.

1. STOLLER beschreibt von Quakenbrück (Hannover) aus gepreßtem Torfe unter 33 m Sanden und Tonmergel eine glaziale Flora mit *Salix polaris*, *Salix retusa*, *Dryas octopetala*, *Armeria vulgaris* usw. „Das Ergebnis meiner Untersuchung, daß hier eine echte Glazialflora aus der letzten Eiszeit vorlag, war um so bemerkenswerter, als Quakenbrück weitab von der Grenze der letzten diluvialen Vergletscherung Nordwestdeutschlands inmitten des damaligen eisfreien Gebietes gelegen ist“ (S. 338). Zu einer Aufschotterung von 33 m und mehr haben es die der rheinischen Masse näheren Flüsse Emscher und Lippe allerdings nicht gebracht.

2. Durch ihre Molluskenfauna sind vielleicht noch interessanter die Hercynschotter bei Halberstadt, die WÜST (I) 1907 beschrieb. Eine erneute und erweiterte Darstellung erhielten die Schotter 1920 durch HENRY SCHROEDER, für den K. WÜNSCHMANN die Mollusken bearbeitete. Zu einer sicheren Entscheidung über das Alter der Fluß-Schotter ist auch SCHROEDER noch nicht gekommen. „Die auf die faunistische Methode ge-

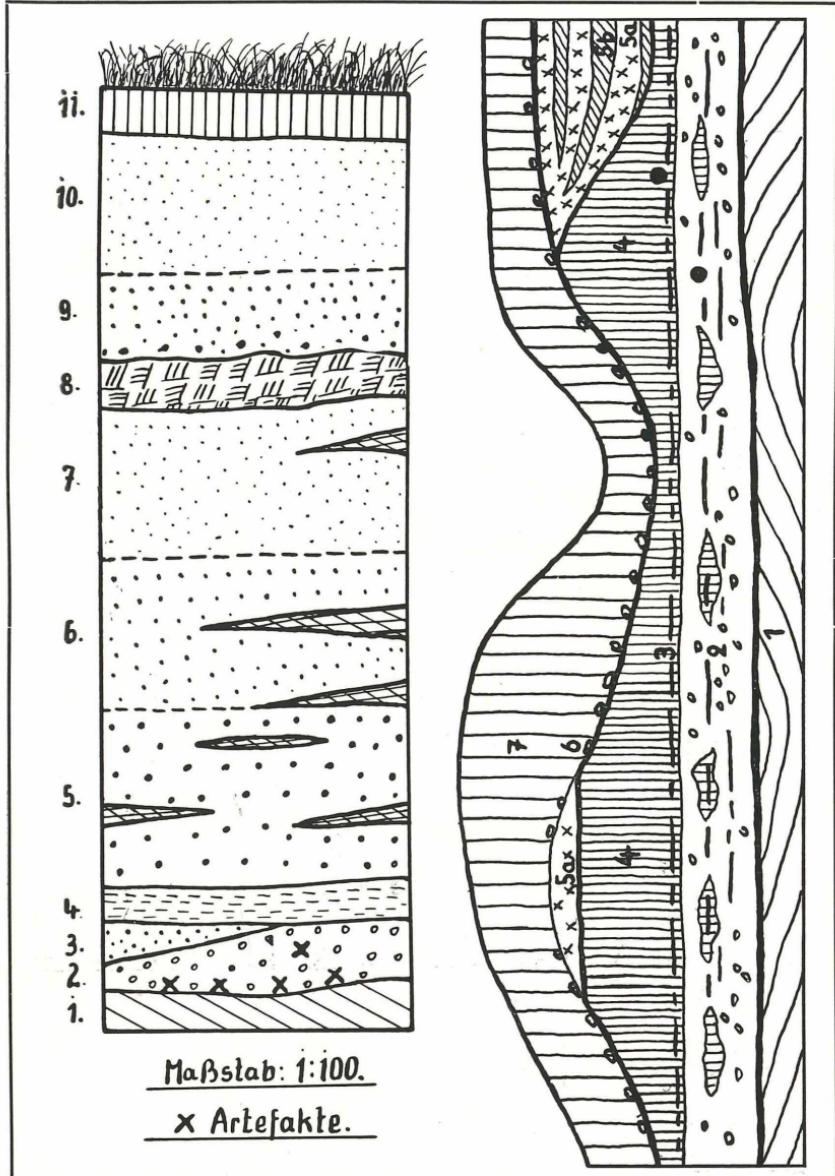
	Kl. Quenstedt (nach Wüst)	Wehrstedt (nach Wüst)	Rahnhof Gr. Quenstedt	Büllerberg bei Halberstadt	Schmalenberg bei Osterode
	A	B	C	D	E
<i>Zonitoides hammonis</i> STRÖM.	—	—	—	—	—
<i>Limax</i> sp.	—	—	—	—	—
<i>Punctum pygmaeum</i> DRAP.	—	—	—	—	—
<i>Fruticicola hispida</i> L.	—	—	—	—	—
<i>Arianta arbustorum</i> L.	—	—	—	—	—
<i>Clausilia</i> sp.	—	—	—	—	—
<i>Succinea putris</i> L.	—	—	—	—	—
<i>schumacheri</i> ANDR.	—	—	—	—	—
<i>oblonga</i> DRAP.	—	—	—	—	—
„ var. <i>elongata</i> AL. BR.	—	—	—	—	—
<i>Vallonia pulchella</i> MÜLL.	—	—	—	—	—
<i>costata</i> MÜLL.	—	—	—	—	—
<i>enniensis</i> GREDL.	—	—	—	—	—
„ <i>tenuilabris</i> AL. BR.	—	—	—	—	—
<i>Vertigo parcedentata</i> SANDB.	—	—	—	—	—
<i>Columella columella</i> G. v. M.	—	—	—	—	—
<i>Pupilla muscorum</i> MÜLL.	—	—	—	—	—
<i>Radix ovata</i> DRAP.	sp.	—	—	—	—
<i>Stagnicola palustris</i> MÜLL.	—	—	—	—	—
<i>Galba truncatula</i> MÜLL.	—	—	—	—	—
<i>Planorbis planorbis</i> L.	—	—	—	—	—
<i>Paraspira leucostoma</i> MILL.	—	—	—	—	—
<i>Gyraulus rossmaessleri</i> v. AUERSW.	—	—	—	—	—
bezw. <i>sibiricus</i> DUNKER	—	—	—	—	—
<i>Pisidium obtusale</i> C. PFEIFF.	sp.	—	—	—	—

gründeten Schlußfolgerungen widersprechen also denen der morphologischen Methode“ (S. 29). Einigkeit besteht aber über den Charakter der Molluskenfauna. „Die Molluskenfauna zeigt die bekannte Gemeinschaft, die aus zahlreichen eiszeitlichen Bildungen (insbe-

sondere Schotter- und Löß-Ablagerungen) bekannt geworden ist". (SCHROEDER, S. 25).

Vergleicht man die (nur in Nomenklatur und Reihenfolge geänderte) Liste WÜNSCHMANNS mit meiner Liste von Hünxe oder Herne, so erscheint die Ueber-einstimmung fast vollständig. Auch die Hercynschotter von Halberstadt enthalten die „mitteleuropäische Glazialfauna“. Nur *Succinea putris* mutet fremdartig an. Es ist sicher kein Zufall, daß WÜST (I) dazu schreibt: „Die wenigen größeren Stücke stimmen mit den von ANDREAE in: Abh. z. geol. Spezialkarte v. Elsaß-Lothringen IV, H. 2, 1884, S. 69—70, Taf. 2, Fig. 110, 111, 115—119, beschriebenen und abgebildeten Stücken aus dem südwestdeutschen Pleistocän, besonders mit den a. a. O., Fig. 116—119 dargestellten Stücken aus dem regenerierten Vogesensande von Hangenbieten, überein.“ Diese Abbildungen aber lassen sich nur als *Succinea antiqua* deuten! Schon MENZEL hat darauf hingewiesen, daß die Fig. 116—119 auffallende Ähnlichkeit mit der *Succinea antiqua* des Industriebezirkes zeigen. Das auffällig hohe Gewinde und die tiefen Nähte passen nicht zu dem, was wir sonst zu *Succinea putris* rechnen.

Damit ist die Uebereinstimmung der Periglazialfaunen von Halberstadt und dem Ruhr-Lippe-Gebiete vollständig. Ob beide demselben (letzten) Periglaziale angehören oder ob die Hercynschotter von echter Grundmoräne (wie SCHROEDER angibt) bedeckt und daher einem älteren Periglaziale zuzurechnen sind, braucht hier nicht erörtert werden. Denn alle vorrückenden Inlandeismassen werden weit vor sich einen Periglazialraum erzeugt haben; ob sie ihn später mit Eis überzogen oder nicht, ist für Fauna und Flora zunächst gleichgültig. (Schluß folgt).



Steusloff,
Molluskenfauna diluvialer Ablagerungen im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiete.

Abb. 6. Profil von Schleuse VI (Herne) des Rhein-Herne-Kanales.
(Mit freundl. Genehmigung des Verl. der Prähist.-Zeitschr., 16, 1-2, 1915)

11. Mutterboden - 10. Eisenschüssige Sande. - 9. Unregelmässig gelagerte Sande. - 8. Torflager nach Süden auskeilend. - 7. Feinsande mit eingeschwemmten Lösschnecken. - 6. Etwas gröbere Sande mit Schmitzen von Steinkohlenbrückchen und Pflanzenresten, Löss- und Sumpfschnecken, Käfer-, Nager- und Mammutresten. - 5. Grobe Kiese und Sande mit Schmitzen wie in 6. - 4. Tonige Fliessande mit zahlreichen indigenen Sumpfmollusken (Altwasser). - 3. Grobe Sande und Kiese mit eingeschwemmten Torfetzen und Molluskenschalen. - 2. Grobe Kiese mit Mergelgerölten, nordischen Gesteinen, Resten von Nagern, Rentier, langhaarigem Rhinoceros und Mammut. *Unio crassus*, *Neritina fluviatilis* und Lösschnecken. - 1. Kreidemergel.

Abb. 7. Profil im Rumbachtale bei Mühlheim-Ruhr. (Skizze etwas schematisiert.)
(Mit freundl. Genehmig. d. Verl. d. Tagungsber. anthropol. Ges. Ber. 49. Vers. Köln. Curt Rabitsch, 1928).
1. Steinkohlegebirge. - 2. Bachschotter etc. im Hangenden mit eingelagertem Löss und Moschusochse. - 3. Feine Sande mit Holzkohle. - 4. Aelterer Löss mit Moschusochsen. - 5a. Grundmoräne der Risseiszeit. - 5b. „Vorschüttungssande“. - 6. Steinsohle. - 7. Jüngerer Löss.

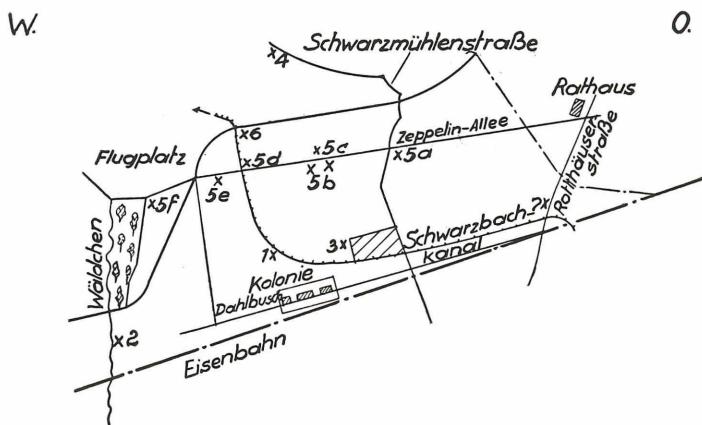


Abb. 8 Südwestecke von Gelsenkirchen

N

S



Abb. 9

Steusloff,

Molluskenfauna diluvialer Ablagerungen im Ruhr-Emscher-Lippe-Gebiete.

Abb. 8: Südwestecke von Gelsenkirchen.

Abb. 9: Neuregulierung des Schwarzbach-Kanales nördlich Kolonie Dahlbusch 1925/26.