

Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Dingden und seiner Molluskenfauna 1.

ARIE W. JANSSEN, Rotterdam, Natuurhistorisch Museum *)

mit 8 Abbildungen und 14 Tafeln

Zusammenfassung: Seit der Veröffentlichung von ANDERSON 1964 sind, auch Dank der Aktivität der Werkgroep voor tertiaire en kwartaire Geologie, viele neue und ergänzende Ergebnisse über den Miocän-Aufschluß Dingden-Königsmühle gewonnen worden. Die Schichtfolge des Miocän-Profiles wird anhand einer bis ins Oligocän geführten Bohrung auch lithologisch ausführlich beschrieben.

Es wird vorgeschlagen, die Schichtglieder „Glimmerton“ und „Feinsand“ als lithostratigraphische Einheit „Dingdener Schichten“ zusammenzufassen, und in „Dingdener Glimmerton“ und „Dingdener Feinsand“ zu unterteilen. Der Ausdruck „Bislicher Schichten“ soll besser nicht für das Dingdener Miocän benutzt werden. Für die neu gefundene Basisschicht wird der Name „Tichelovener Schichten“ eingeführt. Die Typlokalität liegt in der Gemeinde Eibergen in den Niederlanden. Nähere Angaben werden über einige weitere Aufschlüsse in der Umgebung der Königsmühle gemacht.

Im systematischen Teil werden die von Dingden bekannten Molluskenarten beschrieben, wovon dieser erste Teil die Archaeogastropoden und die Mesogastropoden bis zu den Epitoniidae behandelt. 79 Arten werden besprochen, ein Genus *Pseudalvania* n. gen. und folgende 15 Arten und zwei Unterarten sind neu:

Solariella (*Solariella*) *formosa* n. sp.

Skenea *minuta* n. sp.

Daronia (? *Cyclostremella*) *punctata* n. sp.

Circulus *quadrarinatus* n. sp.

Cingula (*Ceratia*) *regiorivi* n. sp.

Cingula (*Chevallieria*) *pseudoproxima* n. sp.

Pseudalvania *dingdensis* n. gen. n. sp.

Teinostoma (*Solariorbis*) *hosiusi* n. sp.

Teinostoma (? *Solariorbis*) *partimstriatum* n. sp.

Gegania *miocaenica* n. sp.

Cerithiopsis (*Cerithiopsis*) *vogeli* n. sp.

Cerithiopsis (*Cerithiopsis*) *vandermarki* n. sp.

Cerithiopsis (*Cerithiopsis*) *andersoni* n. sp.

Cirsotrema (*Opaliopsis*) *turbonillaeforme* n. sp.

Cirsotrema (? *Opaliopsis*) *koeneni* n. sp.

Circulus *praecedens* *gliberti* n. subsp.

Putilla *gottscheana* *westfalica* n. subsp.

Sechs Arten waren nur in offener Nomenklatur bestimmbar (7,6 Prozent). Viele Arten werden abgebildet, wobei besonderer Wert auf die Embryonalwindungen gelegt ist. Von jeder Art ist das Vorkommen im Profil angegeben. Auch die weitere Molluskenfauna soll in dieser Weise bearbeitet werden.

Samenvatting: Sinds de publicatie van ANDERSON 1964 zijn, mede dank zij de activiteiten van de Werkgroep voor tertiaire en kwartaire Geologie, van de ontsluiting Dingden-Königsmühle vele nieuwe en aanvullende gegevens verzameld. De situatie van de verschillende horizons van het miocene profiel te Dingden wordt beschreven, de lithologie wordt uitvoerig beschreven aan de hand van een boring tot op het oligoceen. Voorgesteld wordt de lagen

bekend als „Glimmerton“ en „Feinsand“ samen te vatten onder de litho-stratigrafische aanduiding „Dingdener Schichten“, onderverdeeld in „Dingdener Glimmerton“ en „Dingdener Feinsand“. De term „Bislicher Schichten“ kan beter niet voor het Dingdener mioceen worden gebruikt. Voor de basislaag (8,50–14,00 m-mv) wordt als aanduiding voorgesteld „Laag van Ticheloven“. De typelocaliteit hiervan ligt in de gemeente Eibergen in Nederland. Van enkele andere ontsluitingen in de omgeving van de Königsmühle worden nadere bijzonderheden gegeven.

In het systematische deel worden de van Dingden bekende molluskensoorten beschreven, waarvan in deze eerste aflevering de Archaeogastropoda en de Mesogastropoda tot en met de Epitoniidae worden behandeld. Besproken worden 79 soorten. Nieuw zijn één geslacht, vijftien soorten en twee ondersoorten (zie Zusammenfassung). Zes soorten waren slechts in open nomenclatuur determineerbaar (7,6 %). Vele soorten worden afgebeeld, waarbij veel aandacht is gegeven aan de embryonale windingen. Van elke soort wordt de verspreiding in het profiel vermeld. Het ligt in de bedoeling ook het resterende deel van de molluskenfauna op deze wijze te bewerken.

Einleitung

Seit mehr als 100 Jahren ist bekannt, daß in dem Dorfe Dingden, in der Nähe der Königsmühle ein fossilreicher Aufschluß im mittleren Miocän liegt. Dieser Aufschluß wurde um 1850 von A. HOSIUS entdeckt, und seitdem sind viele Veröffentlichungen erschienen, die ganz oder teilweise auf Material von dieser Fundstelle beruhen. ANDERSON (1964) gab die letzte Zusammenfassung dessen, was über den Aufschluß bekannt war; er ist auch nahezu der erste, der auf die geologischen Verhältnisse der Lokalität etwas näher eingeht. Seine wichtige Veröffentlichung, die eine Übersicht über die miocänen Ablagerungen in Nordwestdeutschland und ihre Molluskenfauna gibt, muß als ein Meilenstein in der Erforschung des Miocäns im Nordseebecken angesehen werden. Näheres über die Geschichte des klassischen Aufschlusses Dingden findet sich in dieser Arbeit (S. 65).

Bei niederländischen Instituten und besonders bei privaten Sammlern ist der Aufschluß vor allem nach dem 2. Weltkrieg gut bekannt geworden. Der erste Holländer, der hier sammelte, war, soweit mir bekannt, A. TEN DAM, der darüber 1934 in „Amoeba“ berichtete, worauf ich noch zurückkomme. Seitdem sind von verschiedener Seite mehr oder weniger umfangreiche Fossilsammlungen in Dingden zusammengetragen worden.

Um 1960 begann die Werkgroep voor tertiaire en kwartaire Geologie mit der Untersuchung des Aufschlusses, was bald zu überraschenden Ergebnissen führte. Die Feldarbeiten konnten nach Abteufen einer tieferen Bohrung im Jahre 1966 vorläufig abgeschlossen werden. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden hier zusammengestellt.

*) Publikation Nr. 1 der Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie.

Ich will diese Einleitung nicht schließen, ohne allen denen, die mir beim Aufschluß, beim Sammeln, bei der Bearbeitung und auf andere Weise behilflich waren, herzlich zu danken. Es ist mir unmöglich, alle namentlich anzuführen, die Liste würde mehrere Seiten umfassen. Ein großer Teil, fast alles Liebhaber-Geologen, sind Mitglieder der Werkgroep voor tertiaire en kwartaire Geologie oder der Niederländischen Malacologischen Vereinigung. Eine Ausnahme muß nur für Herrn M. van den Bosch, Den Haag, gemacht werden, der seine wertvolle Stoßbohr-Einrichtung zur Verfügung stellte und selbst wesentlich an den Untersuchungen mitgearbeitet hat. Auch bin ich folgenden Personen und Institutionen Dank schuldig, die mich mit Rat und Tat unterstützt haben:

Dr. M. Glibert, Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles

Dr. S. Ritzkowski, Geologisch-paläontologisches Institut der Universität, Göttingen
 Dr. A. Zilch, Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt am Main
 Dr. C. O. van Regteren Altena, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden
 G. Spink, Geologische Stichting, Haarlem
 Dr. H.-J. Anderson, Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Marburg
 Dem Herrn Regierungspräsidenten des Regierungsbezirkes Münster
 Der fürstl. Salm-Salm'schen Verwaltung, Rhede
 H. Landsman, Natuurhistorisch Museum, Rotterdam

Dr. H.-J. Anderson bin ich vor allem sehr dankbar für die Übersetzung des Manuskriptes ins Deutsche.

Stratigraphischer Teil

Kurze Beschreibung des Miocän-Profiles an der Königsmühle in Dingden

Der Tagesaufschluß

Der von altersher bekannte Aufschluß liegt an der Landstraße von Dingden nach Raesfeld, in einem Einschnitt des Königsbaches, im Südosten des Dorfes Dingden in Westfalen (MBL. Dingden 4205). An dieser Stelle wird der Bach durch einen Damm zu einem Weiher aufgestaut, so daß eine Wassermühle, die Königsmühle, angetrieben werden kann. Die Mühle, bis 1966 mit Wasserkraft betrieben, ist jetzt auf elektrischen Betrieb umgestellt worden. Das leider beschädigte Mühlrad soll nach Mitteilung des Pächters, Herrn Wessling, wiederhergestellt werden. Unterhalb des Stauweihers läuft der Bach in zwei Armen ab, einem nördlichen und einem südlichen, die sich schnell wieder vereinigen.

Der Aufschluß befindet sich im südlichen Einschnitt. Hier sind an mehreren Stellen Grabspuren im Talrand vorhanden, die zeigen, daß das Miocän im Laufe der Zeit von Sammlern eifrig besucht worden ist. Aufgeschlossen ist der Glimmerton (= Dingdener Schichten ANDERSON 1964).

Die Miocänoberfläche ist in diesem Gebiet durch Erosion gestaltet, wie auch aus einer Anzahl von Flachbohrungen hervorgeht, die mit dem Edelman-Bohrer an verschiedenen Stellen gemacht wurden (Abb. 1 Nr. 1-8).

Im Profil (Abb. 2) sind die Tagesaufschlüsse am Bachufer schematisch angegeben. Sie lagen vornehmlich im Bereich zwischen A und C (Abb. 1), größtenteils am südlichen Bachufer.

Der Feinsand

Eine Anzahl von Mitgliedern der Werkgroep entdeckte 1961 zufällig, daß in geringer Tiefe unter dem Bachbett eine sandige Tonschicht ansteht, die besonders reich an ausgezeichnet erhaltenen Fossilien ist. Später zeigte es sich, daß schon KOENEN hierin um 1875 gesammelt hatte und ANDERSON hatte sie in Handbohrungen ebenfalls gefunden (1964: 66). Diese sandige Lage wird als „Feinsand“ bezeichnet. Der große Reichtum an Fossilien, unter denen eine große Anzahl für Dingden neuer Molluskenarten festgestellt werden konnte, führte dazu, daß im Bachbett zahlreiche tiefe Aufschlüsse gegraben wurden. Hierzu mußte der Bach abgedämmt werden und eine feste Schuttlage im Bachbett durchstoßen werden. In dem harten Miocänton wurden dann Löcher von etwa 1½ m² und über 3,5 m Tiefe gegraben (Abb. 7). Dabei wurden mehrfach Spuren, beispielsweise von Stützhölzern, sehr viel früher gegrabener Löcher gefunden, so daß angenommen werden kann, daß auch früher auf diese Weise gesammelt worden ist. Bei den Grabungen konnte mehrfach festgestellt werden, daß sich stellenweise im Miocänton meist vertikal verlaufende, wasserführende Spalten befinden.

Zwischen 1961 und 1967 wurden im Bachbett zwischen den Punkten B und C (Abb. 1) mindestens 22 derartige Löcher gegraben. 1966 wurde versucht, auch im nördlichen Bacharm

Tabelle 1

Ergebnisse von Flachbohrungen in der Umgebung der Königsmühle nach Messungen von P. LEEUWANGH, Rotterdam, 1963. Ausgegangen ist von den angenommenen Werten:

Punkt E r 2543.820 h 5736.632 Höhe + 27,90 m NN
 Punkt F r 2544.108 h 5736.660
 Dingdener Kirche r 2542.200 h 5737.420
 (vergl. Abb. 1).

Bohrpunkt	Koordinaten	Ansatz in m + NN	Bohrtiefe bis m + NN	Miocän bei m + NN
1	r ²⁵ 44.163,11; h ⁵⁷ 36.648,96	30,53	27,43	—
2	r 44.212,30; h 36.675,43	25,68	23,48	24,08
3	r 44.171,46; h 36.695,53	27,50	25,10	25,70
4	r 44.166,54; h 36.757,29	25,49	23,19	—
5	r 44.260,31; h 36.667,40	27,33	21,63	25,23
6	r 44.196,86; h 36.707,52	24,68	21,78	22,88
7	r 44.318,29; h 36.762,14	27,88	22,88	—
8	r 44.241,07; h 36.737,43	24,97	22,17	22,87

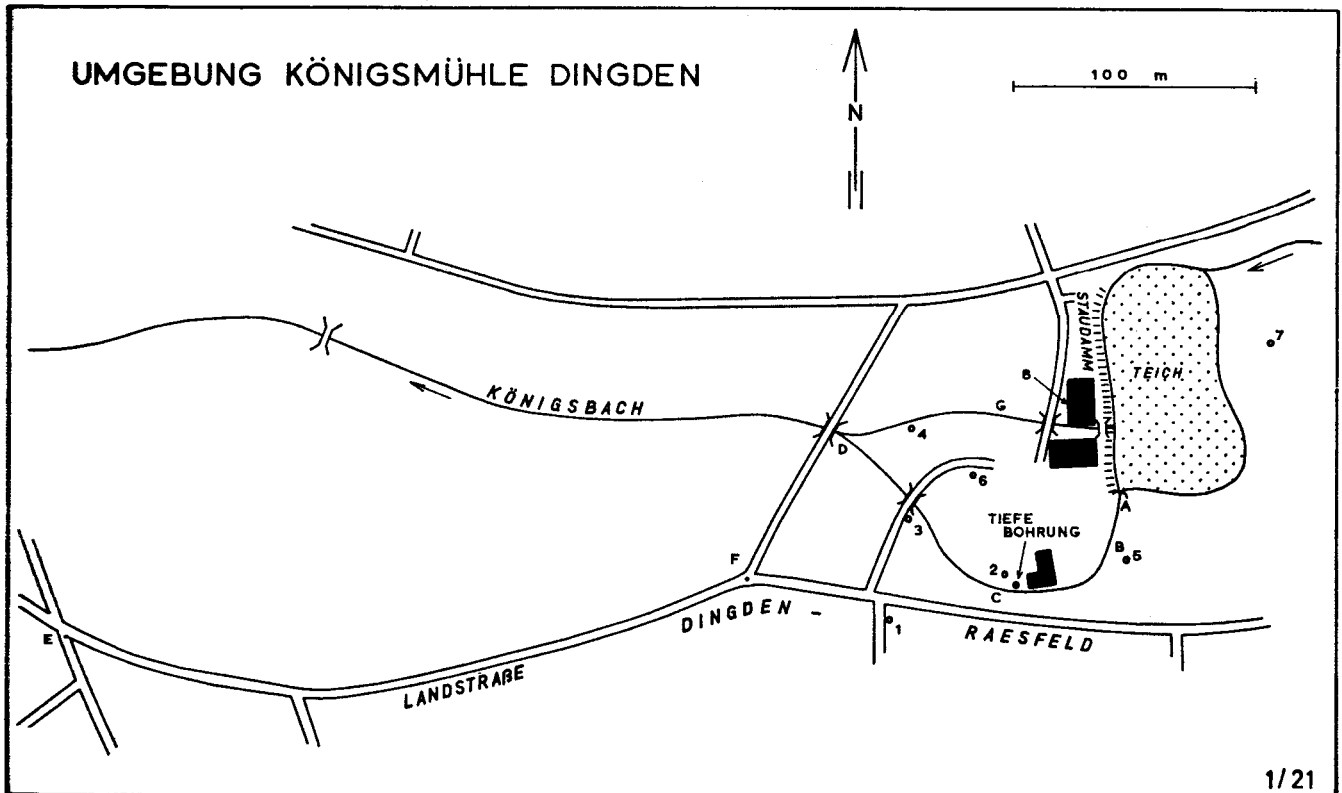


Abb. 1: Umgebung der Königsmühle in Dingden/Westfalen. Erläuterung der Ziffern und Buchstaben im Text.

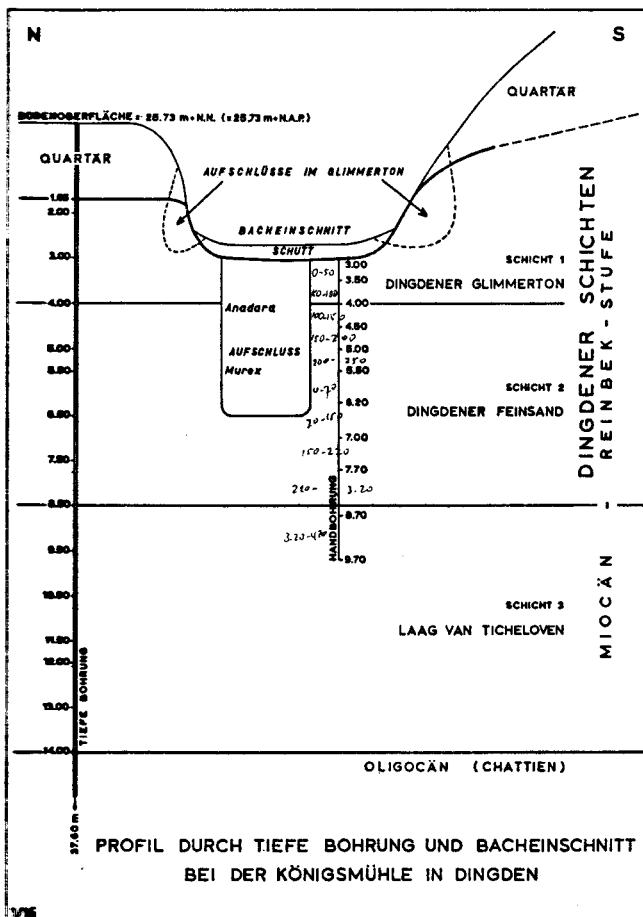


Abb. 2: Profil der Bohrung und des Bacheinschnittes an der Königsmühle in Dingden, etwa bei Punkt C der Abb. 1, Profilrichtung ungefähr Nord-Süd, überhöht.

auf diese Weise das Miocän zu erschließen, aber der Versuch mußte wegen der weichen auflagernden Tonschicht eingestellt werden.

In jedem der gegrabenen Löcher konnte die Grenze zwischen Glimmertone und Feinsand an einem Horizont mit auffallend zahlreichen Exemplaren von *Anadara diluvii* erkannt werden. Feiner enthielt jedes Loch eine Lage mit zahlreichen *Murex spinicosta*, begleitet von großen Exemplaren der Koralle *Eupsammia praelonga* (vergl. CHEVALIER 1964: 25). Die Murexlage lag bei B reichlich 3 m, bei C ungefähr 2,5 m unter dem Bachbett. Da das Bachgefälle zwischen den beiden Punkten A und D, gemessen am Wasserspiegel, nur 0,39 m beträgt, kann man annehmen, daß das Miocän hier nicht horizontal liegt. Auch andere Beobachtungen weisen darauf hin.

Die Masse der Fossilien, die aus diesen Aufschlüssen gewonnen worden sind, muß auf mehrere hundert Kilogramm geschätzt werden, wovon bisher nur ein Teil gut untersucht ist. Viele Sammler besitzen noch unbearbeitetes Material, und man muß erwarten, daß im Laufe der Zeit noch viel neues und wichtiges Material von Dingden zum Vorschein kommt.

Fast das ganze Sammelgut ist mit einem Gazesieb von $\pm 1,4$ mm Maschenweite gewonnen. Es zeigt sich, daß hierbei zahlreiche kleine Arten (z. B. Rissoiden) mit dem Sediment weggespült werden. Um das zu verhindern, muß ein Sieb mit $\pm 0,6$ mm Maschenweite benutzt werden.

ANDERSON fand schon früher in Bohrungen bei Bislich (1958: 291) eine entsprechende Schichtfolge, die er als „Bislicher Schichten“ beschrieb. Typlokalität dieser stratigraphischen Einheit ist die Bohrung Bislich 1/57. Die Bislicher Schichten haben in dieser Bohrung eine Mächtigkeit von 66 m, sie reichen von 58 bis 124 m unter Ansatzpunkt (= + 19 m NN). Das Profil dieser Bohrung wurde jedoch nicht ausführlich beschrieben und die Fauna nicht im einzelnen untersucht. Es ist daher unmöglich festzustellen, welchem Teil des Bislicher Profils der Feinsand entspricht. Meiner Meinung ist es dann

auch vorerst unrichtig, den Begriff „Bislicher Schichten“ für den Feinsand von Dingden zu benutzen.

Da zwischen den Faunen des Glimmertons und des Feinsandes, wie hier gezeigt werden soll, kein prinzipieller Unterschied besteht, scheint es mir am besten, Feinsand und Glimmerton unter der lithostratigraphischen Einheit „Dingdener Schichten“ zusammenzufassen, wobei dann beide Facies als „Dingdener Feinsand“ (= Zanden van Dingden) und „Dingdener Glimmerton“ (= Kleien van Dingden) unterschieden werden können.

Die Basisschicht

Bei anderen Untersuchungen der Werkgroep über die Stratigraphie des Miocäns in der Geldernschen Achterhoek, unter Leitung von M. VAN DEN BOSCH, war an mindestens einer Stelle ein Profil gefunden worden, das mit dem von Dingden parallelisiert werden konnte. In der Bohrung 41 E 4-6 bei Winterswijk (Stemerdink) wurde von etwa 10 bis 12 m unter Ansatzpunkt eine Fauna angetroffen, die sich mit der des Dingdener Feinsandes als identisch erwies. Die Untergrenze des Miocäns in dieser Bohrung liegt bei etwa 19 m unter Flur. In den untersten Metern fand sich eine Fauna, die aus Dingden nicht bekannt war, wohl aber von verschiedenen anderen Orten in der Achterhoek, nämlich: Eibergen-Loo (Ticheloven), Eibergen (Zwilbroek) und Winterswijk (De Giffel). Stets war diese Fauna an der Basis des Miocän zu finden, das an all diesen Orten auf mitteloligocänem Septarienton liegt. Dadurch wurde eine Untersuchung der Miocän-Untergrenze in Dingden interessant. Hierüber war nichts Konkretes bekannt, aber ANDERSON vermutete auf Grund der Mächtigkeit des Feinsandes von Bislich eine Mächtigkeit von ungefähr 50 m in Dingden.

1966 gelang es der Werkgroep, in der unmittelbaren Umgebung des Dingdener Aufschlusses eine tiefere Bohrung abzu-teufen (Abb. 1). Mit Dank verdienen hier die deutschen Stellen erwähnt zu werden, die für die nötigen Genehmigungen sorgten. Das Profil der Bohrung veröffentlichte VAN DEN BOSCH (1966: 35 ff.). Die Beschreibung ist so wichtig, daß ich den das Miocän betreffenden Teil hier ungekürzt übernehme (vergl. S. 121). Die Beschreibung des Oligocäns ist gekürzt. Nähere Angaben s. v. D. BOSCH 1966.

Das Ergebnis der Bohrung, die wegen der Sauberkeit der Proben im Stoßbohr-Verfahren niedergebracht wurde, war in zweierlei Hinsicht überraschend: erstens wurde die Miocän-Untergrenze schon bei 14 m unter Flur angetroffen, zweitens zeigte die Molluskenfauna der untersten Meter deutlich, daß die Basislage von Dingden vollständig mit der übereinstimmt, die an den genannten Orten der Achterhoek gefunden worden war. Wegen der geringen Tiefenlage der Miocän-Basis vermutet ANDERSON (in litt.) eine erheblich stärkere Tektonik im Untergrund des nördlichen Niederrheingebietes, als bisher angenommen wurde. In dieser Beziehung ist die Bohrung von großer Bedeutung.

Um die Grenze zwischen Dingdener Feinsand und der Basislage festzulegen, was in den niederländischen Profilen bisher nicht geschehen ist, wurden die Bohrproben quantitativ auf Mollusken untersucht. Hierzu wurde jede Probe mit dem 2-mm-Normalsieb gesiebt (nach v. D. MARK [1967: 13] kann für derartige Untersuchungen mit mehr Erfolg ein 1-mm-Normalsieb benutzt werden. Die Ergebnisse sollen dadurch vollständiger und zuverlässiger werden). Von dem Siebrest wurden stets 500 Exemplare willkürlich ausgelesen und bestimmt. Von jeder Art wurde der Prozentsatz pro Probe berechnet, so daß sich die quantitative Verbreitung im Profil ergab. Da die Proben höchstens in Abständen von 1 m genommen worden waren, konnte auf diesem Wege eine ziem-

lich genaue Übersicht und Grundlage für weitere Schlüsse gewonnen werden.

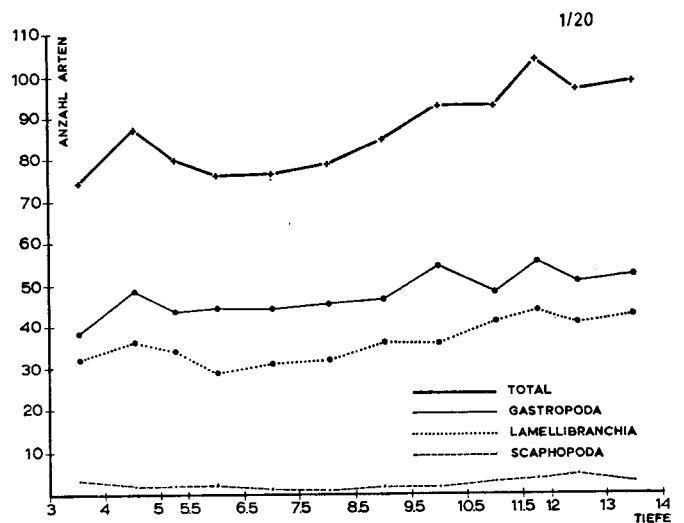


Abb. 3: Qualitative Zusammensetzung der Bohrproben (Artenzahl pro Probe) in der Bohrung Königsmühle.

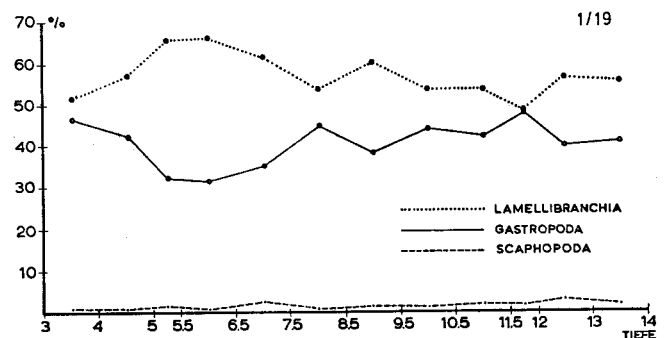
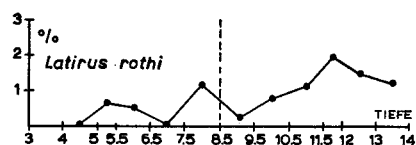
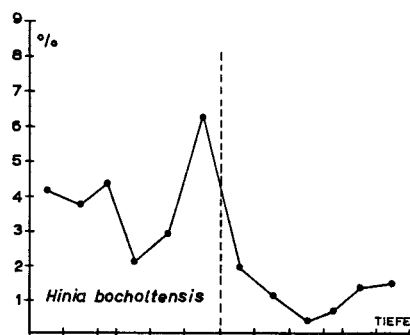
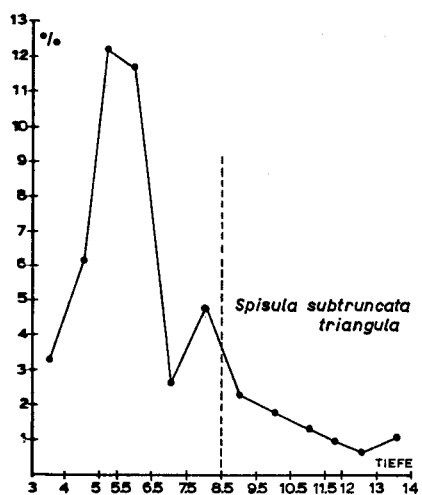
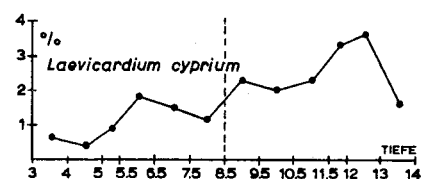
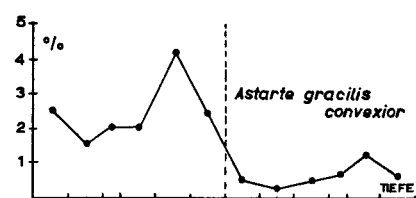
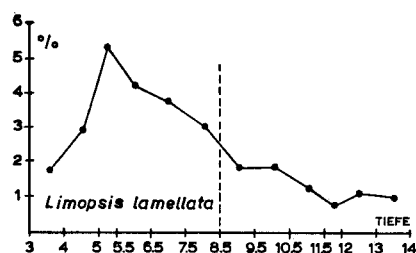
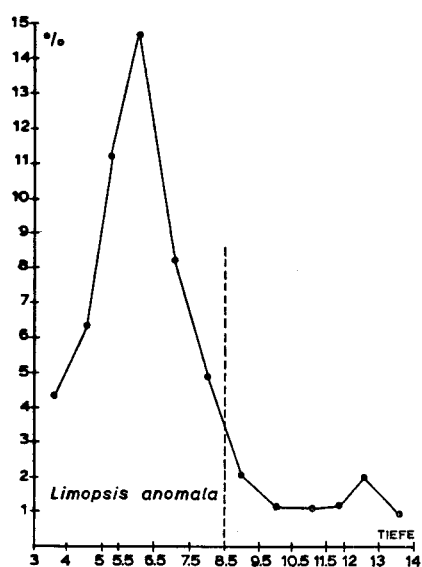
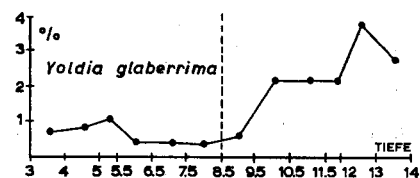
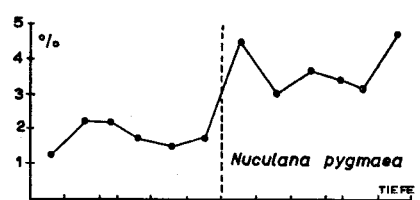
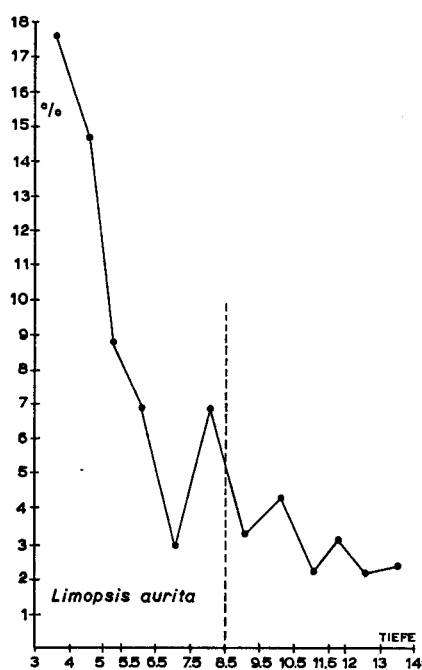
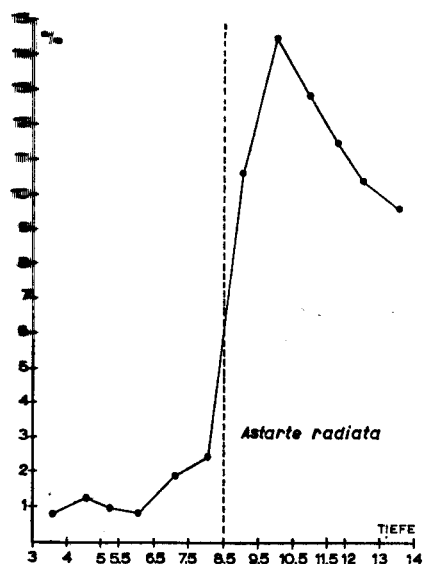


Abb. 4: Quantitative Zusammensetzung der Bohrproben (Zahl der Exemplare pro Probe) in der Bohrung Königsmühle.

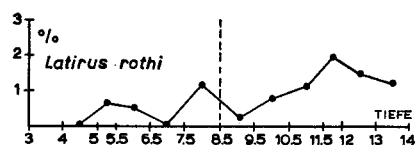
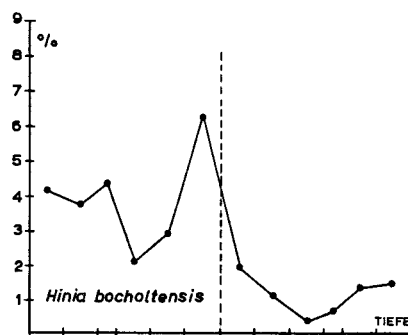
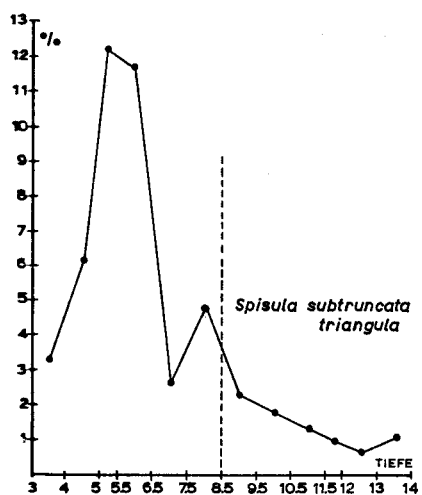
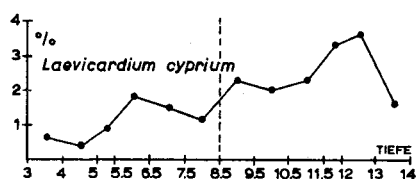
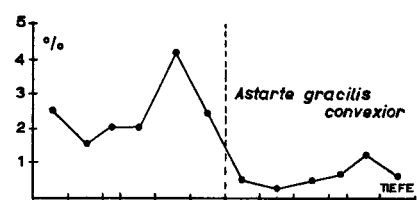
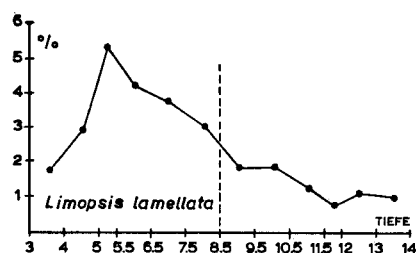
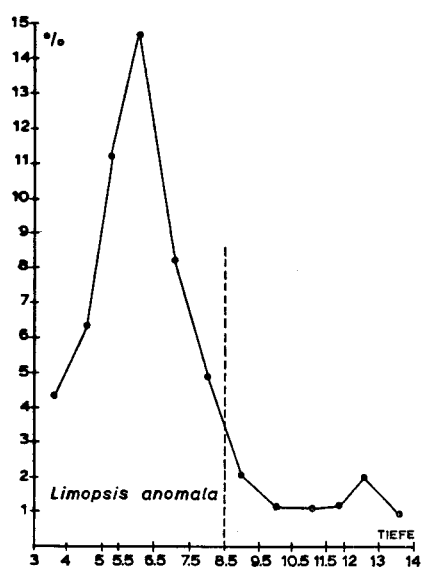
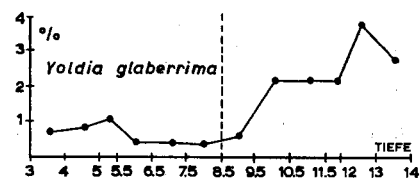
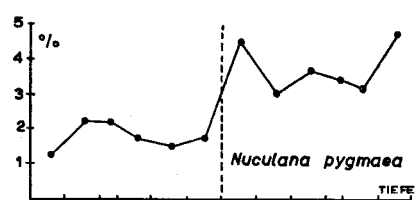
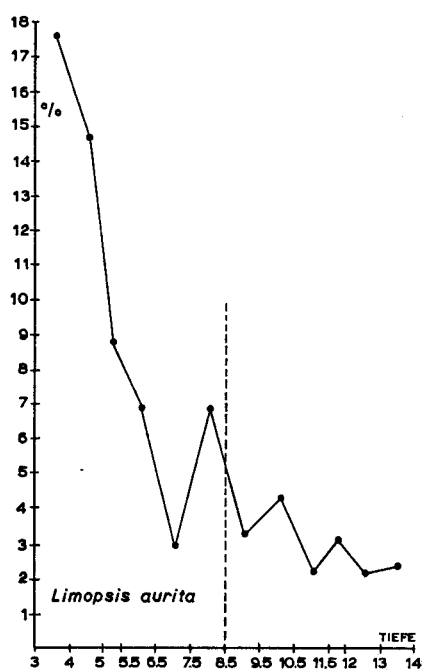
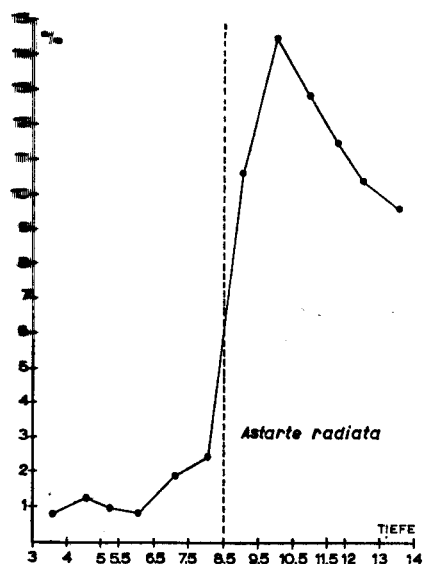
Abb. 3 und 4 zeigen eine Übersicht über die Zusammensetzung der Bohrproben, Abb. 5 die Häufigkeitskurven einiger Arten, die zeigen, daß eine mehr oder weniger deutliche Grenze zwischen Basislage und Feinsand bei etwa 8,5 m unter Flur liegt. Besonders auffallend ist das Verhalten von *Astarte radiata* und *Limopsis aurita*. Die zweite Art dominiert im Glimmerton und ist auch im Feinsand noch auffallend häufig. *Astarte radiata* ist in beiden Horizonten ein wenig auffallendes Element, wenn auch nicht gerade selten. In der Basislage aber tritt *Limopsis aurita* plötzlich stark zurück, während *Astarte radiata* auffallend zunimmt. Derartige Unterschiede waren auch in den niederländischen Profilen aufgefallen, so daß wir hier ein gutes Mittel gewonnen haben, um auch im Felde erkennen zu können, ob eine bestimmte Schicht zu den Dingdener Schichten oder zu der Basislage gehört.

Übrigens zeigten mehrere Arten kein verschiedenes Verhalten in der Häufigkeit oberhalb und unterhalb der 8,5-m-Grenze (Abb. 6). Es ist aber deutlich, daß bei ungefähr 8,5 m unter Flur eine merkliche Milieu-Änderung eingesetzt hat. Hierbei ist zum Beispiel an eine Veränderung der Wassertiefe zu denken, da die Basisschicht deutlich den Charakter einer Flachwasserbildung zeigt, während der Feinsand sicher in wesentlich tieferem Wasser abgesetzt worden ist. Außerdem aber machen auffallende Anzeichen in der Molluskenfauna es wahrscheinlich, daß diese Milieu-Veränderung sich in einem ausgedehnten Bereich vollzogen hat. Allein hierdurch lassen



1/18

Abb. 5: Graphische Darstellung des Auftretens der Arten, die eine Grenze bei 8,50 m u. Fl. zeigen.



1/18

Abb. 5: Graphische Darstellung des Auftretens der Arten, die eine Grenze bei 8,50 m u. Fl. zeigen.

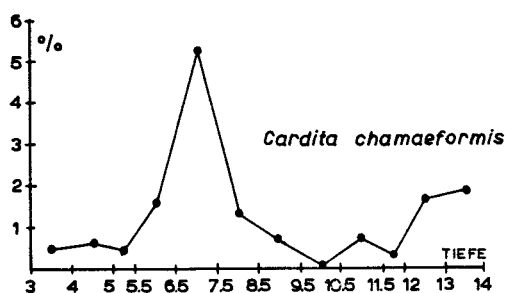
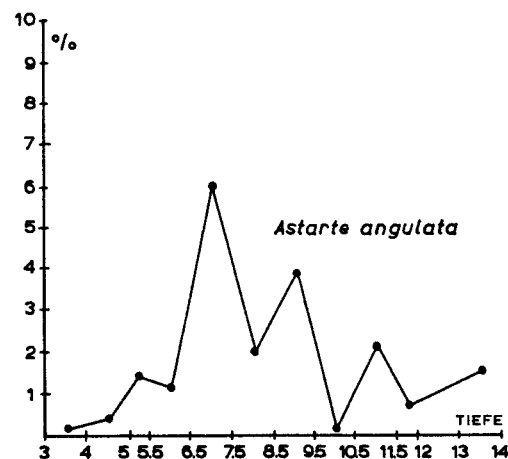
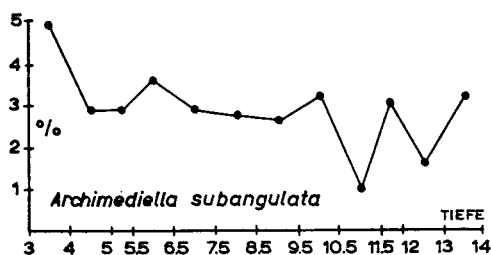
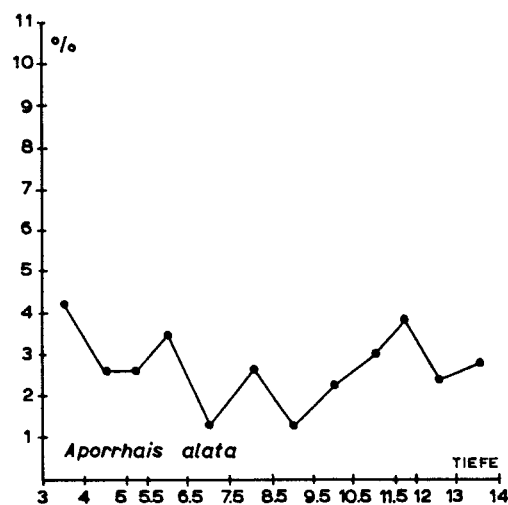
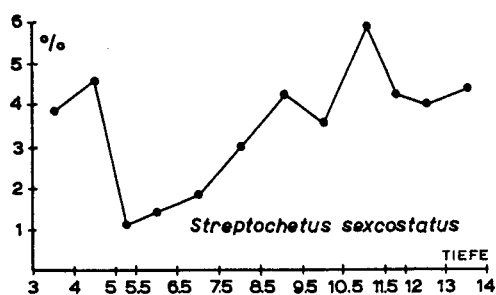
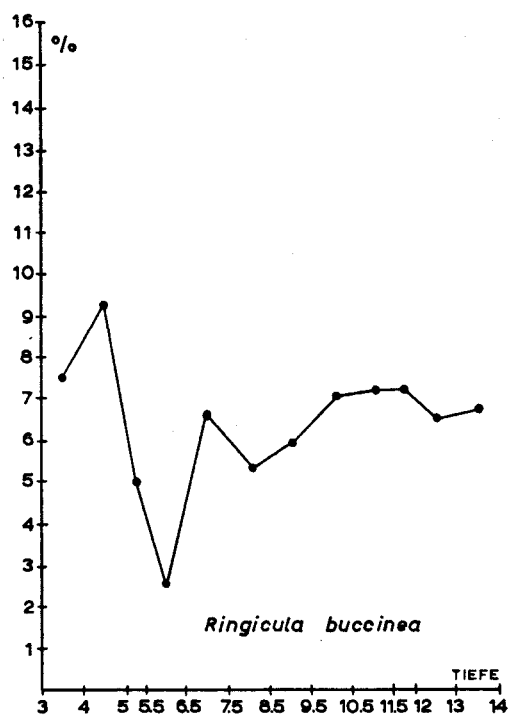
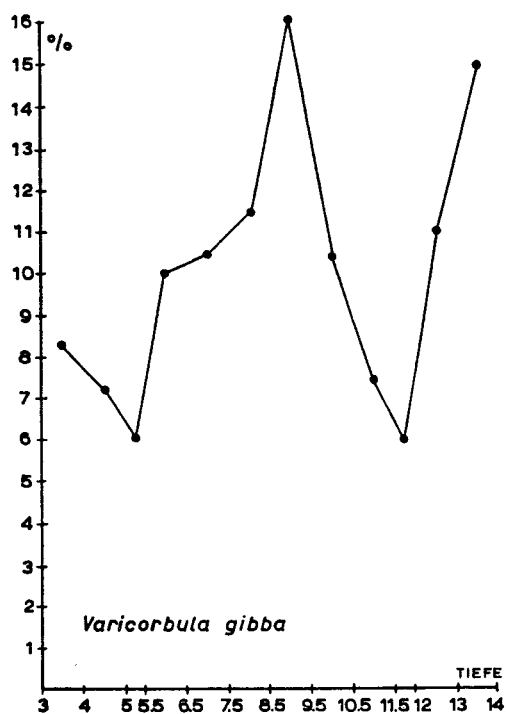


Abb. 6: Graphische Darstellung des Auftretens der Arten, die an der Grenze bei 8,50 m u. Fl. keine deutlichen Häufigkeitsunterschiede zeigen.

sich große Unterschiede in der Artengemeinschaft der Fauna erklären. Die Grenze zwischen den beiden Facies der Dingdener Schichten kann gleichfalls ein Anzeichen einer Milieu-Änderung in kleinerem Maßstabe sein. In der Tat kann die Fauna des Dingdener Glimmertons als eine durch die eine oder andere Ursache verarmte Feinsandfauna angesehen werden, in der nur wenig charakteristische Elemente vorhanden sind.

Die Fauna der Basisschicht ist nur aus den – wenig Material enthaltenden – Bohrproben bekannt, aber ungeachtet dessen konnte eine große Anzahl von Faunenkeimen festgestellt werden, die für die Basisschicht bezeichnend sind. Tabelle 2 enthält eine Artenliste der Formen, die bis jetzt in der Basisschicht gefunden wurden, nicht aber im Glimmertons oder Feinsand:

Tabelle 2

Glycymeris variabilis deshayesi
Crenella rhombea
Carditopsis chavani
Astarte waeli
Cyprina islandica
Dentalium cf. dumasi
Ringicula ventricosa
Roxania paucistriata u. a.

Ich hoffe, nach Abschluß des systematischen Teils eine vollständige Übersicht der Artenlisten geben zu können, so daß dann die charakteristischen Elemente deutlicher und vollständiger herausgestellt werden können.

Sehr auffallend sind die Übereinstimmungen, die diese Basisschicht mit den Sanden von Antwerpen (Anversien, Horizon à *Glycymeris deshayesi*) zeigt, von denen vor kurzem Proben an einigen Stellen in Antwerpen gewonnen werden konnten (vergl. v. D. BOSCH 1966: 17). Alle in Tabelle 2 angeführten Arten wurden auch dort gefunden. Bei genauerem Vergleich können diese Schichten vermutlich parallelisiert werden, obwohl diese Vermutung noch gründlicher bewiesen werden mußte.

In diesem Zusammenhang ist es erfreulich, daß das Interesse für quantitative Untersuchungen von Molluskenfaunen zum Zwecke der Schichten-Parallelisierung seit kurzem gewachsen ist (CADEE 1966, v. D. MARK 1966, 1967).

Da die Basisschicht noch keinen lithostratigraphischen Namen hat, schlage ich vor, sie mit dem Namen „Tichelovener Schichten“ = „Laag van Ticheloven“ zu bezeichnen. Das Typusprofil dieser Einheit liegt in der Nähe des Gutes Ticheloven in der Gemeinde Eibergen(-Loo) in den Niederlanden. Diese Stelle wird als Typuslokalität deswegen anderen, wo diese Schicht in einer vielleicht reicheren Facies vorkommt, vorgezogen, weil bei Ticheloven keine andere miocäne Schicht vorkommt. Hierdurch wird eine Verwechslung im voraus ausgeschlossen.

Die Bohrung 34 G 1 – 1/43 T mit dem Typusprofil liegt bei $x = + 89.387$ $y = - 3.829$ und wird demnächst von v. D. BOSCH und JANSSEN ausführlich beschrieben werden.

Beschreibung der Bohrung Dingden Königsmühle

nach M. VAN DEN BOSCH 1966

Datum: 21. bis 25. Juli 1966

Bohrverfahren: Stoßbohrung, 55/63 mm ϕ

gebohrt von: M. VAN DEN BOSCH, Den Haag

Ansatzpunkt: 25,73 m + NN

Lage: Gebiet der Königsmühle bei Dingden in Westfalen, am Königsbach, vergl. Abb. 1

Proben: in Sammlung v. D. BOSCH, Den Haag

Pleistocän:

0,00– 0,20 m Grober Sand mit Kies und Backsteinschutt
 0,20– 0,30 m Hellbrauner sandiger Lehm mit Rostflecken
 0,30– 0,60 m Graubrauner sandiger Lehm mit Backsteinschutt
 0,60– 0,80 m Graubrauner sandiger Lehm mit Rostflecken
 0,80– 1,15 m Hellgraubrauner sandiger Lehm mit Rostflecken und etwas Kies

1,15– 1,25 m Hellgelbbrauner, mäßig grober Sand
 1,25– 1,60 m Braungrauer, mäßig feiner Sand, nach unten zu gröber werdend, gelegentlich Kies
 1,60– 1,65 m Brauner, grober Sand mit viel Kies

Miocän:

1,65– 2,00 m Ton, stark sandig, zäh, dunkelgrüngrau bis bräunlich, viel Glimmer

2,00– 3,00 m Ton, stark sandig bis 100 μ , mild, dunkelbraun, wenig Glimmer, einzelne Schalen

3,00– 4,00 m Ton, besonders stark sandig bis 100 μ , mild, dunkelbraun, wenig Glimmer, einzelne Schalen

4,00– 5,50 m Sand, fein, 100–125 μ , tonig, dunkelbraun, ziemlich wenig Glimmer, viele Schalen

5,50– 6,00 m Ton, stark feinsandig bis 60 μ , ziemlich zäh, dunkelbraun, wenig Glimmer, ziemlich viel Schalen

6,00– 8,00 m Sand, fein, 100–125 μ , stark tonig, dunkelbraun, ziemlich wenig Glimmer, ziemlich viel Schalen, Glaukonit-Nester

8,00– 8,80 m Sand, sehr fein, 80 μ , stark tonig bis sandiger Ton, braun, viel Glimmer, viel Schalen, glaukonitisch, ein Quarzgeröll von 2 cm, nach unten zu weniger tonig

8,80– 9,50 m Sand, fein, 90 μ , tonig, braun, einzelne sandige Tonlagen, viel Glimmer, anfänglich viel Schalen-grus, später weniger Schalen-grus

9,50–10,50 m Sand, fein, 100 μ , tonig, braun, viel Glimmer, ziemlich viel Schalen-grus, einzelne glaukonitische Nester, nach unten zu weniger tonig

10,50–11,50 m Sand, fein, 100 μ , etwas tonig, braun, glaukonitische Nester, ziemlich wenig Glimmer, ziemlich viel Schalen-grus

11,50–12,00 m Sand, fein, 100–125 μ , mit stark feinsandigen Tonklümpchen, braun, etwas gräulich, wenig Glimmer, glaukonitische Nester, ziemlich viel bis viel Schalen

12,00–14,00 m Ton, sehr stark sandig bis 60 μ , mild, dunkel grün-grau, viel feiner Glimmer, glaukonitisch und hellgrüne, glaukonitische Schlammklümpchen, sehr viel Schalen-grus

14,00–37,60 m Oberoligocän (nicht durchbohrt)

Anderer Aufschlüsse im Gebiet von Dingden

ANDERSON (1964: 66) nennt außer dem klassischen Aufschluß an der Königsmühle noch zwei weitere Fundplätze, die er als „Klaushof“ und „Daniels“ bezeichnet. 1965 haben wir die von ihm mit Koordinaten angegebenen Stellen besucht, um dort Miocän-Proben zu nehmen.

Daniels

Herr Daniels zeigte uns freundlicherweise die Stellen, wo früher Mergel gegraben wurde. Tatsächlich konnten wir dort mit einigen flachen Edelman-Bohrungen das Miocän bequem erreichen. Die Stelle liegt noch auf MBl. Dingden 4205, die

Koordinaten sind ungefähr r 2545.410 h 5735.960. An dieser Stelle wurden folgende Molluskenarten gefunden:

Tabelle 3

Limopsis aurita
Limopsis anomala
Astarte gracilis convexior
Cardita chamaeformis
Isocardia lunulata
Venus multilamella
Abra lehmanni
Varicorbula gibba
Dentalium novemcostatum f. *mutabilis*
Bittium spina
Aporrhais alata
Calyptraea chinensis
Polinices sp.
Streptochetus sexcostatus
Gemmula zimmermanni
Crassispira borealis
Ringicula buccinea

Nach Fauna und Lage des Aufschlusses kann angenommen werden, daß hier Dingdener Glimmerton vorliegt.

Klaushof

Auf der von ANDERSON mit Koordinaten angegebenen Stelle, einem Einschnitt des Fee-Baches nördlich von „Klausmann“,

wurde vergebens versucht, das Miocän mit dem Edelman-Bohrer zu erreichen. Auch an anderen Stellen bachaufwärts war das Ergebnis negativ. Es ist sehr zweifelhaft, ob an dieser Stelle Miocän aufgeschlossen war. Auch Herr RITTE aus Dingden, von dem ANDERSON seine Angaben hatte, kannte diese Stelle nicht als Miocän-Aufschluß.

Meiner Meinung könnten die Namen „Klaushof“ und „Klausmann“ verwechselt sein. Der Name „Klaushof“ kommt auf der Karte 1 : 25 000 nicht vor, aber es gibt nordwestlich der Königsmühle, an einem Seitenbach des Königsbaches, ein Institut namens „Klausenhof“. Im Bett dieses Baches bei Klausenhof wurden tatsächlich fossilführende Miocäntone gefunden. Die Stelle ist noch nicht näher untersucht.

In diesem Zusammenhang ist auf die Veröffentlichung von TEN DAM (1934: 33–35) zurückzukommen. Er gibt einen Aufschluß in Dingden an, aber seine – wenngleich nur ungenaue – Ortsangabe stimmt mit dem Aufschluß Königsmühle nicht überein. Weiter nennt er von diesem Aufschluß unter anderm *Cyprina islandica*, was die genaue Feststellung der Lage wichtig macht. *Cyprina islandica* ist ausschließlich aus den Tichelovener Schichten bekannt, so daß es möglicherweise einen Tagesaufschluß in diesem Horizont gab. Das ist nur bachabwärts von der Königsmühle möglich, wo durch das Absinken des Geländes tiefere Schichten an die Oberfläche kommen könnten. Das Gebiet zwischen Königsmühle und Klausenhof ist deswegen sorgfältig mit dem Edelman-Bohrer abzusuchen. Leider war es nicht möglich, von TEN DAM, der sich gegenwärtig im Ausland aufhält, nähere Angaben zu erhalten.



Abb. 7: Grabungs-Aufschluß im Bachbett des Königsbaches durch die Werkgroep voor tertiaire en kwartaire Geologie im September 1962.

Systematischer Teil

Vorbemerkungen

Im Folgenden werden alle Molluskenarten besprochen, die mir von der Fundstelle Dingden-Königsmühle bekannt sind, sowohl die aus den Tagesaufschlüssen, wie die aus den Bohrungen. Arten, die schon von ANDERSON von Dingden genannt und beschrieben wurden, werden nur aufgezählt und im allgemeinen nicht abgebildet, ebenso mehrere allgemein aus dem Nordseebecken bekannte Arten. Für Beschreibung und Abbildung wird dann immer auf neuere Literatur verwiesen. Die Herkunft des Materials ist wie folgt bezeichnet:

Schicht 1 = Dingdener Glimmerton
Schicht 2 = Dingdener Feinsand
Schicht 3 = Tichelovener Schichten (vergl. Abb. 2).

Bei allen Arten wird die Zahl der Exemplare angegeben, mit Angabe der Sammlungsnummer des Natuurhistorisch Museum Rotterdam, bei neuen und seltenen Arten wird auch Material anderer Sammlungen angeführt. Folgende Abkürzungen werden benutzt:

coll. JBS = Sammlung J. Boele, Sliedrecht
coll. HBH = Sammlung H. C. J. Bosch, Hilversum
coll. MBH = Sammlung M. van den Bosch, Den Haag
coll. MCA = Sammlung M. C. Cadée, Alphen aan de Rijn
coll. GDH = Sammlung Geologische Dienst, Haarlem
coll. FJR = Sammlung F. J. Janssen, Rotterdam
coll. FKW = Sammlung Frau F. P. Keukelaer-Van den Berge, Wilhelminadorp
coll. DMM = Sammlung D. van der Mark, Middelburg
coll. NMR = Sammlung Natuurhistorisch Museum, Rotterdam
coll. JNR = Sammlung J. G. B. Nieuwenhuis, Rotterdam
coll. LSR = Sammlung L. van der Slik, Rotterdam
coll. EVV = Sammlung E. F. de Vogel, Vlaardingen

In den meisten Fällen sind die Synonymlisten so kurz wie möglich gehalten, nur die Literatur, die zur Kenntnis der Art unentbehrlich ist, wird genannt. Die Termini in den Beschreibungen sind meist die in der Malacologie üblichen, einige weniger bekannte sind durch ANDERSON (1964: 124) erläutert.

PHYLUM MOLLUSCA (LINNAEUS) CUVIER 1795 CLASSIS GASTROPODA CUVIER 1797

SUBCLASSIS STREPTONEURA SPENGLER 1881 ORDO ARCHAEOGASTROPODA THIELE 1925

Superfamilia Patellacea (RAFINESQUE 1815) THIELE 1925
Familia Acmaeidae CARPENTER 1857
Genus *Scurria* GRAY 1847

1. *Scurria compressiuscula* (KARSTEN 1849)

Beschreibung s. ANDERSON (1959: 45, Taf. 2, Fig. 2a-b)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. GDH

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 4156

Schicht 3: 3 Ex. defect, 5 Ex. juv. coll. NMR no. 5455/59

Bemerkungen: Diese Art ist in der Basisschicht deutlich am häufigsten.

Genus *Acmaea* ESCHSCHOLTZ 1833

2. ? *Acmaea deurnensis* GLIBERT 1957 Taf. 2 Fig. 1

1957 *Acmaea?* *deurnensis* GLIBERT: 8, Taf. 1, Fig. 2a-c

Beschreibung: Schale klein, mützenförmig, in Seitenansicht kegelförmig bis niedrig kegelförmig. Spitze nicht umgebogen, ziemlich stumpf, ungefähr mittelständig. Mundöffnung unregelmäßig kreisrund. Schalenoberfläche mit feinen, dicht aneinander liegenden Anwachslineen, die zum Unterand hin unregelmäßiger werden. Die Schale ist immer, auch im Bruch, hornartig (braun) gefärbt und hat eine glänzende Außenseite. An manchen Fragmenten (vergl. Taf. 2 Fig. 1) sieht man, daß die Schale aus zwei dünnen Lagen aufgebaut ist. Muskeleindrücke und Mantellinie sind nicht sichtbar.

Material:

Schicht 1: 1 frgm. coll. NMR no. 5470

Schicht 2: 26 frgm. coll. NMR no. 5461/65, 5469

Schicht 3: 8 frgm. coll. NMR no. 5466/68

Bemerkungen: Die Art war bisher nur aus dem belgischen Deurnien bekannt (Sande von Deurne). Außer in Dingden fand ich sie auch noch an anderen Stellen (Winterswijk, Antwerpen).

Es steht meines Erachtens nicht ganz außer Frage, daß dieses Fossil zu den Mollusken gehört. Die merkwürdige Färbung und der Aufbau, die bei keinem mir bekannten Mollusk vorkommen, gleichen viel eher dem der Brachiopode *Lingula dumortieri* NYST. Auch gewisse fossile Fischschuppen zeigen viel Übereinstimmung mit diesem Material. Ich führe die Art auf die Autorität von Dr. GLIBERT hin hier an¹⁾.

3. *Acmaea dlittmeri* ANDERSON 1964

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 195, Taf. 12, Fig. 90a-b)

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect coll. NMR no. 4155

1 Ex. defect coll. JBS

Superfamilia Cocculinacea THIELE 1925
Familia Cocculinidae DALL 1882
Genus *Cocculina* DALL 1882

4. *Cocculina miocaenica* BOETTGER 1901

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 196, Taf. 12, Fig. 92, 92a)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 4159

1 Ex. coll. JNR

Schicht 2: 3 Ex., 1 frgm. coll. NMR no. 4160

mehrere Ex. in anderen Sammlungen

Bemerkungen: Von dieser Art sah ich in der Sammlung DMM (no. 3001) auffallend große Stücke, die aus den Sanden von Kattendijk (Unterpliocän) von Kaai 271 in Antwerpen stammten. Diese Art wird bisher aus dem Pliocän nicht genannt.

¹⁾ Herr Dr. Anderson, dem ich Material dieser Art geschickt habe, hat mir mitgeteilt, daß es sich fast sicher um eine Brachiopode der Gruppe *Pelagodiscus* handelt.

Superfamilia Trochacea THIELE 1925
 Familia Trochidae GRAY 1834
 Subfamilia Solariellinae POWELL 1951
 Genus *Solariella* WOOD 1842
 Subgenus *Solariella* WOOD 1842

5. *Solariella (Solariella) formosa* n. sp.
 Taf. 2 Fig. 2

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, kurz kegelförmig mit abgerundeter Basis, etwas höher als breit. Protoconch aus einer Windung, glatt, mit aufgeblasenem, kugelförmigen Nucleus. Teleoconch aus $3\frac{1}{2}$ kantigen Umgängen (Holotyp), die gleichmäßig an Größe zunehmen. Die ältesten Windungen sind gewölbter als die jüngeren. Naht deutlich, nicht eingesenkt. Auf der ersten Windung nach dem Protoconch beginnt die Skulptur mit deutlichen radialen Rippchen, die von Naht zu Naht laufen. Sie sind schmaler als die Zwischenräume. Auf den jüngeren Windungen nimmt ihre Anzahl zu (18: 21: 23). Auf der zweiten Windung des Teleoconchs erscheinen zwei Spiralen, die allmählich kräftiger werden, wodurch die Umgänge kantig werden. Mit der Radialskulptur bilden sie deutliche Knötchen. Die untere Spirale ist etwas kräftiger als die obere. Sie liegen auf etwa $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ der Umgangshöhe. Auf dem letzten Umgang folgt noch eine dritte Hauptspirale, kräftiger als die beiden ersten, die die Basis begrenzt. Sie ist auf den älteren Windungen gerade bedeckt und daher unsichtbar. Zwischen Naht und oberer Hauptspirale erscheint auf dem letzten Umgang noch eine Sekundärspirale, die an der Mündung etwa ebenso stark wie die oberste Hauptspirale ist und mit den Radialrippen Knötchen bildet. Die Basis ist regelmäßig gerundet und wird von vier kräftigen Spiralen überzogen, die alle Knötchen tragen, die beiden untersten am stärksten. Die unterste dieser Spiralen begrenzt den ziemlich weiten Nabel, der keine Spirale trägt. Die Mündöffnung ist groß, gerundet vieleckig und steht etwas schief nach hinten. Der Mundrand ist scharf, nicht verdickt oder umgeschlagen. Ein perlmutteriger Callus bildet eine deutliche Grenze zur Skulptur der Basis des letzten Umgangs. Auf einigen Bruchstücken ist die Skulptur des erwachsenen letzten Umgangs sichtbar: Sie besteht aus Spiralen, die von oben nach unten an Stärke abnehmen und durch viel breitere, nach unten schmaler werdende Zwischenräume getrennt werden. Die oberste Spirale wird von zahlreichen Radialrippchen geschnitten, die auf der Spirale kräftige Knötchen bilden. Etwas oberhalb der zweiten Spirale entstehen zwischen je zwei Radialrippchen eine neue (auf einem Bruchstück immer zwei zugleich), die schon auf der zweiten Spirale so kräftig wie die ersten Rippchen sind. Alle weiteren Spiralen sind auf den Kreuzungsstellen deutlich, aber nach unten zu immer weniger kräftig, mit Knoten besetzt. Zwischen den untersten Spiralen wird die radiale Skulptur etwas weniger deutlich.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. juv. coll. NMR no. 5471 (Holotyp)
 8 Ex. juv., 4 Ex. juv. defect, 3 frgm. coll. NMR
 no. 5472/77

2 Ex. juv. defect, 1 frgm. coll. EVV

Ableitung des Namens: von lateinisch *formosus*
 = wohlgeformt, schön

Subfamilia Calliostomatinae THIELE 1924
 Genus *Calliostoma* SWAINSON 1840
 Subgenus *Ampullotrochus* MONTEROSATO 1890

**6. *Calliostoma (Ampullotrochus) elegantulum*
mülleri (KOENEN 1882)**
 Taf. 1 Fig. 2

Beschreibung s. ANDERSON (1959: 53, Taf. 2, Fig. 8a–b)
Material:²⁾

Schicht 1: 2 Ex. coll. NMR no. 4162

Schicht 2: 5 Ex. sehr juv., 39 Ex. coll. NMR no. 4161, 5478/80,
 5484/85

Schicht 3: 6 Ex. juv. coll. NMR no. 5481/83, 5486

Bemerkungen: Bei sehr gut erhaltenen Stücken, vor allem juvenilen, aber auch bei vollkommen ausgewachsenen, ist auf dem Protoconch eine äußerst feine Netzskeulptur sichtbar, deren Maschen sechseckig sind. LEBOUR (1936: 548, Taf. 1, Fig. 3–5) beobachtete eine derartige Netzskeulptur bei *Calliostoma zizyphinum*. Über gerade aus dem Ei geschlüpfte Tiere schreibt sie: ... „the first whorl and a quarter ornamented with sunken polygonal pits, ...“; WOOD (1848: 126) hat gleiches bei *Trochus formosus* (= *Calliostoma occidentale* MICHXELIS, vergl. GLIBERT 1957: 14) festgestellt und schreibt „and it is beautifully cancellated on the obtuse apex.“ Die Tatsache, daß diese sehr leicht vergängliche Skulptur an den Dingener Exemplaren noch so gut sichtbar ist (Taf. 1, Fig. 2) beweist einmal mehr die vorzügliche Erhaltung dieses Materials.

7. *Calliostoma (Ampullotrochus)* sp.
 Taf. 1 Fig. 1

Beschreibung: Zwischen juvenilem Material von *Calliostoma elegantulum mülleri* fand sich ein abweichendes Stück, bei dem die Maschen der wabenartigen Skulptur des Protoconchs kleiner und zahlreicher sind, obwohl der Protoconch größer und dicker ist. Die Skulptur der ersten Teleoconchwindung weicht nur dadurch ab, daß die Radialrippchen anfangs schwächer sind aber nach etwa einem halben Umgang sind sie ebenso stark, wie bei *Calliostoma mülleri*, das in dieser Beziehung überhaupt recht variabel ist.

Es ist sicher, daß das abweichende Exemplar einer anderen Art angehört. Vielleicht gehört es zu *Calliostoma (Ampullotrochus) laureatum* MAYER, was ich aber nicht beurteilen kann, weil mir juveniles Material dieser Form fehlt. Die Unterschiede sind gut sichtbar auf den Fig. 1 und 2 der Taf. 1.

Material: Schicht 2: 1 Ex. sehr juv. coll. NMR no. 5487

Familia Skeneidae WENZ 1938
 Genus *Skenea* FLEMING 1824

8. *Skenea minuta* n. sp.
 Taf. 2 Fig. 3, 4

Beschreibung: Schale sehr klein, rechtsgewunden, ungefähr ebenso hoch wie breit.

Protoconch knopfförmig, glatt, fast ausschließlich aus dem großen, aufgeblasenen Nucleus bestehend. Grenze zum Teleoconch deutlich, etwas eingeschnürt.

Der Teleoconch besteht aus zwei sehr gerundeten Windungen,

²⁾ Nach Einliefern des Manuskriptes habe ich anhand neuen Vergleichsmaterials feststellen können, daß in diesem Material zwei Arten vertreten sind, nämlich *C. elegantulum mülleri* und *C. laureatum*; von diesem ist die zweite sogar beträchtlich häufiger als die erste. Auf den Unterschied zwischen beiden werde ich im 2. Teil noch zurückkommen.

die schnell an Größe zunehmen und von einer tiefen Naht getrennt werden. Unmittelbar unterhalb der Naht ist der Umgang etwas eingesunken, so daß die Windung geschultert erscheint. Der letzte Umgang ist sehr groß und nimmt etwa $\frac{6}{7}$ der ganzen Schalenhöhe ein. Die Mundöffnung ist etwas unter der Peripherie der letzten Windung angeheftet, etwa kreisrund. Der Mundrand ist nicht verdickt, die Columella regelmäßig konkav, der Callus kurz, etwas verdickt, deutlich von der übrigen Schale abgesetzt. Die Basis des letzten Umgangs ist regelmäßig gerundet und geht ziemlich allmählich in den weiten Nabeltrichter über. Der eigentliche Nabel ist recht klein, die vorhergehenden Windungen sind nicht in ihm sichtbar. Die Anwachslinien sind schwach, mit einer flachen Bucht nach vorn gebogen.

Die Skulptur ist sehr variabel. Exemplare mit vollständiger Skulptur haben auf dem geschulterten Teil des Umgangs eine deutliche Spirale, wodurch der Umgang mitunter etwas kantig ist. Die Spirale setzt unmittelbar hinter dem Protoconch ein. Auf dem zweiten, bei einigen Exemplaren auch auf dem letzten Teil der ersten Windung des Teleoconchs entwickelt sich eine Anzahl – etwa 10 – deutlicher, mehr oder minder drahtförmig aufgesetzter Spiralen, die wesentlich schmäler als die Zwischenräume sind. Auf der Basis werden die Spiralen kräftiger. Auf der halben Höhe des Nabeltrichters liegt eine kräftige Spirale, die auch bei sonst ganz glatten Stücken immer vorhanden ist. Wo diese Spirale den Mundrand erreicht, kann dieser etwas eckig sein. Zwischen glatten und skulptierten Stücken gibt es alle Übergänge. Wenn die Skulptur abnimmt, verschwinden als letzte die Spiralen auf der Basis.

Als Holotyp für diese häufige, aber immer übersehene Art, wähle ich ein Stück mit gut, aber nicht auffallend stark entwickelter Skulptur.

Material:

Schicht 1: 5 Ex. coll. NMR no. 5489/90, 5501
1 Ex. coll. GDH

Schicht 2: 57 Ex. coll. NMR no. 5488, 5491/95, 5502/05

Schicht 3: 1 Ex. coll. NMR no. 5497 (Holotyp)
10 Ex. coll. NMR no. 5496, 5498/5500

Anversien:

2 Ex. coll. DMM no. 476 (Antwerpen, Baugrube
Ploegstraat, Horizont mit *Glycymeris deshayesi*)
2 Ex. coll. DMM no. 1201 (Antwerpen, Berchem,
Horizont mit *Glycymeris deshayesi*)

Bemerkungen: Die neue Art wird mehr oder weniger provisorisch zur Gattung *Skenea* gestellt, da ganz von Schalenmerkmalen ausgegangen werden muß. Dasselbe gilt für die später zu beschreibende Art *Daronia* (? *Cyclostremella*) *punctata*. Ich habe versucht, diese Arten lieber bei schon bestehenden Gattungen unterzubringen, als ausschließlich auf Schalenmerkmale neue Genera zu begründen.

Der Name wird aus dem lateinischen minutus = klein abgeleitet.

Genus *Daronia* A. ADAMS 1861

Subgenus *Daronia* A. ADAMS 1861

9. *Daronia* (*Daronia*) *dingdensis* ANDERSON 1964

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 198, Taf. 12, Fig. 96a-c)

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 3842 (Holotyp)
2 Ex. juv. coll. NMR no. 5506/07
1 Ex. coll. DMM no. 890

Bemerkungen: Eines der juvenilen Stücke aus Schicht 2

(coll. NMR no. 5506) hat tief im Nabel eine schwache vierte Spirale, die allen anderen Exemplaren fehlt.

Subgenus *Cyclostremella* BUSH 1897

10. *Daronia* (? *Cyclostremella*) *punctata* n. sp.

Taf. 3 Fig. 3, Taf. 2 Fig. 5

Beschreibung: Schale sehr klein, rechtsgewunden, ungefähr ebenso hoch wie breit.

Protoconch glatt, aus einem halben Umgang bestehend. Nucleus verhältnismäßig groß und etwas aufgeblasen, aber nicht sehr über die Windung ragend. Grenze zum Teleoconch deutlich.

Der Teleoconch besteht aus $1\frac{1}{2}$ sehr gerundeten, schnell an Größe zunehmenden Windungen, die durch eingesunkene Nähte getrennt werden. Der letzte Umgang ist groß und aufgeblasen, nimmt fast die ganze Schalenhöhe ein und ist etwas geschultert. Auf dem Übergang in den weiten Nabel ist die Basis deutlich abgerundet kantig. Die Mundöffnung ist oval, an der parietalen Seite mit einer schwachen Einbuchtung, die durch die vorletzte Windung verursacht wird. Der Unterrand ist an der Stelle der Basiskante etwas zugespitzt. Der Mundrand ist nicht verdickt, die Unterseite tritt nach hinten zurück. Der Callus ist kurz und dünn, deutlich begrenzt. Die Anwachslinien sind im obersten Umgangsteil nach vorn gebogen, unten weichen sie deutlich nach hinten zurück.

Die ganze Oberfläche des Teleoconchs ist mit einer äußerst feinen Skulptur bedeckt, die aus zahlreichen, dichtliegenden Spiralen punktförmiger Eindrücke besteht, die der ganzen Schale ein poröses Aussehen verleihen. Diese Skulptur ist nur bei etwa 50facher Vergrößerung sichtbar.

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 5510 (Holotyp)
Schicht 2: 11 Ex. coll. NMR no. 5508/09, 5511/15
Schicht 3: 4 Ex. coll. NMR no. 5516/19

Bemerkungen: Wegen der systematischen Zuordnung dieser Art vergl. die Bemerkung unter *Skenea minuta*.

Der Name wird vom lateinischen punctum = Stich, Punkt; punctatus = mit Punkten, abgeleitet. Auch diese nicht sehr seltene Art ist wegen ihrer geringen Größe bisher unbemerkt geblieben.

Genus *Circulus* JEFFREYS 1865

11. *Circulus* *praececedens* *praececedens* (KOENEN 1882)

Taf. 3 Fig. 1

Beschreibung s. ANDERSON (1959: 62, Taf. 3, Fig. 6a-b) (mala)

Material:

Schicht 1: 14 Ex. coll. NMR no. 4169, 5521
Schicht 2: 46 Ex. coll. NMR no. 4170, 5520, 5522
4 Ex. coll. NMR no. 5524 (Abweicher)
Schicht 3: 1 Ex. coll. NMR no. 5523 (Abweicher)

Bemerkungen: Weil eine gute Abbildung dieser Art in der Literatur fehlt, gebe ich hier eine Zeichnung eines Dingdener Stückes.

Unter den Exemplaren aus Schicht 2 fand ich vier Schalen (coll. NMR no. 5524) bei denen eine oder mehrere der Carinen aus zwei Spiralen besteht. Auch in anderen Sammlungen sah ich solche Stücke. Diese Abweichung entsteht nicht dadurch, daß die Carina sich teilt, sondern so, daß sich oberhalb der Spirale (sehr selten unterhalb) eine zweite, ebenso starke Spirale entwickelt. Unter zehn solchen Stücken haben acht die

oberste, eine die 2. und drei die 3. Spirale verdoppelt. Ein Exemplar aus Schicht 3 weicht von allen Dingener Stücken vollständig ab: es besitzt eine deutliche vierte Carina, die um den Nabeltrichter liegt. Im Nabel sind außerdem noch vier deutliche Spiralen zu sehen, die allen anderen Schalen fehlen. Ein derartiger Unterschied wurde auch bei Stücken von *Circulus hennei* festgestellt (vgl. dort).

12. *Circulus praecedens gliberti* n. subsp.

Taf. 3 Fig. 2

1882 *Adeorbis praecedens* KOENEN: 312 [pars]

1952 *Circulus praecedens*, — GLIBERT: 12, Taf. 2, Fig. 1 a—c

1959 *Circulus praecedens*, — ANDERSON: 62 [pars]

Beschreibung: Diese Unterart unterscheidet sich von der typischen konstant durch das vollständige Fehlen der ersten Carinaspirale. Bei der Mehrzahl der Stücke sind dazu die zweite und dritte Carina schwächer entwickelt als bei der typischen Form. Nur bei einem ausgewachsenen Exemplar ist die erste Carina nahe der Mündung schwach sichtbar.

Material:

Schicht 2: 6 Ex., 2 Ex. juv. coll. NMR no. 4171, 5525/27

2 Ex. coll. LSR

Anversien, Sande von Edeghem:

Antwerpen, testput E 3 Scheldetunnel, 30 Ex. coll. NMR no. 5528

Bemerkungen: Obwohl schon KOENEN, GLIBERT und ANDERSON Stücke kannten, denen die oberste Carina fehlte, haben sie, unter anderem wegen fehlenden Materials, davon abgesehen, diese Form taxionomisch abzutrennen. Bei Untersuchung von Material aus der Baugrube des E 3-Scheldetunnels (Anversien, Sande von Edeghem, Horizont mit *Panopaea menardi*) stellte ich fest, daß bei den zahlreichen Stücken dieses Fundortes die erste Carinaspirale immer fehlt, während dort die typische Form nicht vorkommt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß beide Formen eine verschiedene stratigraphische und/oder paläogeographische Verbreitung haben. Meines Erachtens ist es in diesem Falle nötig, die Formen subspezifisch zu unterscheiden.

Zum Holotypus bestimme ich das von GLIBERT (1952: Taf. 2, Fig. 1a—c) abgebildete Exemplar in der Sammlung des Kon. Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen in Brüssel (Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2289). Locus typicus Anvers, Canal de Brasseurs.

Stratum typicum: Anversien.

Die Unterart wird nach Herrn Dr. M. GLIBERT genannt.

13. *Circulus quadricarinatus* n. sp.

Taf. 3 Fig. 3

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr flach kegelförmig, viel breiter als hoch.

Der Protoconch ist glatt und besteht aus ungefähr zwei Windungen. Der Nucleus ist klein. Die Grenze zum Teleoconch ist durch eine schwache Leiste angedeutet.

Der Teleoconch besteht aus ungefähr $2\frac{1}{4}$ Windungen, die anfangs gerundet, auf dem letzten Umgang aber deutlich kantig sind. Die Umgänge nehmen regelmäßig an Größe zu.

Die Skulptur setzt unmittelbar hinter dem Protoconch mit einer Spirale entlang der oberen Naht ein, die sich nach etwa einer halben Windung in zwei teilt. Beide Spiralen bleiben nahe bei der Naht. Auf der unteren Hälfte des sichtbaren Umgangs teils erscheinen gleichzeitig vier Spiralen, zunächst schwach, später deutlicher, die von etwas breiteren Zwischenräumen getrennt werden. Die unterste dieser vier Spiralen

wird durch den nächsten Umgang zuweilen mehr oder weniger verdeckt. Die oberste verstärkt sich mehr als die anderen und bildet auf dem letzten Umgang die erste Carinaspirale. Zwischen den beiden Spiralschaaren liegt ein glattes Feld, in dem auf dem letzten halben Umgang eine Anzahl feinerer Spiralen entsteht, an Zahl von 4 bis 7 variierend, deren unterste sich stärker entwickeln kann und etwa die Stärke der ersten Carina erreichen kann. Die Peripherie des letzten Umgangs wird von einer zweiten und die Grenze der Basis von einer dritten kräftigen Carinaspirale gebildet. Diese drei Kiele nehmen von oben nach unten an Stärke zu. Zwischen dem zweiten und dem dritten liegt ein flaches Feld, in dem drei schwächere Spiralen zu sehen sind. Zwischen allen Spiralen können sich nahe der Mundöffnung noch sekundäre einschieben. Auf der Grenze von Basis und Nabeltrichter liegt eine vierte, etwas schwächere Carinaspirale. Zwischen 3. und 4. Carina liegt ebenfalls ein flaches Feld, das eine wechselnde Zahl, meist vier, Spiralen trägt. Der Nabeltrichter ist weit und tief und mit zahlreichen Spiralen verziert, die schwächer als die auf der Basis, höchstens gleichstark sind. Die Anwachsflächen sind unregelmäßig und vor allem auf der Unterseite deutlich. Sie verlaufen von der Naht zunächst senkrecht und biegen dann schräg nach hinten. Die Mundöffnung steht schief, die Unterseite tritt nach hinten zurück. Die Innenseite des Mundrandes ist deutlich verdickt. Bei der Naht und der dritten Carinaspirale sind kleine Rinnen zu bemerken. Die Innenlippe ist etwa bei der dritten Carinaspirale am vorhergehenden Umgang befestigt. Der Callus ist wenig verdickt.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 5529 (Holotyp)

9 Ex., 1 frgm. coll. NMR no. 5529/30

3 Ex. coll. LSR

1 Ex. coll. GDH

5 Ex. coll. EVV

9 Ex. coll. DMM no. 948

Tiefbohrung 13 Maasbree, 102–160 m, coll. JNR (Hemmoor-Stufe), 1 Ex.

Tiefbohrung 15 Beeringen, 154–159 m, coll. NMR no. 4167 (Hemmoor-Stufe), 1 Ex.

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von *Circulus praecedens* s. str. durch das Auftreten einer 4. Carinaspirale, durch die kräftige Spiralskulptur, den verdickten Mundrand und die größeren Anwachsflächen. Auch wird *Circulus quadricarinatus* deutlich größer. Von *Circulus carinatus* (PHILIPPI 1843) (vgl. ANDERSON 1959: 61, Taf. 3, Fig. 5a—c) und *Circulus hennei* GLIBERT unterscheidet sich *Circulus quadricarinatus* durch seine anders entwickelte Skulptur.

Der Name ist aus dem lateinischen quattuor = vier und carina = Kiel, quadricarinatus = vierkielig abgeleitet.

14. *Circulus hennel* GLIBERT 1952

Taf. 3 Fig. 4

Beschreibung: s. GLIBERT (1952: 11, Taf. 1, Fig. 7) und ANDERSON (1959: 63, Taf. 3, Fig. 7a—c)

Material:

Schicht 1: 6 Ex. coll. NMR no. 4174, 5533

5 Ex. coll. EVV

Schicht 2: 52 Ex. coll. NMR no. 4173, 5531, 5534

3 Ex. coll. NMR no. 5532 (Abweicher)

Schicht 3: 6 Ex. juv., coll. NMR no. 5535/38

Bemerkungen: Zu den Beschreibungen von GLIBERT und ANDERSON ist hinzuzufügen, daß bei erwachsenen Exemplaren auf dem letzten Umgang zwischen der zweiten und dritten Carinaspirale Sekundärschalen auftreten können. Außerdem kommt bei einigen Exemplaren eine Spiralskulptur

oberste, eine die 2. und drei die 3. Spirale verdoppelt. Ein Exemplar aus Schicht 3 weicht von allen Dingener Stücken vollständig ab: es besitzt eine deutliche vierte Carina, die um den Nabeltrichter liegt. Im Nabel sind außerdem noch vier deutliche Spiralen zu sehen, die allen anderen Schalen fehlen. Ein derartiger Unterschied wurde auch bei Stücken von *Circulus hennei* festgestellt (vgl. dort).

12. *Circulus praecedens gliberti* n. subsp.

Taf. 3 Fig. 2

1882 *Adeorbis praecedens* KOENEN: 312 [pars]

1952 *Circulus praecedens*, — GLIBERT: 12, Taf. 2, Fig. 1 a—c

1959 *Circulus praecedens*, — ANDERSON: 62 [pars]

Beschreibung: Diese Unterart unterscheidet sich von der typischen konstant durch das vollständige Fehlen der ersten Carinaspirale. Bei der Mehrzahl der Stücke sind dazu die zweite und dritte Carina schwächer entwickelt als bei der typischen Form. Nur bei einem ausgewachsenen Exemplar ist die erste Carina nahe der Mündung schwach sichtbar.

Material:

Schicht 2: 6 Ex., 2 Ex. juv. coll. NMR no. 4171, 5525/27

2 Ex. coll. LSR

Anversien, Sande von Edeghem:

Antwerpen, testput E 3 Scheldetunnel, 30 Ex. coll. NMR no. 5528

Bemerkungen: Obwohl schon KOENEN, GLIBERT und ANDERSON Stücke kannten, denen die oberste Carina fehlte, haben sie, unter anderem wegen fehlenden Materials, davon abgesehen, diese Form taxionomisch abzutrennen. Bei Untersuchung von Material aus der Baugrube des E 3-Scheldetunnels (Anversien, Sande von Edeghem, Horizont mit *Panopaea menardi*) stellte ich fest, daß bei den zahlreichen Stücken dieses Fundortes die erste Carinaspirale immer fehlt, während dort die typische Form nicht vorkommt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß beide Formen eine verschiedene stratigraphische und/oder paläogeographische Verbreitung haben. Meines Erachtens ist es in diesem Falle nötig, die Formen subspezifisch zu unterscheiden.

Zum Holotypus bestimme ich das von GLIBERT (1952: Taf. 2, Fig. 1a—c) abgebildete Exemplar in der Sammlung des Kon. Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen in Brüssel (Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2289). Locus typicus Anvers, Canal de Brasseurs.

Stratum typicum: Anversien.

Die Unterart wird nach Herrn Dr. M. GLIBERT genannt.

13. *Circulus quadricarinatus* n. sp.

Taf. 3 Fig. 3

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr flach kegelförmig, viel breiter als hoch.

Der Protoconch ist glatt und besteht aus ungefähr zwei Windungen. Der Nucleus ist klein. Die Grenze zum Teleoconch ist durch eine schwache Leiste angedeutet.

Der Teleoconch besteht aus ungefähr $2\frac{1}{4}$ Windungen, die anfangs gerundet, auf dem letzten Umgang aber deutlich kantig sind. Die Umgänge nehmen regelmäßig an Größe zu.

Die Skulptur setzt unmittelbar hinter dem Protoconch mit einer Spirale entlang der oberen Naht ein, die sich nach etwa einer halben Windung in zwei teilt. Beide Spiralen bleiben nahe bei der Naht. Auf der unteren Hälfte des sichtbaren Umgangs teils erscheinen gleichzeitig vier Spiralen, zunächst schwach, später deutlicher, die von etwas breiteren Zwischenräumen getrennt werden. Die unterste dieser vier Spiralen

wird durch den nächsten Umgang zuweilen mehr oder weniger verdeckt. Die oberste verstärkt sich mehr als die anderen und bildet auf dem letzten Umgang die erste Carinaspirale. Zwischen den beiden Spiralschaaren liegt ein glattes Feld, in dem auf dem letzten halben Umgang eine Anzahl feinerer Spiralen entsteht, an Zahl von 4 bis 7 variierend, deren unterste sich stärker entwickeln kann und etwa die Stärke der ersten Carina erreichen kann. Die Peripherie des letzten Umgangs wird von einer zweiten und die Grenze der Basis von einer dritten kräftigen Carinaspirale gebildet. Diese drei Kiele nehmen von oben nach unten an Stärke zu. Zwischen dem zweiten und dem dritten liegt ein flaches Feld, in dem drei schwächere Spiralen zu sehen sind. Zwischen allen Spiralen können sich nahe der Mundöffnung noch sekundäre einschieben. Auf der Grenze von Basis und Nabeltrichter liegt eine vierte, etwas schwächere Carinaspirale. Zwischen 3. und 4. Carina liegt ebenfalls ein flaches Feld, das eine wechselnde Zahl, meist vier, Spiralen trägt. Der Nabeltrichter ist weit und tief und mit zahlreichen Spiralen verziert, die schwächer als die auf der Basis, höchstens gleichstark sind. Die Anwachsflächen sind unregelmäßig und vor allem auf der Unterseite deutlich. Sie verlaufen von der Naht zunächst senkrecht und biegen dann schräg nach hinten. Die Mundöffnung steht schief, die Unterseite tritt nach hinten zurück. Die Innenseite des Mundrandes ist deutlich verdickt. Bei der Naht und der dritten Carinaspirale sind kleine Rinnen zu bemerken. Die Innenlippe ist etwa bei der dritten Carinaspirale am vorhergehenden Umgang befestigt. Der Callus ist wenig verdickt.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 5529 (Holotyp)

9 Ex., 1 frgm. coll. NMR no. 5529/30

3 Ex. coll. LSR

1 Ex. coll. GDH

5 Ex. coll. EVV

9 Ex. coll. DMM no. 948

Tiefbohrung 13 Maasbree, 102–160 m, coll. JNR (Hemmoor-Stufe), 1 Ex.

Tiefbohrung 15 Beeringen, 154–159 m, coll. NMR no. 4167 (Hemmoor-Stufe), 1 Ex.

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von *Circulus praecedens* s. str. durch das Auftreten einer 4. Carinaspirale, durch die kräftige Spiralskulptur, den verdickten Mundrand und die größeren Anwachsflächen. Auch wird *Circulus quadricarinatus* deutlich größer. Von *Circulus carinatus* (PHILIPPI 1843) (vgl. ANDERSON 1959: 61, Taf. 3, Fig. 5a—c) und *Circulus hennei* GLIBERT unterscheidet sich *Circulus quadricarinatus* durch seine anders entwickelte Skulptur.

Der Name ist aus dem lateinischen quattuor = vier und carina = Kiel, quadricarinatus = vierkielig abgeleitet.

14. *Circulus hennel* GLIBERT 1952

Taf. 3 Fig. 4

Beschreibung: s. GLIBERT (1952: 11, Taf. 1, Fig. 7) und ANDERSON (1959: 63, Taf. 3, Fig. 7a—c)

Material:

Schicht 1: 6 Ex. coll. NMR no. 4174, 5533

5 Ex. coll. EVV

Schicht 2: 52 Ex. coll. NMR no. 4173, 5531, 5534

3 Ex. coll. NMR no. 5532 (Abweicher)

Schicht 3: 6 Ex. juv., coll. NMR no. 5535/38

Bemerkungen: Zu den Beschreibungen von GLIBERT und ANDERSON ist hinzuzufügen, daß bei erwachsenen Exemplaren auf dem letzten Umgang zwischen der zweiten und dritten Carinaspirale Sekundärschalen auftreten können. Außerdem kommt bei einigen Exemplaren eine Spiralskulptur

auf der Basis vor, die aber immer schwächer ist als die Spiralen im Nabeltrichter.
Einige Stücke (coll. NMR no. 5532) besitzen eine recht deutliche erste und/oder vierte Carinaspirale. Dies wurde vor allem bei Schalen beobachtet, die ein oder mehrfach nach Beschädigungen verheilt sind.

15. *Circulus striatus* (PHILIPPI 1836)

Taf. 2 Fig. 6

Beschreibung s. ANDERSON (1959: 64, Taf. 3, Fig. 8a-b)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 5541

Schicht 2: 5 Ex. coll. NMR no. 5540/42

3 Ex. coll. JBS

Schicht 3: 3 Ex. coll. NMR no. 5543/44

Bemerkungen: Einige Stücke unterscheiden sich von dem durch ANDERSON aus der Hemmoor-Stufe beschriebenen Material dadurch, daß auf der Basis des letzten Umgangs schwache Spiralen vorhanden sind. Mehrere Exemplare haben auch Spiralen im Nabeltrichter. Bei verglichenen rezenten Stücken von der spanischen Nordküste fand ich keine Spiralen auf der Basis, wohl aber Nabelspiralen. Bei diesem Material sind manchmal die Peripherie-Spirale und die letzte Spirale der Basis stärker entwickelt, wie das auch bei mehreren Stücken aus Dingden der Fall ist.

Circulus striatus unterscheidet sich von juvenilen *Circulus hennei* dadurch, daß die Windungen weniger schnell an Größe zunehmen, wodurch die Schale bei gleicher Umgangszahl kleiner ist und einen etwas weniger weiten Nabel hat. Auch haben junge *C. hennei* bei gleicher Größe deutlich entwickelte Carina-Spiralen, die bei *C. striatus* nicht oder kaum sichtbar sind (am ehesten noch die dritte Carina). Ferner unterscheiden sie sich in Details der Spiralskulptur. Die Art scheint mit *Tornus subcirculus* COSSMANN & PEYROT (1917: 36, Taf. 7, Fig. 54 bis 56) eng verwandt zu sein. Leider habe ich kein ausreichendes Vergleichsmaterial, um der Frage nachzugehen, ob die Arten identisch sind. Auch ist das meiste Dingdener Material juvenil oder weniger gut erhalten. SORGENFREI (1958: 157, Taf. 28, Fig. 95a-c) erwähnt die aquitanische Art aus dem Nordseebecken. Seine Abbildungen zeigen viel Übereinstimmung mit den Dingdener Stücken.

ORDO MESOGASTROPODA THIELE 1929

Superfamilia Littorinacea

Familia Lacunidae GRAY 1857

Genus *Lacuna* TURTON 1827

Subgenus *Pseudocirsope* BOETTGER 1906

16. *Lacuna (Pseudocirsope) dittmeri* ANDERSON 1960

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 16, Taf. 1, Fig. 5)

Material: Schicht 2: 1 Ex. def., coll. MNR no. 4176

Superfamilia Rissoacea

Familia Rissoidae H. & A. ADAMS 1854

Subfamilia Rissoinae H. & A. ADAMS 1854

Genus *Putilla* A. ADAMS 1867

Subgenus *Ovirissoa* HEDLEY 1916

17. *Putilla (Ovirissoa) gottscheana gottscheana*

(KOENEN 1882)

Taf. 4 Fig. 1, 2

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 19, Taf. 2, Fig. 4 [Lectotypus])

Material:

Schicht 1: 3 Ex. coll. NMR no. 5545, 5551

Schicht 2: 58 Ex. coll. NMR no. 5547/48, 5552/54

Schicht 3: 567 Ex. coll. NMR no. 5549/50, 5555/61

Bemerkungen: Aus der Aufstellung des Materials ergibt sich, daß die Art in Schicht 3 wesentlich häufiger ist als in Schicht 1 und 2, im Gegensatz zur nachher beschriebenen Unterart, die gerade im höheren Profilschnitt häufig ist.

ANDERSON hat für diese Art einen Lectotypus gewählt, der nach der Abbildung nicht die deutliche radiale und spirale Skulptur besitzt, die in der Typbeschreibung KOENENS (1882: 319) erwähnt wird.

Die Skulptur bedeckt höchstens die beiden letzten Umgänge, meist aber nur weniger als die letzten $1\frac{1}{2}$ Umgänge, zuweilen ist sie noch gerade am Mundrand sichtbar, und bei einer nicht unwesentlichen Zahl von Stücken fehlt sie ganz. Das Stück, das SORGENFREI (1958: 154, Taf. 30, Fig. 92) als *Rissoa ravni* n. sp. abbildet, gehört zur letzten Gruppe. Die von ihm beschriebene Spirale unmittelbar über der Naht kommt auch bei Stücken von Dingden vor.

18. *Putilla (Ovirissoa) gottscheana westfallica* n. subsp.

Taf. 4 Fig. 3, 4, 5

Beschreibung: Die zu dieser Unterart gehörenden Stücke unterscheiden sich deutlich und konstant von der typischen Form durch bedeutendere Größe, größeren Apexwinkel, das vollständige Fehlen radialer Skulptur und eine matte Oberfläche, gegenüber der immer glänzenden der typischen Form.

Auffallend verschieden ist auch die vertikale Verbreitung im Profil.

Nur bei einigen Stücken sind feine Spiralen sichtbar. Sehr häufig kommen Exemplare mit einer sehr deutlichen Spirale unmittelbar über der Naht vor, die auf dem letzten Umgang den Übergang zur Basis markiert.

Material:

Schicht: 1: 61 Ex. coll. NMR no. 5562, 5564/65, 5575

1 Ex. coll. HBH

Schicht: 2: 515 Ex. coll. NMR no. 5563, 5566/71, 5573/74, 5576/80

1 Ex. coll. NMR no. 5572 (Holotyp)

Schicht 3: 23 Ex. coll. NMR no. 5581/86

Bemerkungen: Die Art *Putilla gottscheana* gilt als „sehr selten“, das scheint auch hier eine Folge der Sammlungsmethode zu sein.

Genus *Cingula* FLEMING 1828

Subgenus *Ceratia* H. & A. ADAMS 1852

19. *Cingula (Ceratia) proxima proxima*

(FORBES & HANLEY 1850)

Taf. 4 Fig. 6

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 20, Taf. 2, Fig. 5)

Material: Schicht 3: 2 Ex. coll. NMR no. 5687/88

Bemerkungen: ANDERSON nennt unter den Synonymen von *Cingula proxima* folgendes Zitat:

“v. 1882 *Rissoa* n. sp. KOENEN, N. Jb. Mineral. etc. Beil. 2: 318 [sub *Rissoa laevigata*]“

Die betreffende Stelle bei KOENEN lautet: „Von Dingden besitze ich noch ein kleineres Exemplar einer vermuthlich neuen *Rissoa*. Dasselbe gleicht dem oben erwähnten in der Form der Windungen; ist aber etwas schlanker, zeigt unter der Lupe

Rippen pro Umgang vorhanden, doch ist ihre genaue Zahl wegen Beschädigung nicht zu ermitteln.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 5623 leg. J. Boele, Sliedrecht.

Bemerkungen: Das Exemplar konnte mit reichlichem Material von *Alvania* (*Acinus*) *anabaptizata* BOETTGER in der Sammlung des Senckenberg-Museums verglichen werden. Das Dingener Exemplar ist wesentlich kleiner als die rumänischen, seine Mundöffnung ist an der Innenseite stärker verdickt. Die Einzelheiten der Skulptur von Proto- und Teleoconch stimmen überein.

Genus *Alvania* RISSO 1826

Subgenus *Alvania* RISSO 1826

26. *Alvania* (*Alvania*) *holsatlica* ANDERSON 1960
Taf. 6 Fig. 2, 3

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 26, Taf. 3, Fig. 4)
Material:

Schicht 1: 2 Ex. coll. NMR no. 5624, 5627

Schicht 2: 136 Ex. coll. NMR no. 4188, 5625/26, 5628/32

Schicht 3: 2 Ex. coll. NMR no. 5626, 5633

Bemerkungen: Bei Durchsicht großen Materials erscheint diese Art sehr variabel in ihren Längen- und Breitenverhältnissen, mir fehlt jedoch die technische Einrichtung, um diese Messungen exakt vorzunehmen. Zwei Extremformen aus den Dingener Schichten werden schematisch abgebildet.

Subgenus *Alvinia* MONTEROSATO 1884

27. *Alvania* (*Alvinia*) *pseudopartschi* ANDERSON 1960
Taf. 6 Fig. 4

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 23, Taf. 3, Fig. 2)
Material:

Schicht 1: 4 Ex. coll. NMR no. 5636, 5645, 5635

Schicht 2: 26 Ex. coll. NMR no. 4189, 5634, 5637/40, 5646/48
43 Ex. coll. JBS

Bemerkungen: Auch diese Art ist in Dingden recht häufig, im Gegensatz zu den Angaben der Literatur. Daß dies eine Folge der Sammelmethode ist, geht daraus hervor, daß Herr BOELE, der ausschließlich mit etwas feinerem Sieb sammelte, in kurzer Zeit 43 Stück fand.

Wegen der nicht sehr deutlichen Abbildung bei ANDERSON gebe ich noch eine Zeichnung der Dingdener Stücke. Unter sehr starker Vergrößerung ist bei einigen gut erhaltenen Stücken in den Zwischenräumen der Spiralen eine äußerst feine Spiralskulptur sichtbar, vor allem auf dem letzten Umgang. Diese Skulptur stimmt mit der von *Alvania antwerpiensis* überein, ist aber noch etwas feiner.

28. *Alvania* (*Alvinia*) *antwerpiensis* GLIBERT 1952
Taf. 6 Fig. 5

1952 *Alvania* (*Alvinia*) *antwerpiensis* GLIBERT: 21, Taf. 2, Fig. 8

? 1960 *Alvania* (*Alvinia*) *antwerpiensis*, — ANDERSON: 22, Taf. 3, Fig. 5

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, fast zweimal so hoch wie breit.

Protoconch kegelförmig, glatt, auf $2\frac{1}{4}$ mäßig gerundeten Windungen, die gegen den Teleoconch scharf begrenzt sind. Teleoconch aus $3\frac{1}{2}$ mäßig gerundeten, durch tiefe Nähte getrennten Windungen. Häufig mit Varices. Letzter Umgang groß, fast $\frac{2}{3}$ der Schalenhöhe einnehmend, etwas aufgeblasen. Mundöffnung eiförmig, oben zugespitzt und unten etwas ausgebogen. Mundrand an der Außenseite deutlich verdickt. Callus wenig verdickt, mit scharfer Grenze gegen die Basis des letzten Umgangs gelegt. Naberspalt klein, aber deutlich. Die Skulptur setzt unmittelbar hinter der Grenze zum Protoconch mit 4 Spiralen ein, die etwa gleich stark sind. Dazwischen schiebt sich schnell eine zweite Serie, so daß der zweite und die folgenden Umgänge 7 Spiralen tragen. Auf der ersten Windung sind die Spiralen breiter als die Zwischenräume, auf dem letzten Umgang sind die Zwischenräume breiter als die Spiralen. Die Basis des letzten Umgangs trägt 4 oder 5 Spiralen, deren unterste das kleine Nabelfeld begrenzt. Alle Zwischenräume zeigen eine weitere sehr feine Spiralskulptur, die nur bei starker Vergrößerung sichtbar wird.

Die radiale Skulptur besteht aus ziemlich schwachen Rippen, über die die Spiralen hinweglaufen. Ihre Zahl nimmt auf den jüngeren Windungen zu (14–18–23). An der Oberseite der Umgänge sind sie am stärksten, nach unten verschwinden sie. Nur auf der ersten Teleoconchwindung erreichen sie die untere Naht. Auf der Schlußwindung bilden sie nur noch schwache Runzeln unter der Naht.

Material:

Schicht 2: 3 Ex., 2 Ex. juv., 1 frgm., coll. NMR no. 5650/54

1 Ex. juv., coll. JBS

1 Ex. coll. FJR

1 Ex. coll. GDH

2 Ex. coll. FKW

Schicht 3: 2 Ex. juv. coll. NMR no. 5655/56

Bemerkungen: Das Material von Dingden stimmt gut mit Beschreibung und Abbildung von GLIBERT überein, auch konnte es mit reichem Material der Art aus dem Anversien (E 3, Scheldetunnel, Sande von Edeghem) verglichen werden. Das Exemplar, das ANDERSON aus der Bohrung Süderhastedt (Hemmoor-Stufe) beschreibt, habe ich mit einigem Argwohn unter die Synonyme eingereiht, da seine Beschreibung einige Merkmale angibt, die nicht mit mir zur Verfügung stehendem Material übereinstimmen, während die Abbildung ein juveniles Exemplar in ungewöhnlicher Stellung zeigt.

Die von GLIBERT erwähnte äußerst feine Spiralskulptur in den Zwischenräumen der Spiralen ist bei einigen Exemplaren bei starker Vergrößerung (100 x) gut zu sehen. Die Zahl dieser feinen Spiralen ist aber bei den meisten Stücken höher als GLIBERT angibt, über 18 in jedem Zwischenraum. Bei sehr gut erhaltenen Stücken ist diese Skulptur auch auf den Spiralen vorhanden. Die Dingdener Stücke stimmen in dieser Hinsicht mit denen aus den Antwerpener Sanden von Edeghem überein.

Genus *Rissoina* ORBIGNY 1840

Subgenus *Zebinella* MOERCH 1876

29. *Rissoina* (*Zebinella*) sp.
Taf. 6 Fig. 6

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit. Protoconch aus 2 bis 3 schnell an Größe zunehmenden Windungen, die glatt und sehr stark gerundet sind. Die Grenze zwischen Protoconch und folgender Windung ist abgerieben. Der Teleoconch besteht aus 6 bis 7 flachen bis sehr wenig

gerundeten Umgängen, die von flachen Nähten getrennt sind. Der letzte Umgang ist nicht auffallend groß und nimmt etwa die Hälfte der Gesamthöhe ein. Die Mundöffnung ist im Verhältnis klein, schief oval, oben etwas zugespitzt, der Mundrand außen deutlich, innen schwach verdickt, der unterste Teil deutlich nach vorn ausgezogen. Der Callus ist mäßig dick und scharf begrenzt.

Die radiale Skulptur besteht aus scharf begrenzten, flachen, etwas schief nach vorn stehenden, ziemlich kräftigen Rippen, deren Zahl auf den jüngeren Windungen stark zunimmt, auf dem 3. bis 4. Umgang sind es 23, auf dem letzten ungefähr 40. Ihre Zahl läßt sich durch zahlreiche unregelmäßige Verwachsungen nicht genau feststellen. Sie werden durch etwas schmalere flache Zwischenräume getrennt, in denen auf den jüngsten drei Umgängen zahlreiche Spiralen zu sehen sind, die nicht über die Rippen laufen. Die Spiralen sind schmal und auf der unteren Hälfte der Windungen am deutlichsten. Unterhalb der Peripherie des letzten Umgangs verschwinden die Radialrippen und die Spiralen werden deutlicher. Auf dem verdickten Mundrand sind die Spiralen schwach sichtbar.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. GDH

Bemerkungen: Durch deutlich gröbere Skulptur unterscheidet sich diese Art von *Rissoina (Zebinella) obsoleta* (PARTSCH) (vergl. VOORTHUYSEN 1944: 16, Taf. 12, Fig. 12 bis 14). Die Schale zeigt gewisse Übereinstimmung mit *Rissoina elongata* GRATELOUP (COSSMANN & PEYROT 1917: 334, Taf. 16, Fig. 101–102, 105–106), aber die Radialrippen sind viel zahlreicher und die Spiralen deutlicher. Sehr nahe verwandt und vielleicht identisch ist wahrscheinlich auch *Rissoina (Zebinella) eleonora* BOETTGER (vergl. ZILCH 1934: 215, Taf. 6, Fig. 1). Bei dieser Art sind die Radialrippen aber deutlich schmäler als die Zwischenräume, deutlicher gebogen, und die Umgänge sind gerundeter.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Stück zu einer noch nicht bekannten Art gehört. Es zeigt aber viele unregelmäßige Verwachsungen, so daß es sehr möglich ist, daß es ein untypisches Exemplar von *Rissoina eleonora* ist.

Familia Vitrinellidae

Genus *Teinostoma* H. & A. ADAMS 1853

Subgenus *Solariorbis* CONRAD 1865

30. *Teinostoma (Solariorbis) hosiusi* n. sp.

Taf. 7 Fig. 8, Taf. 8 Fig. 1 a–c, Abb. 8, 2 a–c

1882 *Adeorbis woodi*, — KOENEN: 315 [non HOERNES]

1959 *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense*, — ANDERSON: 59, Taf. 3, Fig. 3 a–c [non GLIBERT]

1964 *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense*, — ANDERSON: 202 [non GLIBERT]

Beschreibung: Schale klein, sehr flach kegelförmig, fast zweimal so breit wie hoch, im Höhen/Breiten-Verhältnis ziemlich variabel.

Der Protoconch ist glatt und besteht aus zwei Umgängen. Nucleus klein. Die Grenze zum Teleoconch ist nur bei sehr gut erhaltenen Stücken zu sehen.

Teleoconch aus 21½ Umgängen, die zur Mündung hin immer weniger stark gerundet werden. Der letzte Umgang nimmt fast die ganze Schalenhöhe ein. Die Peripherie ist gleichmäßig gerundet. Die Basis ist abgeflacht und geht unvermittelt in den mäßig weiten Nabel über, der von einem deutlichen Kiel umgeben ist. An der Mundöffnung bildet dieser Kiel eine deutliche Verdickung auf der Innenlippe. Im Nabel ist die vorhergehende Windung deutlich sichtbar. Die Nabelweite ist etwas

variabel, wird aber niemals so gering wie bei *T. antwerpiense*. Die Anwachslinien laufen auf der Oberseite der Windungen schwach gebogen rückwärts. Auf der Unterseite sind sie nicht gebogen, aber laufen ebenfalls schief nach hinten. Dadurch wird die Mundöffnung schief, der Oberrand der Außenlippe vor den Unterrand gezogen. Der Mundrand ist scharf, weder auf der Außen- noch auf der Innenlippe verdickt. Der Callus ist ziemlich stark und durch eine scharfe Grenze von der vorhergehenden Windung getrennt.

Die Skulptur besteht bei allen Exemplaren aus einer schwachen, aber deutlich sichtbaren Spiralfurche unmittelbar unter der Naht. Außerdem besitzt ein Teil der Schalen, vor allem die aus dem untersten Profilteil, eine sekundäre Spiralskulptur, die auf und unter der Peripherie am deutlichsten sichtbar ist. Bei einigen Exemplaren bedeckt diese Skulptur die ältesten Windungen des Teleoconches, während die jüngeren Umgänge ganz glatt sind. Bei allen Stücken ist das Nabelfeld ganz glatt.

Material:

Schicht 2: 90 Ex. coll. NMR no. 4190, 5658/59, 5663

1 Ex. coll. NMR no. 5657 (Holotyp)

Schicht 3: 6 Ex., 3 Ex. juv., coll. NMR no. 5660/62, 5664, 6166

Tiefbohrung 15 Beeringen, 154–159 m, Hemmoor-Stufe, 2 Ex. coll. NMR no. 4191

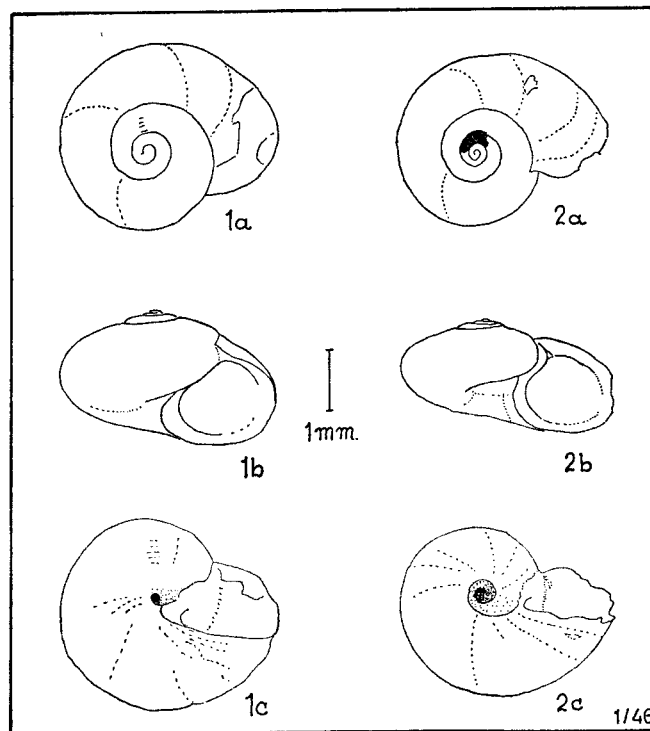


Abb. 8: 1 a–c *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense* GLIBERT 1952 Holotypus, Coll. Inst. r. Sci. Natur. Belg. Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2288).

2 a–c *Teinostoma (Solariorbis) hosiusi* n. sp.

Paratypoid, Coll. NMR no. 5662.

Beide Arten in gleichem Maßstab gezeichnet.

Bemerkungen: Durch Vergleich mit dem Holotypus von *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense* GLIBERT 1952 (Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2288) konnte ich feststellen, daß die Dingener Stücke nicht mit dieser Art übereinstimmen. Zum Vergleich gebe ich schematische Abbildungen beider Arten (Abb. 8). Wie aus den Abbildungen hervorgeht, ist *Teinostoma antwerpiense* im Verhältnis höher, besitzt einen mehr aufgeblasenen letzten Umgang und einen deutlich kleineren Nabel. Bei gleicher Größe hat *Teinostoma hosiusi* fast

deutlich Spiralstreifung und hat eine, wenn auch nur schwach nach außen verdickte Außenlippe.“ Dr. S. RITZKOWSKI, Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Göttingen, war so freundlich, mir das bewußte Stück der Sammlung KOENEN zu senden. Es erwies sich als ein Exemplar der später zu beschreibenden *Cingula* (*Chevallieria*) *pseudoproxima* n. sp. Da ANDERSON kein weiteres Material von Dingden kennt, sind die beiden oben genannten Stücke das einzige bekannte Material von Dingden.

20. *Cingula* (*Ceratia*) *proxima laevigata*

(KOENEN 1882)

Taf. 5 Fig. 2

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 21, Taf. 2, Fig. 6)
Material:

Schicht 1: 4 Ex., 3 Ex. juv., coll. NMR no. 5590, 5601, 5606

Schicht 2: 1 Ex., 37 Ex. juv., coll. NMR no. 4187, 5591/94, 5602/05

Schicht 3: 1 Ex., 29 Ex. juv., coll. NMR no. 5595/5600

21. *Cingula* (*Ceratia*) *regiorivi* n. sp.

Taf. 5 Fig. 1

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, reichlich zweimal so hoch wie breit.

Der Protoconch besteht aus zwei glatten Umgängen, deren erster fast in einer flachen Ebene liegt. Nucleus klein.

Teleoconch durch eine scharfe Grenze vom Protoconch getrennt, aus 3 etwas geschulterten Windungen bestehend. Die jüngeren Windungen sind weniger gerundet als die älteren. Die Nähte sind deutlich und tief. Der letzte Umgang ist groß, umfaßt $\frac{2}{3}$ der ganzen Schalenhöhe und ist etwas aufgeblasen. Die recht deutlichen Anwachslineien laufen auf dem geschulterten Teil des Umgangs nach hinten, biegen dann um und laufen auf der Umgangsmitte nur noch gering nach hinten.

Die Spiralskulptur ist gewöhnlich nur unter starker Vergrößerung und Spezialbeleuchtung zu erkennen. Bei einigen Stücken ist diese Skulptur etwas deutlicher entwickelt. Die Mundöffnung ist hochoval, unten etwas ausgebogen, die Außenlippe nicht verdickt oder umgeschlagen, der Callus, dünn, zurückgeschlagen, läßt vom Nabel nur einen kleinen Spalt frei. Die Columella ist regelmäßig konkav.

Material:

Schicht 1: 1 Ex., 1 Ex. juv., coll. NMR no. 5609

1 Ex. juv., coll. GDH

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 5607 (Holotyp)

3 Ex., 5 Ex. juv., coll. NMR no. 5608, 5610/11

12 Ex., coll. DMM no. 879

2 Ex. juv., coll. EVV

2 Ex. juv., coll. JBS

1 Ex. juv., coll. HBH

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich von *C. proxima laevigata*, die eine etwa gleiche Skulptur besitzt, durch viel schneller an Größe zunehmende Windungen und den verhältnismäßig viel höheren letzten Umgang. Bei einigen Exemplaren sind die älteren Windungen etwas abgerieben, wodurch der Apex mehr zugespitzt erscheint.

Der Name ist aus dem lateinischen rex = König und rivus = Bach, regiorivus = Königsbach abgeleitet; regiorivi = des Königsbaches.

Subgenus *Onoba* H. & A. ADAMS 1854

22. *Cingula* (*Onoba*) *semicostata semicostata*

(MONTAGU 1803)

Taf. 4 Fig. 7

1848 *Rissoa striata*, — WOOD: 100, Taf. 11, Fig. 1 a–b

1867 *Rissoa striata*, — JEFFREYS 4: 37, Taf. 68, Fig. 2

1878 *Onoba striata*, — SARS: 172, Taf. 22, Fig. 3

1920 *Onoba striata*, — HARMER: 641, Taf. 51, Fig. 42

1954 *Cingula* (*Cingula*) *semicostata semicostata*, — REGTEREN
ALTENA, BLOKLANDER & POUDEROYEN: 62, Taf. 4,
Fig. 35 a

Beschreibung: Schale klein, hoch kegelförmig, ungefähr zweimal so hoch wie breit (juv. Ex. Taf. 5, Fig. 2).

Protoconch niedrig kegelförmig, glatt, aus $1\frac{3}{4}$ ziemlich gerundeten Windungen, ohne deutliche Grenze in den Teleoconch übergehend. Der Teleoconch besteht aus $3\frac{1}{4}$ mäßig gerundeten, durch tiefe Nähte getrennten Windungen. Der letzte Umgang ist groß, nicht aufgeblasen. Die Mundöffnung ist eiförmig, die Außenseite des Mundrandes deutlich und gleichmäßig verdickt, der Callus fest, der Nabel ganz bedeckt. Die Skulptur besteht aus Radialrippen, etwa 16 pro Umgang, die nur auf der oberen Hälfte der Windungen sichtbar sind. Auf jüngeren Windungen wird diese Skulptur undeutlicher. Die Spiralskulptur besteht aus etwa 18 deutlichen Spiralen, die durch wenig schmalere Zwischenräume getrennt sind.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. def., 2 Ex. juv., 1 frgm. coll. NMR no. 5612/14

Schicht 3: 1 frgm., coll. NMR no. 5615

Bemerkungen: Diese Exemplare unterscheiden sich von vergleichbarem rezenten Material aus der Bretagne durch etwas gerundeteren Anfangswindungen und etwas deutlicher hervortretende Radialskulptur. Diese Unterschiede reichen aber nicht zur Begründung einer neuen taxonomischen Einheit. Soweit ich weiß, ist die Art im Miocän des Nordseebeckens bisher nicht gefunden worden.

Subgenus *Chevallieria* COSSMANN 1888

23. *Cingula* (*Chevallieria*) *pseudoproxima* n. sp.

Taf. 5 Fig. 4

1882 *Rissoa* sp. nov. KOENEN: 318 [sub *Rissoa laevigata*]

? 1960 *Cingula* (*Ceratia*) *proxima proxima*, — ANDERSON: 20
[?pars, non FORBES & HANLEY]

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, fast $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit. Protoconch stumpf, aus $1\frac{3}{4}$ glatten Windungen, deren erste $1\frac{1}{2}$ fast in einer flachen Ebene liegen. Die Grenze zum Teleoconch ist in einer deutlichen Anwachslineie sichtbar. Nucleus klein. Der Teleoconch besteht aus etwa vier ziemlich gerundeten Umgängen, die von tiefen Nähten getrennt sind. Die jüngeren Windungen sind im Verhältnis höher als die alten. Der letzte Umgang ist recht groß und nimmt etwas weniger als $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe ein. Die Mundöffnung ist verhältnismäßig klein, eiförmig, der Mundrand an der Außenseite deutlich verdickt. Die Innenlippe ist dick, bedeckt den Nabel ganz und ist mit deutlicher Grenze gegen den vorletzten Umgang zurückgeschlagen. Zuweilen ist auf dem letzten oder vorletzten Umgang eine Varix vorhanden. Die Columella ist schwach konkav.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen sehr feinen Spiralen, die durch etwa ebenso breite Zwischenräume getrennt sind. Die

Spiralen sind auf der unteren Hälfte des Umgangs am deutlichsten, nach oben werden sie wesentlich feiner. Die Anwachs-
linien laufen etwas geschwungen nach hinten, sind deutlich
und bilden zuweilen mit den Spiralen ein Netzwerk.

M a t e r i a l :

- Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 4186 (Holotyp)
3 Ex., 4 frgm., coll. NMR no. 5616
6 Ex. coll. JBS
1 Ex. coll. DMM no. 966
1 frgm., coll. EVV

? Schicht 2: 1 Ex. coll. KOENEN, Göttingen

B e m e r k u n g e n : Die Art unterscheidet sich durch den
verdickten Mundrand und die andere Gestalt deutlich von
Cingula (Ceratia) proxima proxima. KOENEN nennt diese Art
von Dingen und vermutet schon, daß es sich um eine noch
unbeschriebene Form handele (vgl. auch unter *C. proxima*
proxima).

Nahe verwandt ist diese Art mit *Pseudonoba peculiaris* BOETT-
GER 1901 = *Chevallieria peculiaris* (BOETTGER) (ZILCH 1934:
211, Taf. 5, Fig. 79). Diese Art, die ich dank freundlicher
Hilfe von Herrn Dr. ZILCH im Senckenberg-Museum ver-
gleichen konnte (Lectotypus Nr. 2479a) hat ein etwas weniger
zylindrisches Gewinde, einen relativ kleineren letzten Um-
gang, deutlich weniger feine Spiralskulptur und wird recht
viel größer als die Dingdener Stücke. Die Form der Mündung
ist bei beiden Arten fast identisch.

Der Name *pseudoproxima* wird gewählt, weil die Art bisher
mit *Cingula proxima* verwechselt worden ist.

Genus *Pseudalvania* n. gen.

D i a g n o s e : Schale klein, kegelförmig, rechtsgewunden.
Protoconch multispiral, kegelförmig, aus 2½ Umgängen
bestehend, mit einer äußerst feinen, in Spiralen angeord-
neten Knötchen-Skulptur versehen. Teleoconch mit Radial-
und Spiralskulptur. Mundöffnung eiförmig, mit verdickter
Außenlippe.

T y p u s a r t : *Pseudalvania dingdensis* n. sp.

B e m e r k u n g e n : *Pseudalvania* gleicht in Gestalt und
Skulptur stark gewissen *Alvania*-Arten, z. B. *Alvania partim-*
cancellata (HARMER 1920) sensu ANDERSON (1960: 25, Taf. 3,
Fig. 6). Diese Art gehört aber zur Untergattung *Actonia*, u. a.
weil die erste Protoconchwindung in einer flachen Ebene liegt.
Die feine Protoconchskulptur ist, wie aus dem vorhandenen
Material hervorgeht, schnell abgerieben, wodurch die Schale
der von *Alvania* s. str. gleichen kann. *Pseudalvania* ist viel-
leicht auch verwandt mit *Larochella* POWELL 1927, einer Gat-
tung, deren Protoconch Spiralskulptur besitzt.

24. *Pseudalvania dingdensis* n. sp.

Taf. 1 Fig. 4, Taf. 5 Fig. 3

B e s c h r e i b u n g : Schale klein, rechtsgewunden, kegel-
förmig, etwa 1½mal so hoch wie breit.

Protoconch kegelförmig, aus 2½ mäßig gerundeten Umgän-
gen gebildet, die eine sehr feine Skulptur von spiralig ange-
ordneten Knötchen tragen. Nucleus ziemlich groß. Die Grenze
zum Teleoconch ist scharf. Der Teleoconch besteht aus 2½
mäßig gerundeten Umgängen, die durch tiefe Nähte getrennt
sind. Der letzte Umgang ist groß, aufgeblasen, nimmt unge-
fähr 2/3 der Gesamthöhe ein. Die Mundöffnung ist ziemlich
groß, eiförmig, oben etwas zugespitzt, unten wenig ausge-
bogen, der Mundrand an der Außenseite verdickt. Der Callus
ist dünn, scharf vom vorletzten Umgang abgetrennt, der Na-
belspalt fast ganz geschlossen. Die Columella ist stark konkav.
Die Skulptur setzt unmittelbar hinter der Grenze zum Proto-

conch ein und besteht aus deutlichen Radialrippchen, etwa 18
pro Windung, die von Naht zu Naht laufen. Sie sind schma-
ler als die Zwischenräume und verschwinden auf der Basis
des letzten Umgangs. Über die radiale Skulptur laufen gleich
unter der Naht zwei kräftige Spiralen, die mit den Rippen
nicht sehr spitze Knötchen bilden. Sie sind etwas schmaler als
die Zwischenräume. An der Unterseite des Umgangs liegt eine
gleiche, etwas schwächere Spirale, die die untere Naht beglei-
tet. Das Feld zwischen diesen Spiralen wird auf den letzten
1½ Umgängen von 5 bis 7 feineren Spiralen ausgefüllt, die
etwa ebenso breit sind wie die Zwischenräume und nicht über
die radiale Skulptur laufen, sondern nur zwischen den Rippen
sichtbar sind. Die Basis des letzten Umgangs trägt etwa 7
kräftige Spiralen. Auf dem verdickten Mundrand sind nur
die beiden obersten Spiralen noch schwach sichtbar. Nahe dem
Mundrand laufen die Rippen mit einer schwachen Bucht
rückwärts.

M a t e r i a l :

- Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 5618 (Holotyp)
5 Ex., 1 Ex. juv., coll. NMR no. 5617, 5619,
5621/22
3 Ex. coll. JBS
1 Ex. coll. GDH

Schicht 3: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 5620

B e m e r k u n g e n : Diese Art unterscheidet sich von *Al-*
vania (Actonia) partimcancellata (HARMER) sensu ANDERSON
1960 durch die Skulptur auf dem Protoconch; dadurch, daß
der erste Umgang des Protoconches nicht in einer flachen
Ebene liegt, durch das Auftreten zweier kräftiger Spiralen an
der Oberseite und einer dritten auf der Unterseite des Um-
gangs.

25. *Pseudalvania anabaptizata* (BOETTGER 1906)

Taf. 6 Fig. 1

1906 *Alvania (Acinus) anabaptizata* BOETTGER: 158

1934 *Alvania (Turbona) anabaptizata*, — ZILCH: 212, Taf. 5,
Fig. 86 a-b

B e s c h r e i b u n g : Schale klein, rechtsgewunden, kegel-
förmig, etwa 1½ mal so hoch wie breit.

Protoconch kegelförmig, aus etwa 2½ mäßig gerundeten Um-
gängen, die eine Skulptur von spiralig angeordneten fei-
nen Knötchen tragen. Grenze zum Teleoconch abgerieben.

Der Teleoconch besteht aus drei mäßig gerundeten Umgängen,
die durch deutliche Nähte getrennt sind. Der letzte Umgang
ist groß, 4/5 der Gesamthöhe einnehmend. Die Mundöffnung
ist ungefähr halbrund, oben etwas zugespitzt, der Mundrand
an der Außenseite sehr deutlich verdickt. Auch die Innenseite
des Mundrandes ist verdickt und trägt 6 Knötchen, die den
Spiralen der Außenseite entsprechen. Die Columella ist stark
konkav, der Nabelspalt sehr schmal, der Nabel fast ge-
schlossen.

Die Skulptur besteht anfangs aus drei Spiralen, deren oberste
sehr schwach ist und entlang der Naht liegt. Auf der zweiten
Teleoconch-Windung entstehen zwischen zweiter und dritter
Spirale und zwischen dritter Spirale und unterer Naht je eine
Sekundärspirale, die schnell die Stärke der Hauptspiralen
erreichen. Die Basis des letzten Umgangs zeigt noch vier wei-
tere solche Spiralen, deren unterste eng um den Nabelspalt
liegt. Alle Spiralen, außer der obersten, sind auf dem verdick-
ten Mundrand sichtbar. Die Radialskulptur besteht aus kräf-
tigen von Naht zu Naht laufenden Rippen, die mit den
Spiralen deutliche kleine Rauten bilden. Auf den Kreuzungs-
stellen liegen nicht sehr kräftige Knötchen. Es sind etwa 20

Rippen pro Umgang vorhanden, doch ist ihre genaue Zahl wegen Beschädigung nicht zu ermitteln.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 5623 leg. J. Boele, Sliedrecht

Bemerkungen: Das Exemplar konnte mit reichlichem Material von *Alvania (Acinus) anabaptizata* BOETTGER in der Sammlung des Senckenberg-Museums verglichen werden. Das Dingdener Exemplar ist wesentlich kleiner als die rumänischen, seine Mundöffnung ist an der Innenseite stärker verdickt. Die Einzelheiten der Skulptur von Proto- und Teleoconch stimmen überein.

Genus *Alvania* RISSO 1826

Subgenus *Alvania* RISSO 1826

26. *Alvania (Alvania) holsatica* ANDERSON 1960
Taf. 6 Fig. 2, 3

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 26, Taf. 3, Fig. 4)
Material:

Schicht 1: 2 Ex. coll. NMR no. 5624, 5627

Schicht 2: 136 Ex. coll. NMR no. 4188, 5625/26, 5628/32

Schicht 3: 2 Ex. coll. NMR no. 5626, 5633

Bemerkungen: Bei Durchsicht großen Materials erscheint diese Art sehr variabel in ihren Längen- und Breitenverhältnissen, mir fehlt jedoch die technische Einrichtung, um diese Messungen exakt vorzunehmen. Zwei Extremformen aus den Dingdener Schichten werden schematisch abgebildet.

Subgenus *Alvinia* MONTEROSATO 1884

27. *Alvania (Alvinia) pseudopartschi* ANDERSON 1960
Taf. 6 Fig. 4

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 23, Taf. 3, Fig. 2)
Material:

Schicht 1: 4 Ex. coll. NMR no. 5636, 5645, 5635

Schicht 2: 26 Ex. coll. NMR no. 4189, 5634, 5637/40, 5646/48
43 Ex. coll. JBS

Bemerkungen: Auch diese Art ist in Dingden recht häufig, im Gegensatz zu den Angaben der Literatur. Daß dies eine Folge der Sammelmethode ist, geht daraus hervor, daß Herr BOELE, der ausschließlich mit etwas feinerem Sieb sammelte, in kurzer Zeit 43 Stück fand.

Wegen der nicht sehr deutlichen Abbildung bei ANDERSON gebe ich noch eine Zeichnung der Dingdener Stücke. Unter sehr starker Vergrößerung ist bei einigen gut erhaltenen Stücken in den Zwischenräumen der Spiralen eine äußerst feine Spiralskulptur sichtbar, vor allem auf dem letzten Umgang. Diese Skulptur stimmt mit der von *Alvania antwerpiensis* überein, ist aber noch etwas feiner.

28. *Alvania (Alvinia) antwerpiensis* GLIBERT 1952
Taf. 6 Fig. 5

1952 *Alvania (Alvinia) antwerpiensis* GLIBERT: 21, Taf. 2, Fig. 8

? 1960 *Alvania (Alvinia) antwerpiensis*, — ANDERSON: 22, Taf. 3, Fig. 5

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, fast zweimal so hoch wie breit.

Protoconch kegelförmig, glatt, auf $2\frac{1}{4}$ mäßig gerundeten Windungen, die gegen den Teleoconch scharf begrenzt sind.

Teleoconch aus $3\frac{1}{2}$ mäßig gerundeten, durch tiefe Nähte getrennten Windungen. Häufig mit Varices. Letzter Umgang groß, fast $\frac{2}{3}$ der Schalenhöhe einnehmend, etwas aufgeblasen. Mundöffnung eiförmig, oben zugespitzt und unten etwas ausgebogen. Mundrand an der Außenseite deutlich verdickt. Callus wenig verdickt, mit scharfer Grenze gegen die Basis des letzten Umgangs gelegt. Nabelspalt klein, aber deutlich. Die Skulptur setzt unmittelbar hinter der Grenze zum Protoconch mit 4 Spiralen ein, die etwa gleich stark sind. Dazwischen schiebt sich schnell eine zweite Serie, so daß der zweite und die folgenden Umgänge 7 Spiralen tragen. Auf der ersten Windung sind die Spiralen breiter als die Zwischenräume, auf dem letzten Umgang sind die Zwischenräume breiter als die Spiralen. Die Basis des letzten Umgangs trägt 4 oder 5 Spiralen, deren unterste das kleine Nabelfeld begrenzt. Alle Zwischenräume zeigen eine weitere sehr feine Spiralskulptur, die nur bei starker Vergrößerung sichtbar wird.

Die radiale Skulptur besteht aus ziemlich schwachen Rippen, über die die Spiralen hinweglaufen. Ihre Zahl nimmt auf den jüngeren Windungen zu (14–18–23). An der Oberseite der Umgänge sind sie am stärksten, nach unten verschwinden sie. Nur auf der ersten Teleoconchwindung erreichen sie die untere Naht. Auf der Schlußwindung bilden sie nur noch schwache Runzeln unter der Naht.

Material:

Schicht 2: 3 Ex., 2 Ex. juv., 1 frgm., coll. NMR no. 5650/54

1 Ex. juv., coll. JBS

1 Ex. coll. FJR

1 Ex. coll. GDH

2 Ex. coll. FKW

Schicht 3: 2 Ex. juv. coll. NMR no. 5655/56

Bemerkungen: Das Material von Dingden stimmt gut mit Beschreibung und Abbildung von GLIBERT überein, auch konnte es mit reichem Material der Art aus dem Anversien (E 3, Scheldetunnel, Sande von Edeghem) verglichen werden. Das Exemplar, das ANDERSON aus der Bohrung Süderhastedt (Hemmoor-Stufe) beschreibt, habe ich mit einigem Argwohn unter die Synonyme eingereiht, da seine Beschreibung einige Merkmale angibt, die nicht mit mir zur Verfügung stehendem Material übereinstimmen, während die Abbildung ein juveniles Exemplar in ungewöhnlicher Stellung zeigt.

Die von GLIBERT erwähnte äußerst feine Spiralskulptur in den Zwischenräumen der Spiralen ist bei einigen Exemplaren bei starker Vergrößerung (100 x) gut zu sehen. Die Zahl dieser feinen Spiralen ist aber bei den meisten Stücken höher als GLIBERT angibt, über 18 in jedem Zwischenraum. Bei sehr gut erhaltenen Stücken ist diese Skulptur auch auf den Spiralen vorhanden. Die Dingdener Stücke stimmen in dieser Hinsicht mit denen aus den Antwerpener Sanden von Edeghem überein.

Genus *Rissoina* ORBIGNY 1840

Subgenus *Zebinella* MOERCH 1876

29. *Rissoina (Zebinella)* sp.
Taf. 6 Fig. 6

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit.

Protoconch aus 2 bis 3 schnell an Größe zunehmenden Windungen, die glatt und sehr stark gerundet sind. Die Grenze zwischen Protoconch und folgender Windung ist abgerieben. Der Teleoconch besteht aus 6 bis 7 flachen bis sehr wenig

gerundeten Umgängen, die von flachen Nähten getrennt sind. Der letzte Umgang ist nicht auffallend groß und nimmt etwa die Hälfte der Gesamthöhe ein. Die Mundöffnung ist im Verhältnis klein, schief oval, oben etwas zugespitzt, der Mundrand außen deutlich, innen schwach verdickt, der unterste Teil deutlich nach vorn ausgezogen. Der Callus ist mäßig dick und scharf begrenzt.

Die radiale Skulptur besteht aus scharf begrenzten, flachen, etwas schief nach vorn stehenden, ziemlich kräftigen Rippen, deren Zahl auf den jüngeren Windungen stark zunimmt, auf dem 3. bis 4. Umgang sind es 23, auf dem letzten ungefähr 40. Ihre Zahl läßt sich durch zahlreiche unregelmäßige Verwachsungen nicht genau feststellen. Sie werden durch etwas schmalere flache Zwischenräume getrennt, in denen auf den jüngsten drei Umgängen zahlreiche Spiralen zu sehen sind, die nicht über die Rippen laufen. Die Spiralen sind schmal und auf der unteren Hälfte der Windungen am deutlichsten. Unterhalb der Peripherie des letzten Umgangs verschwinden die Radialrippen und die Spiralen werden deutlicher. Auf dem verdickten Mundrand sind die Spiralen schwach sichtbar.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. GDH

Bemerkungen: Durch deutlich größere Skulptur unterscheidet sich diese Art von *Rissoina (Zebinella) obsoleta* (PARTSCH) (vergl. VOORTHUYSEN 1944: 16, Taf. 12, Fig. 12 bis 14). Die Schale zeigt gewisse Übereinstimmung mit *Rissoina elongata* GRATELOUP (COSSMANN & PEYROT 1917: 334, Taf. 16, Fig. 101–102, 105–106), aber die Radialrippen sind viel zahlreicher und die Spiralen deutlicher. Sehr nahe verwandt und vielleicht identisch ist wahrscheinlich auch *Rissoina (Zebinella) eleonora* BOETTGER (vergl. ZILCH 1934: 215, Taf. 6, Fig. 1). Bei dieser Art sind die Radialrippen aber deutlich schmaler als die Zwischenräume, deutlicher gebogen, und die Umgänge sind gerundeter.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Stück zu einer noch nicht bekannten Art gehört. Es zeigt aber viele unregelmäßige Verwachsungen, so daß es sehr möglich ist, daß es ein untypisches Exemplar von *Rissoina eleonora* ist.

Familia Vitrinellidae

Genus *Teinostoma* H. & A. ADAMS 1853

Subgenus *Solariorbis* CONRAD 1865

30. *Teinostoma (Solariorbis) hosiusi* n. sp.

Taf. 7 Fig. 8, Taf. 8 Fig. 1 a–c, Abb. 8, 2 a–c

1882 *Adeorbis woodi*, — KOENEN: 315 [non HOERNES]

1959 *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense*, — ANDERSON: 59, Taf. 3, Fig. 3 a–c [non GLIBERT]

1964 *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense*, — ANDERSON: 202 [non GLIBERT]

Beschreibung: Schale klein, sehr flach kegelförmig, fast zweimal so breit wie hoch, im Höhen/Breiten-Verhältnis ziemlich variabel.

Der Protoconch ist glatt und besteht aus zwei Umgängen. Nucleus klein. Die Grenze zum Teleoconch ist nur bei sehr gut erhaltenen Stücken zu sehen.

Teleoconch aus 2½ Umgängen, die zur Mündung hin immer weniger stark gerundet werden. Der letzte Umgang nimmt fast die ganze Schalenhöhe ein. Die Peripherie ist gleichmäßig gerundet. Die Basis ist abgeflacht und geht unvermittelt in den mäßig weiten Nabel über, der von einem deutlichen Kiel umgeben ist. An der Mundöffnung bildet dieser Kiel eine deutliche Verdickung auf der Innenlippe. Im Nabel ist die vorhergehende Windung deutlich sichtbar. Die Nabelweite ist etwas

variabel, wird aber niemals so gering wie bei *T. antwerpiense*. Die Anwachslien laufen auf der Oberseite der Windungen schwach gebogen rückwärts. Auf der Unterseite sind sie nicht gebogen, aber laufen ebenfalls schief nach hinten. Dadurch wird die Mundöffnung schief, der Oberrand der Außenlippe vor den Unterrand gezogen. Der Mundrand ist scharf, weder auf der Außen- noch auf der Innenlippe verdickt. Der Callus ist ziemlich stark und durch eine scharfe Grenze von der vorhergehenden Windung getrennt.

Die Skulptur besteht bei allen Exemplaren aus einer schwachen, aber deutlich sichtbaren Spiralfurche unmittelbar unter der Naht. Außerdem besitzt ein Teil der Schalen, vor allem die aus dem untersten Profiltail, eine sekundäre Spiralskulptur, die auf und unter der Peripherie am deutlichsten sichtbar ist. Bei einigen Exemplaren bedeckt diese Skulptur die ältesten Windungen des Teleoconches, während die jüngeren Umgänge ganz glatt sind. Bei allen Stücken ist das Nabelfeld ganz glatt.

Material:

Schicht 2: 90 Ex. coll. NMR no. 4190, 5658/59, 5663

1 Ex. coll. NMR no. 5657 (Holotyp)

Schicht 3: 6 Ex., 3 Ex. juv., coll. NMR no. 5660/62, 5664, 6166

Tiefbohrung 15 Beerigen, 154–159 m, Hemmoor-Stufe, 2 Ex. coll. NMR no. 4191

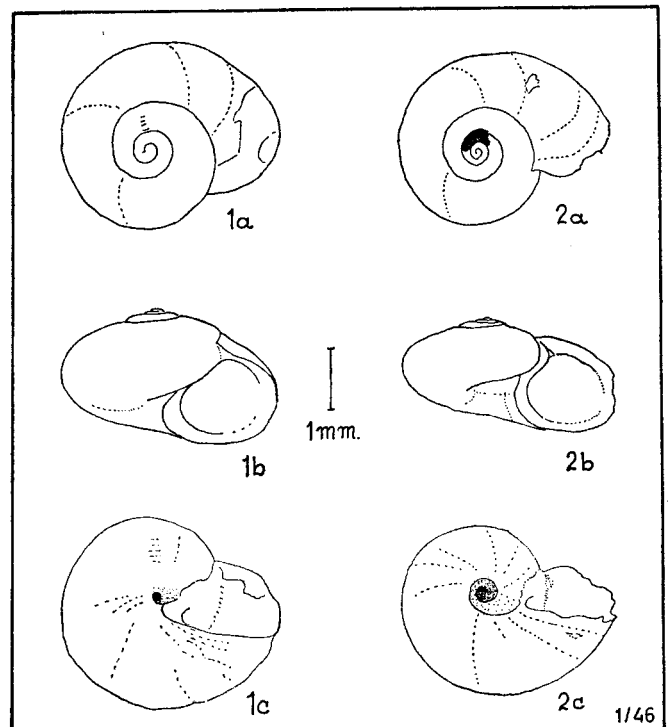


Abb. 8: 1 a–c *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense* GLIBERT 1952 Holotypus, Coll. Inst. r. Sci. Natur. Belg. Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2288).

2 a–c *Teinostoma (Solariorbis) hosiusi* n. sp.

Paratypoid, Coll. NMR no. 5662.

Beide Arten in gleichem Maßstab gezeichnet.

Bemerkungen: Durch Vergleich mit dem Holotypus von *Teinostoma (Solariorbis) antwerpiense* GLIBERT 1952 (Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2288) konnte ich feststellen, daß die Dingdener Stücke nicht mit dieser Art übereinstimmen. Zum Vergleich gebe ich schematische Abbildungen beider Arten (Abb. 8). Wie aus den Abbildungen hervorgeht, ist *Teinostoma antwerpiense* im Verhältnis höher, besitzt einen mehr aufgeblasenen letzten Umgang und einen deutlich kleineren Nabel. Bei gleicher Größe hat *Teinostoma hosiusi* fast

einen Umgang mehr. Der Protoconch ist wesentlich kleiner als der von *T. antwerpiense*. Wie es scheint, ist von dieser letzten Art nur der Holotypus bekannt. Trotz eifrigen Sammelns im Antwerpener Miocän ist es mir nicht gelungen, mehr Vergleichsmaterial zu bekommen. Die Art wird nach A. HOSIUS benannt, der als erster das Miocän von Dingden untersucht hat.

31. *Teinostoma* (? *Solariorbis*) *partimstriatum* n. sp.
Taf. 8 Fig. 2 a–c

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, etwa linsenförmig, reichlich zweimal so breit wie hoch. Der Protoconch ist glatt und geht ohne merkliche Grenze in den Teleoconch über, so daß die Windungszahl nicht feststellbar ist. Nucleus klein, wenig aufgeblasen. Die ganze Schale hat etwa vier Umgänge, deren letzter vor allem stark an Größe zunimmt. Die Anfangswindungen erheben sich nur wenig über den letzten Umgang. Die Peripherie des letzten Umgangs ist stark gebogen aber nicht kantig. Die Basis ist wenig gewölbt und geht unvermittelt in den stark perspectivischen Nabeltrichter über. In dem sehr weiten Nabel sind alle vorhergehenden Windungen deutlich sichtbar. Die Windungen schließen im Nabel nicht aneinander an. An der Stelle der Nabelnaht liegt eine deutliche Furche. Die Mundöffnung ist eckig oval und liegt schief in bezug auf die Schalenachse, wobei die Unterseite nach hinten weist. Der Mundrand ist nicht verdickt und geht stark gebogen in den Unterrand über. Die Innenlippe zeigt unter der Basis des vorhergehenden Umgangs eine stumpfe Ecke, ist dort aber nicht verdickt. Der Callus ist sehr dünn. Die Spitzenwindungen der Schale haben gleich unter der Naht eine Spiralfurche, die auf den jüngeren Windungen verschwindet, so daß die Schale etwas unter der Naht ein wenig eingesunken ist. Die Oberseite der Schale ist glatt oder trägt höchstens einige schwache, unscharfe Spiralen, die man nur mit spezieller Beleuchtung sieht. Auf der Peripherie liegen etwa zwölf deutliche Spiralen, auch der Nabeltrichter zeigt eine Anzahl sehr deutlicher Spiralen. Zwischen diesen beiden Spiralscharen liegt eine ganz glatte Fläche.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 5665 (Holotyp)
3 Ex. coll. NMR no. 5666
1 Ex. defect, coll. EVV
1 Ex. coll. DMM no. 952
1 Ex. defect, coll. FKW
2 Ex. coll. FJJ

Bemerkungen: Durch die Form des Nabels unterscheidet sich diese Art von allen aus dem Nordseebecken beschriebenen *Teinostoma*-Arten. Ebenfalls wegen des Nabels halte ich sie nicht für zur Untergattung *Solariorbis* gehörig, glaube aber, die Verwirrung in dieser schlecht bekannten Gruppe nicht durch Beschreiben eines neuen Subgenus vergrößern zu sollen.

Vor allem *Teinostoma* (*Solariorbis*) *planibasis* COSSMANN & PEYROT 1917 (: 18, Taf. 7, Fig. 25–29) gleicht durch die Skulptur *T. partimstriatum* sehr, unterscheidet sich aber deutlich durch einen engeren, nicht perspectivischen Nabel, der, soweit aus der Beschreibung ersichtlich, von einem Kiel umgeben ist.

Der Name ist aus dem lateinischen partim = teilweise und striatus = gestreift, partimstriatus = teilweise gestreift, gebildet.

Genus *Tornus* TURTON & KINGSTON in CARRINGTON 1830
Subgenus *Tornus* TURTON & KINGSTON in CARRINGTON 1830

32. *Tornus* (*Tornus*) *quadrifasciatus* (GRATELOUP 1832)
Taf. 8 Fig. 3 a–b, 4 a–b

1960 *Tornus* (*Tornus*) *quadrifasciatus*, — ANDERSON: 30, Taf. 4, Fig. 5, 5 a–b

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr flach kegelförmig, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie hoch.

Der Protoconch besteht aus fast zwei gerundeten, glatten Windungen, die durch deutliche Nähte getrennt werden. Die Grenze zum Teleoconch ist scharf.

Der Teleoconch besteht aus $2\frac{1}{4}$ Umgängen, die regelmäßig an Größe zunehmen und durch eine deutliche, aber zwischen den vielen Spiralen schwer zu findende Naht getrennt werden. Die Skulptur beginnt auf der ersten Teleoconch-Windung mit einer deutlichen Spiralrippe, die in geringem Abstand von der oberen Naht liegt. Eine Windung später erscheint eine zweite, ungefähr ebenso kräftige Spirale, die unmittelbar über der unteren Naht läuft. Beide Spiralen sind wie Drähte aufgesetzt und schmaler als die Zwischenräume. Auf dem letzten Umgang erscheint eine dritte Spirale, unmittelbar unter der Anheftung des Mundrandes, während eine vierte auf der Peripherie liegt und die Grenze zur Basis bildet. Diese letzte Spirale ist die kräftigste. Auch das sehr breite, trichterförmige Nabelfeld wird von einer Spirale begrenzt. Eine weitere Spirale schließlich liegt zwischen Peripherie und Nabelspirale, etwas dichter an der Nabelspirale.

Zwischen allen genannten Spiralen erscheinen auf dem letzten Umgang eine Anzahl sekundäre, die nicht so kräftig werden wie die Hauptspiralen. Die Mündung ist groß und vieleckig. An der Mündung der Spiralrippen bildet der Mundrand kleine Rinnen. Mundrand und Callus sind an der Innenseite deutlich verdickt, die Columella ist kräftig gebogen. Die Anwachslinien verlaufen von der Naht aus deutlich schief nach hinten.

Material:

Schicht 1: 2 Ex., 1 Ex. juv., coll. NMR no. 5667/69

Schicht 2: 2 Ex. defect, coll. JBS

Bemerkungen: Die drei hier beschriebenen Stücke aus coll. NMR wurden alle beim Ausklopfen einer jungen *Scaphella bolli* aus dem untersten Teil des Dingdener Glimmertons (ca. 3,5 m u. Fl.) gefunden.

Subgenus ?

33. *Tornus* (s. lat.) *trigonostoma* (BASTEROT 1825)

Beschreibung: s. ANDERSON (1960: 31, Taf. 4, Fig. 4, 4 a–b)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 6067

1 Ex. coll. EVV

Schicht 2: 10 Ex. coll. NMR no. 4192, 6059/60

2 Ex. coll. EVV

12 Ex. coll. JBS

Schicht 3: 7 Ex., 2 Ex. juv. coll. NMR no. 6061/66

Superfamilia Architectonicacea TAYLOR & SOHL 1962

Familia Architectonicidae

Genus *Pseudomalaxis* P. FISCHER 1885

„*Pseudomalaxis*“ *dingdensis* ANDERSON 1964

1964 *Pseudomalaxis dingdensis* ANDERSON: 203, Taf. 15, Fig. 109 a–c

Diese Art gehört wegen des Besitzes eines rechtsgewundenen Protoconches und dreier deutlicher Falten auf der Columella nicht zu *Pseudomalaxis*, sondern zu *Trigonostoma* oder einem damit verwandten Genus. Bei einigen seit Beschreibung der Art neu gefundenen Stücken sind die Merkmale der Columella gut zu erkennen.

Genus *Architectonica* RÖDING 1798
Subgenus *Architectonica* RÖDING 1798

Architectonica (Architectonica) carocollata
(LAMARCK 1822)

1964 *Architectonica (Architectonica) carocollata*, — ANDERSON: 204

Diese Art erwähnt ANDERSON aus dem Feinsand von Dingden, sie soll auf Material in der Sammlung GDH beruhen. Trotz freundlicher Hilfe von Herrn SPAINK konnte aber in dieser Sammlung kein Exemplar dieser Art gefunden werden, so daß vorerst anzunehmen ist, daß die Art zu Unrecht von Dingden genannt wird.

34. *Architectonica (Architectonica) simplex*
(BRONN 1831)

Taf. 7 Fig. 1a–b

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 47, Taf. 8, Fig. 2, 2a–b)

Material:

Schicht 2: 2 Ex., 1 Ex. juv., coll. NMR no. 4179
1 Ex. coll. DMM no. 840

Schicht 3: 3 Ex. juv., coll. NMR no. 6068/69

Bemerkungen: Zu der Beschreibung von ANDERSON kann hinzugefügt werden, daß auf der ersten Windung des Teleoconches, gleich unter der Naht, ein Spiralband, selten zwei, vorkommt, das bald verschwindet.

35. *Architectonica (Architectonica) briarti*
(KOENEN 1882)

Taf. 7 Fig. 2a–b

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 204, Taf. 14, Fig. 112a–c)

Material:

Schicht 1: 2 Ex. coll. NMR no. 4181
Schicht 2: 19 Ex. coll. NMR no. 4180

Subgenus *Pseudotorinia* SACCO 1892

36. *Architectonica (Pseudotorinia) berthae*
(BOETTGER in COSSMANN 1915)

Taf. 7 Fig. 4a–b

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 49, Taf. 8, Fig. 1, 1a–b)

Material:

Schicht 2: 90 Ex., coll. NMR no. 4183, 6070/72
Schicht 3: 20 Ex. juv., coll. NMR no. 6073/77

37. *Architectonica (Pseudotorinia) planulata*
(GRATELOUP 1832)

Taf. 7 Fig. 5a–b

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 48, Taf. 7, Fig. 4, 4a–b)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 6078
1 Ex. defect, coll. EVV
Schicht 2: 3 Ex. coll. NMR no. 6079
3 Ex. coll. DMM no. 896
1 Ex. coll. LSR

Bemerkungen: ANDERSON 1960 erwähnt diese Art mit Zweifel aus Dingden, nimmt sie aber in seine Arbeit von 1964 nicht mehr auf. Das Vorkommen von Dingden ist jetzt bestätigt.

Bei den meisten Exemplaren ist das mittelste der drei kräftigen Spiralbänder um den Nabel in zwei feinere geteilt.

Subgenus *Solariaxis* DALL 1892

38. *Architectonica (Solariaxis) millegranum*
subcanaliculata (ORBIGNY 1852)
Taf. 7 Fig. 3a–b

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 205, Taf. 13, Fig. 113a–c)

Material: Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 3845

Subgenus?

39. *Architectonica* (s. lat.) sp.

In der Sammlung GDH liegt ein Exemplar einer noch nicht beschriebenen *Architectonica*-Art aus dem Dingdener Feinsand. Herr SPAINK beabsichtigt, dieses Stück irgendwann zu beschreiben. Die Art ist mit keiner der hier genannten zu verwechseln, da Schalenform und Skulptur von den aus Dingden bekannten *Architectonica*-Arten völlig abweichen.

Superfamilia Cerithiacea

Familia Turritellidae CLARCK 1851

Genus *Turritella* LAMARCK 1799

Subgenus *Turritella* LAMARCK 1799

40. *Turritella (Turritella) terebralis stephanensis*
COSSMANN & PEYROT 1921
Taf. 7 Fig. 6

1944 *Turritella (Turritella) terebralis*, var. *stephanensis*, — VOORTHUYSEN: 25, Taf. 2, Fig. 4–11, 16

Beschreibung: Das gefundene Fragment besteht aus fast sechs wenig gerundeten Umgängen, die nach unten zu etwas an Konvexität zunehmen. Jüngste und ältere Windungen sind abgebrochen. Die Skulptur besteht aus fünf schmalen Spiralen, die durch viel breitere Zwischenräume getrennt werden. Diese Spiralen nehmen von oben nach unten an Stärke zu. Zuerst zwischen 4. und 5., später auch zwischen den anderen, erscheinen Sekundärschalen, die auf dem letzten vorhandenen Umgang noch nicht die Stärke der ersten Serie erreicht haben.

Material: Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. EVV

Bemerkungen: Form und Skulptur dieses Fragmentes stimmen sehr gut mit der Abbildung und Beschreibung bei VOORTHUYSEN überein, so daß, obwohl Protoconch und Basis fehlen, mit ziemlicher Sicherheit die Übereinstimmung mit dem Material aus der Peel (Hemmoor-Stufe) angenommen werden kann. Übrigens zeigt das Exemplar deutliche Spuren von Abrieb, so daß es möglicherweise aus einer anderen Schicht umgelagert ist.

Genus *Archimediella* SACCO 1895
Subgenus *Torculoidella* SACCO 1895

41. *Archimediella (Torculoidella) subangulata*
(BROCCHI 1814)

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 37, Taf. 5, Fig. 3a–b;
Taf. 6, Fig. 4a–b)

Material: in allen drei Schichten häufig

42. *Turritellidae* sp. indet.
Taf. 7 Fig. 7

Beschreibung: Das einzige gefundene Fragment besteht aus etwa $3\frac{1}{2}$ flachen Umgängen, die durch deutliche Nähte getrennt sind. Unmittelbar entlang der Naht sind die Oberseiten der Umgänge etwas kantig, wodurch die Naht etwas vertieft liegt. Die Skulptur besteht aus vier schmalen Spiralen, die durch viel breitere Zwischenräume getrennt sind. Die oberste Spirale ist wesentlich schwächer als die anderen. Auf der Basis des letzten Umgangs liegt noch eine vierte, etwas schwächere Spirale, die von der vorigen Windung gerade bedeckt wird. An dieser Spirale geht der Umgang unvermittelt in die flache Basis über, worauf noch drei weit auseinander liegende Spiralen sichtbar sind. Die Columella ist deutlich konkav.

Es ist mir nicht gelungen, das Fragment mit einiger Sicherheit zu bestimmen. Vielleicht kommt in Zukunft noch mehr Material dieser seltenen Form zum Vorschein.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 6080 (leg. J. BOELE)

Familia Mathildidae COSSMANN 1912

Genus *Mathilda* SEMPER 1865

Subgenus *Fimbriatella* SACCO 1895

43. *Mathilda (Fimbriatella) aff. filogranata* SACCO 1895
Taf. 9 Fig. 1

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 28, Taf. 2, Fig. 13)
und ANDERSON (1964: 207)

Material: Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 6081

Bemerkungen: Das Material dieser Art unterscheidet sich von Beschreibung und Abbildung von GLIBERT dadurch, daß die Spirale zwischen Carina und Basisspirale viel kräftiger ist (in der Fig. ist diese Spirale durch einen Pfeil markiert), wodurch die Umgänge nicht mehr so deutlich gekielt sind wie bei den Stücken aus dem Anversien. Demgegenüber ist die Spirale zwischen Carina und oberer Nahtspirale bei diesen Stücken schlecht entwickelt und nur auf den beiden letzten Umgängen etwas deutlicher sichtbar. Wegen des geringen Materials ist nicht festzustellen, ob diese Unterschiede konstant sind, so daß die Bestimmung unsicher bleiben muß.

ANDERSON nennt die Art aus dem Dingdener Feinsand. Da diese Angabe auf dem hier beschriebenen Stück beruht, ist die Fundschicht verwechselt.

Subgenus ?

44. *Mathilda* (s. lat.) *concinna* (MILLET 1866)

Taf. 9 Fig. 2 a–c

1900 *Mathilda concinna*, — BOURY in IVOLAS & PEYROT: 210

1949 *Mathilda concinna*, — GLIBERT: 121, Taf. 7, Fig. 5 a–b

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, reichlich $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit.

Protoconch sehr flach kegelförmig, linksgewunden, seitwärts gerichtet, aus $2\frac{1}{2}$ glatten Umgängen, an der Rückseite mit einem kleinen Nabel. Die Grenze zum Teleoconch wird durch eine schmale, etwas schief nach hinten verlaufende Falte markiert.

Der Teleoconch besteht aus sechs mäßig gerundeten Umgängen, die durch undeutliche Nähte getrennt werden. Der letzte Umgang ist klein und nimmt weniger als die Hälfte der Schalenhöhe ein. Die Mündung ist klein, abgerundet eckig, der Mundrand abgebrochen. Die Innenlippe ist etwas umgeschlagen, unten verdickt. Es ist kein Nabel vorhanden. Die Skulptur beginnt gleich hinter dem Protoconch mit vier Spiralen, deren oberste beide am schwächsten sind. Die dritte (Kielspirale) ist die stärkste und die unterste etwas weniger stark. Die Spiralen setzen sich bis auf den letzten Umgang fort, wobei die Zwischenräume, die anfangs kaum die Breite der Spiralen haben, allmählich breiter werden. Auf der Schlußwindung haben sie etwa die doppelte Breite der Spiralen. Auf dem vorletzten Umgang erscheinen beiderseits der Carina-spirale Sekundärschalen, in den Zwischenräumen, auf dem letzten Umgang auch zwischen den anderen Spiralen. Die Peripherie des letzten Umgangs trägt zwei dicht nebeneinander liegende Spiralen, die auf den vorhergehenden Windungen gerade bedeckt bleiben. Darunter biegt die Schale in die flache Basis um, die drei schwache Spiralen trägt. Die radiale Skulptur besteht aus zahlreichen schmalen und hohen Rippchen, viel schmaler als die Zwischenräume, die von Naht zu Naht ziehen mit einer flachen, nach hinten gebogenen Bucht. Diese Rippen laufen über die Spiralen und bilden hierauf deutliche, mehr oder weniger schaufelförmige kleine Stacheln, die auf der Kielspirale am stärksten sind. Auf den jüngeren Umgängen stehen die axialen Rippen nur wenig weiter auseinander als auf den älteren, so daß ihre Anzahl pro Windung zunimmt, auf dem letzten Umgang stärker, obwohl die Rippen schwächer werden. Sie hören auf der obersten Peripheriespirale plötzlich auf, die ebenso wie die anderen Spiralen der Basis glatt ist. Anwachslinien sind zwischen der Skulptur nicht zu sehen. Auf der Basis biegen sie unter der untersten Peripheriespirale deutlich mit einer weiten Bucht nach vorn und nahe der Columella wieder zurück. Bei wohl erhaltenen Stücken biegt daher die Unterseite des Mundrandes nach vorn aus.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 6082

1 frgm. coll. EVV

1 frgm. coll. DMM no. 934

1 Ex. coll. FKW

Bemerkungen: Dank der Hilfe von Dr. M. GLIBERT konnte ich das Dingdener Material mit dem von Pontlevoy in der Brüsseler Sammlung vergleichen. Abgesehen von einigen kleineren Unterschieden in der Stärke der Spiralen stimmen die Dingdener Exemplare sehr gut damit überein.

Genus *Gegania* JEFFREYS 1884

45. *Gegania mlocaenica* n. sp.
Taf. 9 Fig. 3

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, kurz kegelförmig, kaum höher als breit, erwachsene und unbeschädigte wohl höher als breit. Vom Protoconch ist nur der letzte Umgang sichtbar, der groß und gerundet ist. Nucleus und ältere Windungen sind versenkt. Die Oberfläche ist abgerieben, aber die Grenze zum Teleoconch ist zu sehen und

wird von einer deutlich eingeschnürten Anwachsline gebildet. Der Teleoconch besteht aus zwei gerundeten Windungen, die durch versenkte Nähte getrennt werden. Der zweite Umgang, der letzte des Dingdener Fragmentes, nimmt $\frac{5}{8}$ der Gesamthöhe der Schale ein. Diese Windung ist regelmäßig gerundet, an der Basis ist die Anheftungsstelle des abgebrochenen Teils sichtbar. Der ziemlich kleine Nabel ist offen. Die Mündung ist eckig oval, Mundrand und Innenlippe fehlen. Die Skulptur der ersten Teleoconchwindung ist abgerieben. Auf der zweiten Windung liegen sieben Spiralen, die kaum schmäler als die Zwischenräume sind und alle ungefähr gleich stark. Sie werden von zahlreichen, auf dem zweiten Umgang etwa 40, sehr feinen, etwas schief nach hinten laufenden Rippchen geschnitten, die von viel breiteren Zwischenräumen getrennt werden. Diese Rippen bilden auf den Kreuzungspunkten mit den Spiralen feine Stacheln. Auf dem letzten Umgang ist bei der Mundöffnung noch gerade zu sehen, daß zwischen den obersten drei Spiralen sekundäre Spiralen erscheinen. Die Basissskulptur ist nicht sichtbar. Der Nabeltrichter wird durch eine ziemlich kräftige Spirale begrenzt. Im Nabel sind noch eine Reihe feiner, dichtliegender Spiralen zu sehen, die von deutlichen Anwachslineen geschnitten werden.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 6083 (Holotyp)
Tiefbohrung 15 Beeringen 154–159 m (Hemmoor-Stufe)
1 Ex. defect, coll. GDH

Bemerkungen: Die Art ist mit der eocänen *Tuba sulcata* PILKINGTON eng verwandt, sie unterscheidet sich davon aber konstant durch folgende Merkmale: Ihr Protoconch ist umfangreicher, die erste Teleoconchwindung wesentlich gerundeter und die Schale viel weniger schlank. Die Radialskulptur ist weniger dicht (bei *Tuba sulcata* auf entsprechenden Windungen 55 Radialrippen, wobei die Zwischenräume kaum breiter als die Rippen sind).

Herr VAN HAAREN, Den Haag, stellte mir dankenswerterweise Vergleichsmaterial zur Verfügung. Nach Mitteilung von Herrn SPAINK besaß die Sammlung des Geologischen Dienstes in Haarlem ein erwachsenes und gut erhaltenes Exemplar dieser Art, das in einer Schausammlung lag. Es konnte leider nicht wieder gefunden werden.

Familia Vermetidae

Genus *Petalocochus* H. C. LEA 1843

46. *Petalocochus intortus* (LAMARCK 1818)

Taf. 9 Fig. 4

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 207, Taf. 13, Fig. 117)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. sehr juv., coll. NMR no. 6084
Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 3846
2 Ex. coll. EVV

Bemerkungen: Ein sehr jungliches Exemplar mit Protoconch wurde im Dingdener Glimmerton gefunden. Der Protoconch hat die Form einer sehr kleinen, eiförmigen Schale und besteht aus etwa vier glatten und ziemlich gerundeten Umgängen, die sehr regelmäßig geformt sind. Der Nucleus ist klein und nicht aufgeblasen. Die Grenze zum Teleoconch ist scharf.

Der Teleoconch bildet gleich hinter dem Protoconch eine Röhre, die nicht mehr der Spirale des Protoconchs folgt. Diese Röhre ist teilweise abgebrochen. Der restliche Teil zeigt deutliche Anwachslineen, hat aber noch nicht die typische Skulptur der erwachsenen Stücke. An pliocäнем Vergleichsmaterial dieser Art sah ich, daß die erste Teleoconchwindung

dieser Art immer von der Mündung des Protoconchs aus in die Höhe geht und über die Spitze hinweg wieder nach unten biegt. Hierdurch wird der Protoconch zum größten Teil von der ersten Teleoconchwindung bedeckt. Die folgenden Windungen bleiben etwa in derselben Ebene, wodurch eine der freien Seiten des Protoconchs überdeckt wird. Die andere Seite wird stets auf das Substrat festgeheftet, wodurch der Protoconch bei erwachsenen Stücken nur zu finden ist, wenn man das Exemplar vom Substrat entfernt. Auf diese Weise konnte ich bei zahlreichen pliocänen Exemplaren den Protoconch bequem finden.

Familia Melanopsidae BOURGUIGNAT 1884

Genus *Melanopsis* FERUSSAC 1807

Subgenus *Stilospirula* ROVERETO 1899

47. *Melanopsis (Stilospirula) jansseni* ANDERSON 1964

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 208, Taf. 13, Fig. 118)

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 3847 (Holotyp)
1 Ex. coll. GDH
1 Ex. coll. FKW

Familia Potamididae

Genus *Potamides* BRONGNIART 1810

Potamides sp. ANDERSON 1964

1964 *Potamides* sp. ANDERSON: 208

Diese Angabe von ANDERSON beruht auf fragmentarischem Material der coll. NMR, das zu adulten Exemplaren von ? *Cerithiopsis asperulata* (COSSMANN & PEYROT) gehört.

Familia Cerithiidae FERUSSAC 1821

Genus *Bittium* LEACH in GRAY 1847

48. *Bittium spina* (HOERNES 1855)

Taf. 9 Fig. 5

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 56, Taf. 10, Fig. 4, 4a–b)

Material: in allen drei Schichten häufig.

49. *Bittium tenuispina* SORGENFREI 1958

Taf. 9 Fig. 6

Beschreibung s. SORGENFREI (1958: 117, Taf. 31, Fig. 104) und ANDERSON (1960: 57, Taf. 10, Fig. 5, 5a–b)

Material:

Schicht 2: 3 Ex. coll. NMR no. 6090, 6085
1 Ex. coll. FJR
1 frgm. coll. EVV
4 Ex. coll. LSR
4 Ex. coll. JBS

Schicht 3: 5 Ex., 4 frgm. coll. NMR no. 6086/89

50. *Cerithiopsis (Cerithiopsis) vogell* n. sp.

Taf. 10 Fig. 1, 2

1964 *Cerithiopsis vignalis*, — ANDERSON: 209 [pars, non COSSMANN & PEYROT]

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr hoch kegelförmig, etwa dreimal so hoch wie breit.

Protoconch kegelförmig, etwas schlanker als der Teleoconch, multispiral, aus $4\frac{1}{2}$ gerundeten Umgängen, die durch tiefe Nähte getrennt sind. Nahe dem scharf begrenzten Übergang in den Teleoconch sind auf dem letzten Umgang einige schwache, umgekehrt S-förmige Anwachslineien sichtbar, vor allem in der oberen Umgangshälfte.

Der Teleoconch besteht — rekonstruiert — aus mindestens elf wenig gerundeten und durch deutliche Nähte getrennten Umgängen. Der letzte Umgang fehlt bei allen Exemplaren. Bei den nicht erwachsenen Stücken ist die Basis flach bis sehr schwach gerundet, oben durch eine sehr deutliche, glatte Spirale begrenzt, die auf den vorausgehenden Windungen halb bedeckt ist. Die Basis trägt am Übergang in den Kanal eine undeutliche Spirale, wie sie auch bei juvenilen Stücken von *Cerithiopsis tubercularis* (MONTAGU) vorkommt.

Die Skulptur beginnt unmittelbar hinter dem Protoconch mit drei Spiralen, die von oben nach unten an Stärke zunehmen. Die oberste ist anfangs sehr schwach und liegt an der Naht. Die erste und die zweite Spirale liegen vor allem auf den älteren Windungen dicht beieinander. Auf den jüngsten Windungen werden die Zwischenräume zwischen den drei Spiralen ungefähr gleich und sind dann etwas breiter als die scharf begrenzten Spiralen. Die Radialskulptur besteht aus 13 bis 15 kräftigen Rippen, die vor allem auf den jüngeren Umgängen ein wenig schief nach hinten laufen. Sie sind etwas weniger scharf begrenzt als die Spiralen, die über die Radialrippen laufen. Von Windung zu Windung schließen sie sich oft aneinander an. Auf den Kreuzungspunkten mit den Spiralen entstehen deutliche Knötchen, die aber nur wenig in die Richtung der Spiralen ausgedehnt sind. Die durch die Skulptur gebildeten Vertiefungen sind quadratisch bis etwas rechteckig. Auf der letzten Windung enden die Radialrippen abrupt auf der glatten Peripherie-Spirale.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. juv., 1 Ex. defect, coll. NMR no. 4209, 6093
1 Ex. defect, coll. NMR no. 6091 (Holotyp)
leg. E. F. DE VOGEL
1 frgm. coll. JBS
1 Ex. defect, coll. EVV

Schicht 3: 1 frgm., coll. NMR no. 6092

Bemerkungen: Von *Cerithiopsis vignalis* COSSMANN & PEYROT konnte ich reichliches Material aus dem Loire-Gebiet vergleichen, dank der Hilfe von Dr. GLIBERT. Wie GLIBERT (1949: 112) bemerkt, gehört diese Art in die unmittelbare Verwandtschaft von *Cerithiopsis dautzenbergi*, worauf die Tatsache hinweist, daß auf der Peripherie des letzten Umgangs zwei deutliche Spiralen dicht beieinander liegen. Auch die Merkmale des Protoconchs stimmen mit denen von *C. dautzenbergi* überein. Dabei ist es offensichtlich, daß die Stücke, die SORGENFREI (1958: 170, Taf. 31, Fig. 105a–b) und ANDERSON (1960: 62, Taf. 9, Fig. 4) zu *C. vignalis* rechnen,

mit dieser Art nicht identisch sind. Es können auch keine juvenilen Stücke davon sein, da die doppelte Spirale von *C. vignalis* auch bei nicht erwachsenen Stücken deutlich sichtbar ist. Das Fragment, das ANDERSON abbildet, muß als unbestimmbar angesehen werden, da sowohl Protoconch als auch Basis fehlen. Die Exemplare von SORGENFREI gehören wegen des glatten Protoconchs zu *Cerithiopsis* s. str. Von der typischen *C. vignalis* sah ich ein gutes Stück aus dem Miocän (Hemmoor-Stufe) der Tiefbohrung 13, Maasbree, in coll. GDH, so daß die Art aus dem Nordseebecken belegt ist. Die Art wird nach Herrn E. F. DE VOGEL (Kand. biol.), Vlaardingen, genannt, der mir sehr viel Dingdener Material zur Verfügung gestellt hat.

51. *Cerithiopsis (Cerithiopsis) vandermarki* n. sp.

Taf. 10 Fig. 5, 6

1958 *Cerithiopsis vignalis*, — SORGENFREI: 171, Taf. 31, Fig. 105 a [non COSSMANN & PEYROT]

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr hoch kegelförmig, ungefähr viermal so hoch wie breit (Holotyp). Protoconch hoch kegelförmig, multispiral, glatt, aus $5\frac{1}{2}$ gerundeten, durch tiefe Nähte getrennten Umgängen. Die Grenze zum Teleoconch ist scharf, umgekehrt S-förmig gebogen. Auf dem letzten Viertelumgang sind einige deutliche Anwachslineien in Form der Protoconch-Mündung vorhanden. Der Teleoconch besteht aus etwa neun gerundeten Umgängen (ergänzt), die regelmäßig und langsam an Größe zunehmen. Die Basis ist flach und wird durch eine deutliche, glatte Spirale begrenzt, die auf der vorhergehenden Windung zuweilen sichtbar ist. Auf dem Übergang zum Kanal liegt bei den meisten Stücken eine schwache Spirale. Die Columella ist deutlich konkav, wenig gedreht, der Kanal schmal und ziemlich lang. Die Skulptur setzt gleich hinter dem Protoconch mit drei Spiralen ein, deren oberste am schwächsten ist, vor allem anfangs. Die Spiralen werden durch deutlich breitere Zwischenräume getrennt. Die Radialskulptur besteht aus recht kräftigen, von Naht zu Naht laufenden Rippen, die etwas schwächer als die Spiralen sind. Die Zwischenräume sind anfangs etwas, später deutlich breiter als die Radialrippen. Deren Zahl beträgt auf der ältesten Windung etwa 14, auf den jüngeren 18 bis 19. Die Vertiefungen, die von der Skulptur gebildet werden, sind etwa quadratisch bis etwas höher als breit. Auf den Schnittpunkten liegen deutliche, runde bis etwas ovale Knötchen.

Material:

Schicht 2: 3 frgm., 1 Ex. sehr juv., coll. NMR no. 6094/97
1 Ex. coll. JBS
Schicht 3: 1 Ex. juv. coll. NMR no. 6101 (Holotyp)
6 Ex. sehr juv., coll. NMR no. 6098/6100, 6102

Bemerkungen: Diese Art steht der unten beschriebenen *Cerithiopsis andersoni* nahe, aber unterscheidet sich von ihr konstant durch die viel feinere Skulptur. Die Spiralen sind wesentlich weniger kräftig, wodurch die Windungen nicht kantig wirken. Die radialen Rippen sind weniger kräftig und zahlreicher, so daß die Vertiefungen, die durch die Skulptur gebildet werden, kleiner und zahlreicher sind. Die Verwandtschaft beider Arten geht aber aus dem ungefähr gleichen Protoconch und der Form der Basis hervor.

Diese Art wird nach Ing. D. VAN DER MARK, Middelburg, genannt, zum Dank für das zur Verfügung gestellte Material und die zahlreichen Diskussionen mit ihm.

52. *Cerithiopsis (Cerithiopsis) andersoni* n. sp.

Taf. 11 Fig. 1 a–b

1964 *Cerithiella* sp. ANDERSON: 211, Taf. 14, Fig. 127

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr hoch kegelförmig, ungefähr $3\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit. Protoconch hoch kegelförmig, multispiral, glatt, aus $4\frac{1}{2}$ sehr gerundeten, durch deutliche Nähte getrennten Umgängen. Die Grenze zum Teleoconch ist scharf und umgekehrt S-förmig gebogen.

Der Teleoconch besteht aus neun ziemlich gerundeten Umgängen, die regelmäßig und langsam an Größe zunehmen. Die Basis ist flach und wird durch eine deutliche Spirale begrenzt, die auf den vorhergehenden Umgängen meist gerade noch sichtbar ist. Auf dem Übergang in den Kanal zeigt die Basis eine schwache Spirale.

Die Columella ist mäßig konkav und etwas gedreht, der Kanal schmal und recht lang.

Die Skulptur beginnt gleich nach dem Protoconch mit drei Spiralen. Die oberste, die anfangs kaum sichtbar ist und auch auf den jüngeren Umgängen schwach bleibt, liegt unmittelbar an der oberen Naht. Die beiden anderen Spiralen sind und bleiben ungefähr gleich stark. Durch diese Spiralen erhalten die Windungen ein kantiges Profil. Die Abstände zwischen den Spiralen sind immer ungefähr gleich. Auf den jüngsten Umgängen sind die Zwischenräume etwa doppelt so breit wie die Spiralen. Die Radialskulptur besteht aus kräftigen, scharf begrenzten Rippen. Ihre Anzahl nimmt von etwa 12 auf dem ältesten Umgang bis auf etwa 15 auf dem jüngsten zu. Die Zwischenräume sind reichlich zweimal so breit wie die Rippen. Mit den Spiralen bilden sie scharf begrenzte Vertiefungen, die quadratisch bis etwas breiter als hoch sind. Auf den Kreuzungsstellen liegen kräftige, etwas ovale Knötchen. Bei einigen Fragmenten ist die oberste Spirale auf den jüngsten Windungen etwas stärker entwickelt und erreicht ungefähr die Stärke der beiden anderen.

Material:

Schicht 2: 4 Ex. defect, coll. NMR no. 3850, 6103, 6106

1 Ex. coll. NMR no. 6104 (Holotyp) leg. Ing.

D. VAN DER MARK

1 frgm. coll. EVV

1 Ex. defect, coll. FJJ

Schicht 3: 1 frgm. coll. NMR no. 6105

Bemerkungen: Die Art wird nach Dr. H. J. ANDERSON, Marburg/Lahn, genannt, der diese Form als erster beschrieb und abbildete, zugleich als Dank für die viele Mühe, die er auch mit dieser Veröffentlichung gehabt hat.

Subgenus ?

53. *Cerithiopsis* (s. lat.) *dautzenbergi* GLIBERT 1949

Taf. 11 Fig. 2

1949 *Cerithiopsis (Cerithiopsis) dautzenbergi* GLIBERT: 150, Taf. 10, Fig. 2

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr hoch kegelförmig, fast dreimal so hoch wie breit (abgebildetes Exemplar).

Vom Protoconch sind nur die beiden letzten Windungen erhalten. Deren erste ist regelmäßig gerundet, vielleicht etwas abgerieben, die zweite hat etwas unter der Mitte einen deutlichen Kiel. Die letzten $1\frac{1}{2}$ Windungen haben außerdem eine Skulptur von zahlreichen, nach hinten gebogenen, sehr feinen Rippchen, deren Schnittpunkt mit der unteren Naht vor dem

mit der oberen Naht liegt. Die Grenze zum Teleoconch wird durch eine unregelmäßige Anwachsline (beschädigte Protoconchmündung) angegeben.

Der Teleoconch besteht aus sieben fast flachen, langsam und regelmäßig an Größe zunehmenden Windungen, die durch deutliche Nähte getrennt werden. Die Basis ist flach, die Columella deutlich konkav, Kanal und Mundrand sind abgebrochen. Die Skulptur beginnt gleich nach dem Protoconch mit drei Spiralen, deren beide oberste zunächst sehr nahe beieinander liegen. Auch auf den jüngeren Windungen bleibt der Abstand zwischen erster und zweiter Spirale kleiner als der zwischen zweiter und dritter. Die unterste Spirale setzt den Kiel der letzten Protoconch-Windung fort. Die Basis des letzten Umgangs trägt eine vierte Spirale, auf der auf den vorhergehenden Windungen die Naht liegt. Unmittelbar darunter liegt auf der Peripherie noch eine zweite Spirale, die etwas schwächer ist. Die radiale Skulptur besteht aus ziemlich kräftigen Rippen, die von Naht zu Naht laufen und auf dem letzten Umgang plötzlich auf der oberen Peripherie-Spirale enden. Ihre Zahl beträgt auf den ältesten Windungen etwa 14 und nimmt auf ungefähr 19 auf den jüngsten zu. Die Rippen schließen von Windung zu Windung nicht ganz aneinander an. Sie sind etwas weniger scharf begrenzt als die Spiralen. Auf den Kreuzungsstellen liegen ziemlich starke, fast runde Knötchen. Die durch die Skulptur gebildeten Vertiefungen sind deutlich breiter als hoch zwischen erster und zweiter und etwa quadratisch zwischen zweiter und dritter Spirale.

Material: Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 6108
Bemerkungen: In seiner Beschreibung sagt GLIBERT (1949: 150) u. a.: „Spire allongée, à sommet acuminé, à protoconque lisse, styloforme“. Dessenungeachtet habe ich am Holotypus dieser Art (Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2521) deutlich die hier beschriebenen Merkmale des Protoconches gefunden, obwohl dieser etwas abgerieben ist. Der einzige Unterschied ist, daß beim Holotypus ungefähr die beiden letzten Umgänge gekielt sind. Ferner stimmt das Dingdener Exemplar gut mit dem Typusmaterial überein, so daß an der Bestimmung kein Zweifel besteht.

54. *Cerithiopsis* (s. lat.) sp.

Taf. 11 Fig. 3

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr hoch kegelförmig mit etwas verschmälelter Basis, etwa $3\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit. Vom Protoconch ist nur der letzte Umgang vorhanden. Dieser ist anfangs regelmäßig gerundet, während das letzte Viertel einen deutlichen Kiel trägt, der unter der Mitte liegt.

Der Teleoconch besteht aus $7\frac{1}{2}$ wenig gerundeten Windungen, die anfangs langsam, später kaum an Größe zunehmen, wodurch die Schale spindelförmig wird. Die Basis des letzten Umgangs wird durch eine kräftige glatte Spirale begrenzt, sie ist ein wenig gerundet und trägt zwei ziemlich breite Spiralen, die undeutlich begrenzt sind und deren untere auf dem Übergang zum Kanal liegt. Die andere liegt etwa auf der Mitte zwischen dieser und der Peripherie-Spirale. Der Mundrand ist abgebrochen, der Callus deutlich und scharf begrenzt, gegen die Basis umgeschlagen. Die Columella ist konkav und etwas gedreht, der Kanal ziemlich kurz.

Die Spiralskulptur beginnt mit drei Spiralen, deren oberste anfangs sehr schwach ist und selbst auf dem letzten Umgang die Stärke der anderen Spiralen nicht ganz erreicht. Die beiden oberen Spiralen liegen deutlich dichter beieinander als die beiden unteren. Die Radialskulptur besteht aus ziemlich

kräftigen Rippen, deren Zahl von 13 auf der ersten Teleoconchwindung bis zu 16 auf der letzten zunimmt. Die Rippen schließen von Windung zu Windung gewöhnlich nicht genau aneinander an. Mit den Spiralen bilden sie eine Netzskulptur, wobei an den Kreuzungsstellen deutliche, meist etwas ovale Knötchen gebildet werden. Zwischen den beiden oberen Spiralen sind die Vertiefungen viel breiter als hoch, zwischen zweiter und dritter Spirale sind sie etwas breiter als hoch bis etwa quadratisch. Auf dem letzten Umgang enden die Radialrippen unvermittelt an der Peripheriespirale.

Material: Schicht 3: 1 Ex. coll. NMR no. 6107

Bemerkungen: Diese Art zeigt einige Beziehungen zu der sehr variablen *Cerithiopsis* (*Cerithiopsis*) *tubercularis* (MONTAGU), vor allem die Merkmale der Basis stimmen gut überein. Vergleichene rezente Stücke zeigten aber immer einen vollkommen gerundeten letzten Umgang am Protoconch. Auch in Skulpturdetails fanden sich mehrere Unterschiede. Solange nicht mehr Material dieser Art vorhanden ist, kann sie nicht näher bestimmt werden.

55. ? *Cerithiopsis* (s. lat.) *asperulata*
(COSSMANN & PEYROT 1921)

Taf. 11 Fig. 4

- 1921 *Bittium asperulatum* COSSMANN & PEYROT: 288, Taf. 7, Fig. 66–69
1944 *Cerithiella* (?*Cerithiella*) *kostejana*, — VOORTHUYSEN: 29, Taf. 12, Fig. 25–26 [? non BOETTGER]
1959 *Cerithiopsis subsoluta*, — DITTMER: 14 [non BOETTGER in ZILCH]
1960 *Cerithiella* (*Cerithiella*) *asperulata*, — ANDERSON: 63, Taf. 12, Fig. 1
1964 *Cerithiella asperulata*, — ANDERSON: 210

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 63, Taf. 12, Fig. 1). Ein sehr adultes Exemplar wurde von VOORTHUYSEN abgebildet.

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 4211
1 Ex. juv., coll. EVV

Schicht 2: 11 Ex. coll. NMR no. 4210, 6109/10, 6112

Schicht 3: 1 Ex. juv., coll. NMR no. 6111

Bemerkungen: Der Protoconch dieser Art ist kegelförmig und besteht aus $4\frac{1}{2}$ wenig gerundeten, durch recht deutliche Nähte getrennten Umgängen. Der Nucleus ist verhältnismäßig groß und etwas aufgeblasen. Die ersten $1\frac{1}{2}$ Windungen sind glatt, auf dem Ende des 2. Umgangs beginnt, erst undeutlich, aber bald deutlicher, eine Skulptur von deutlichen, scharf begrenzten, feinen Radialrippchen, die von Naht zu Naht ziehen. Sie werden durch reichlich zweimal so breite Zwischenräume getrennt. Die Rippen sind äußerst schwach umgekehrt S-förmig gebogen. Der Schnittpunkt mit der unteren Naht liegt etwas vor dem mit der oberen. Die Anzahl der Rippen beträgt etwa 23 pro Umgang. Nahe der unteren Naht ist auf dem letzten Umgang noch gerade eine Spirale sichtbar, die größtenteils durch die folgende Windung verdeckt wird. Die Grenze zum Teleoconch ist undeutlich. Die Radialrippen gehen unmerklich in den Teleoconch über. Auf diesem stehen sie etwas mehr gerade und werden bald durch breitere Zwischenräume getrennt.

Es ist klar, daß diese Art nicht in das Genus *Cerithiella* gehören kann, da die Arten dieses Genus einen paucispiralen Protoconch besitzen, der ganz anders aussieht (s. *Cerithiella genei*, Taf. 10, Fig. 3). Es war mir aber nicht möglich, die Art in einer passenden Gattung unterzubringen. Am ehesten kommt *Cerithiopsis* (s. lat.) in Frage, besonders das Subgenus *Cerithiopsida* BARTSCH (Typus: *Cerithiopsis diegensis* BARTSCH)

hat einen einigermaßen übereinstimmenden Protoconch. Hier aber trägt der letzte Umgang außerdem zwei Spiralbänder, die bei *C. asperulata* fehlen. Leider hatte ich kein Vergleichsmaterial dieser Art, so daß vorerst die Gattungsbestimmung unsicher bleiben muß.

Genus *Cerithiella* VERRIL 1882

Subgenus *Cerithiella* VERRIL 1882

56. *Cerithiella* (*Cerithiella*) *genei*
(BELLARDI & MICHELOTTI 1840)

Taf. 10 Fig. 3

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 64, Taf. 12, Fig. 2)

Material:

in allen drei Schichten häufig.

57. ? *Cerithiella* (s. lat.) *degrangel*
(COSSMANN & PEYROT 1922)

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 210, Taf. 13, Fig. 125)

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 3849

Bemerkungen: Von dieser Art ist aus Dingden nur das von ANDERSON beschriebene Fragment aus der coll. NMR bekannt, dem der Protoconch fehlt. Es ist daher zweifelhaft, ob diese Art in das Genus *Cerithiella* gehört. Die Art zeigt in der Gestalt viel Übereinstimmung mit dem Subgenus *Metaxia* MONTEROSATO 1884, das zu *Cerithiopsis* gehört. Solange kein neues Material dieser Art zutage kommt, muß auch hier die Gattungszuweisung unsicher bleiben.

Familia Triphoridae JOUSSEAUME 1884

Genus *Triphora* BLAINVILLE 1828

58. *Triphora perversa* (LINNAEUS 1758)

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 68, Taf. 9, Fig. 7)

Material:

Schicht 2: 9 Ex. defect, coll. NMR no. 4215

59. *Triphora fritschii* (KOENEN 1882)
Taf. 10 Fig. 4

Beschreibung s. ANDERSON (1960: 67, Taf. 9, Fig. 6; Taf. 12, Fig. 6, 6a)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. NMR no. 4217

Schicht 2: häufig

Schicht 3: häufig

Superfamilia Epitoniacea

Familia Epitoniidae

Genus *Acirsa* MOERCH 1857

Subgenus *Plesioacirsa* BOURY 1909

60. *Acirsa* (*Plesioacirsa*) *mioplicatula* KAUTSKY 1925
Taf. 11 Fig. 5

1925 *Acirsa* (*Plesioacirsa*) *mioplicatula* KAUTSKY: 82, Taf. 7, Fig. 3

Beschreibung: Schale klein bis mittelgroß, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, bis reichlich $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit.

Der Protoconch ist kegelförmig und besteht aus $3\frac{1}{4}$ sehr gerundeten, glatten, regelmäßig an Größe zunehmenden Umgängen. Der Nucleus ist verhältnismäßig groß, aber wenig aufgeblasen. Die Grenze zum Teleoconch ist scharf und wird von einer deutlichen Anwachsline gebildet, deren Schnittpunkt mit der unteren Naht vor dem mit der oberen liegt.

Der Teleoconch besteht aus $7\frac{1}{2}$ flachen bis wenig gerundeten Umgängen, die durch deutliche Nähte getrennt werden. Der letzte Umgang ist ziemlich groß, nicht aufgeblasen und nimmt etwas weniger als die Hälfte der Schalenhöhe ein. Die Mundöffnung ist gerundet viereckig, der Mundrand bei allen Stücken abgebrochen. Der Callus ist auf die Columella zurückgeschlagen, der Nabel ganz geschlossen. Die Skulptur besteht aus undeutlichen Spiralen in wechselnder Zahl, die vor allem auf dem unteren Umgangsteil sichtbar sind. Bei einigen Stücken fehlt diese Skulptur ganz. Auf dem Übergang zur Basis liegt auf dem letzten Umgang, gerade über der Naht, eine sehr deutliche Spiralfurche. Bei anderen Exemplaren wird diese gerade durch den folgenden Umgang bedeckt und ist nur auf dem letzten Umgang sichtbar. Unter dieser Spiralfurche liegen auf der Basis der Schale einige mehr oder weniger deutliche Spiralen.

Die Radialskulptur besteht aus einer wechselnden Zahl, meist etwa 10 bis 13, unscharf begrenzter Rippen, die deutlich schief nach hinten stehen und zu den Nähten hin ein wenig verschwinden. Diese Skulptur ist auf den jüngeren Windungen bisweilen weniger deutlich als auf den älteren. Manche Stücke haben auf der ganzen Schale eine ziemlich kräftige Skulptur.

Material:

Schicht 2: 7 Ex., 3 frgm., coll. NMR no. 6113/14, 6162

1 Ex. juv., coll. LSR

1 Ex., 3 frgm., coll. EVV

Bemerkungen: Die Dingdener Stücke unterscheiden sich vom Typus (vergl. KAUTSKY 1925) durch die weniger deutliche Spiralskulptur auf den Umgängen und die überdurchschnittlich stark entwickelte Radialskulptur, wodurch die Umgänge etwas weniger flach sind. Die anderen Merkmale stimmen aber so gut mit seiner Beschreibung überein, daß ich diese Stücke noch in die Variationsbreite der Art rechne. Ein Exemplar aus der Tiefbohrung Beeringen, 134 bis 144 m, (coll. NMR no. 4220) stimmt mit der Beschreibung von KAUTSKY vollkommen überein, so daß die Art auch aus der Hemmoor-Stufe in den Niederlanden bekannt ist.

Subgenus *Hemiacirsa* BOURY 1890

61. *Acirsa (Hemiacirsa) lanceolata* (BROCCHI 1814)

Taf. 12 Fig. 4–6

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 36, Taf. 3, Fig. 3) und ANDERSON (1964: 212, Taf. 15, Fig. 130)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. EVV

Schicht 2: 22 Ex. coll. NMR no. 4219, 6115/16

Schicht 3: 5 Ex., 2 frgm., coll. NMR no. 6117/18

Bemerkungen: Das Material dieser Art aus Dingden zeigt eine große Variabilität in Form und Skulptur, was mit einer Anzahl schematischer Zeichnungen illustriert werden kann (Taf. 12, Fig. 4–6).

Genus *Opalia* H. & A. ADAMS 1853

Subgenus *Pliciscala* BOURY 1887

62. *Opalia (Pliciscala) pertusa* (NYST 1871)

Taf. 12 Fig. 1

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 37, Taf. 3, Fig. 4) und ANDERSON (1964: 214, Taf. 16, Fig. 132)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. juv., coll. NMR no. 6119

1 frgm. coll. EVV

1 Ex. juv., coll. GDH

Schicht 2: 15 Ex. coll. NMR no. 4224, 6120/21

Schicht 3: 2 Ex. juv., 3 frgm., coll. NMR no. 6122/24

Bemerkungen: Der Protoconch dieser Art hat vier wenig gerundete Umgänge, die von flachen Nähten getrennt werden. Der Nucleus ist groß, wenig aufgeblasen. Der letzte Viertelumgang hat eine Radialskulptur von zahlreichen feinen, dichtstehenden Rippen, die schwach umgekehrt S-förmig gebogen sind. Die Grenze zum Teleoconch ist scharf. Von der Abbildung bei ANDERSON bekommt man den Eindruck, daß die Löcherchen zwischen den Spiralen sehr deutlich sind. Derartige Stücke kenne ich inzwischen von Antwerpen aus dem Anversien. Es ist eine Art, die nicht mit *Opalia pertusa* übereinstimmt, so daß vermutlich auch das von ANDERSON abgebildete Exemplar nicht zu *Opalia pertusa* gehört. Die Dingdener Exemplare unterscheiden sich vom Neotypus, den ich in Brüssel vergleichen konnte (Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2300) dadurch, daß die Löcherchen zwischen den Spiralen deutlich feiner sind. Obwohl das Dingdener Material in dieser Beziehung konstant ist, zeigt ein Vergleich mit Material anderer Fundstellen gleitende Übergänge zur typischen Form, so daß auch das Dingdener Material sicher in die Variationsbreite gehört.

Im Senckenberg-Museum, Frankfurt, konnte ich das Typusmaterial von *Opalia* (?*Punctiscala*) *brandenburgi* (BOETTGER) vergleichen (s. ZILCH 1934: 228, Taf. 10, Fig. 68). Diese Art unterscheidet sich vom Typus von *O. pertusa* nur dadurch, daß die Löcher zwischen den Spiralen etwas feiner sind, aber nicht so fein wie bei den Dingdener Stücken. Diese Art fällt daher vollkommen in die Variationsbreite von *Opalia pertusa*.

Subgenus *Nodiscala* BOURY 1890

63. *Opalia (Nodiscala) schacchi* (HOERNES 1856)

Taf. 12 Fig. 2

1856 *Scalaria Schacchi* HOERNES: 479, Taf. 46, Fig. 12

1913 *Scalaria (Nodiscala) schacchi*, — BOURY: 322

1949 *Opalia (Nodiscala) schacchi*, — GLIBERT: 163, Taf. 10, Fig. 18

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, schlank kegelförmig, ungefähr dreimal so hoch wie breit (ohne Protoconch und älteste Windungen).

Bei allen Exemplaren sind Protoconch und Spitzenwindungen abgebrochen. Der Teleoconch besteht aus fast 7 gerundeten und etwas eckigen Umgängen, die durch deutliche, nicht tief liegende Nähte getrennt werden. Der letzte Umgang ist klein, deutlich weniger als die Hälfte der Höhe einnehmend. Die Basisscheibe ist gering entwickelt, nicht scharf vom letzten Umgang abgesetzt. Die Mündung ist klein, etwas oval, ihre Unterseite weicht etwas nach hinten zurück, der Mundrand ist durch eine Varix verdickt. Die Innenlippe reicht kaum an den vorletzten Umgang heran und ist nicht damit verschmolzen. Ein sehr kleiner Nabelspalt ist vorhanden.

SCACCHI!
006 SYN.
onjuis

Die Skulptur besteht aus deutlichen Radialrippen, die auf etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe am meisten hervortreten und dadurch den Umgängen ein eckiges Aussehen verleihen. Ihre Zahl beträgt pro Umgang 12 bis 13. Sie werden von feinen, nicht sehr regelmäßigen Spiralen geschnitten, etwa 20 pro Umgang, deren Zwischenräume bei etwa 20facher Vergrößerung aus undeutlichen, flachen, etwa kreisförmigen Löchern zu bestehen scheinen. Diese Skulptur ist auch auf den Radialrippen und etwas schwächer auf der Basisscheibe sichtbar.

Material:

Schicht 2: 9 Ex. coll. NMR no. 6125/26

7 Ex. coll. DMM no. 998

Schicht 3: 7 Ex., 4 frgm., coll. NMR no. 6127/31

Bemerkungen: Das Material wurde mit dem Exemplar aus Pontlevoy in der Brüsseler Sammlung (Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2548) verglichen, von dem es sich nur dadurch unterscheidet, daß die Windungen ein wenig eckiger sind.

Ein Exemplar der Sammlung DMM weicht von den anderen dadurch ab, daß die Radialrippen schärfer begrenzt und die Spiralen wesentlich kräftiger sind. Da nur ein Exemplar vorliegt, ist nicht zu beurteilen, ob diese Abweichung konstant auftritt.

64. *Opalia (Nodiscala) pontileviensis* (BOURY 1900)

Taf. 12 Fig. 3

1900 *Scalaria (Nodiscala) pontileviensis* BOURY in IVOLAS & PEYROT: 170, Taf. 2, Fig. 25

1949 *Opalia (Nodiscala) pontileviensis*, — GLIBERT: 163, Taf. 10, Fig. 17

Beschreibung: Einige Fragmente unterscheiden sich von der vorhergehenden Art durch den Besitz sehr gerundeter Umgänge und eine deutlich schlankere Form. Bei einigen dieser Fragmente, denen stets der Spitzenteil fehlt, kommen ein oder mehrere Varices vor. Sie stimmen sehr gut mit dem Stück überein, das GLIBERT von Sainte-Catharine-de-Fierbois (plesiotype, Cat. Typ. Invert. tert. I. R. Sc. N. B. no. 2232) beschrieb und das ich in Brüssel vergleichen konnte. Der einzige Unterschied zu dem etwas abgeriebenen französischen Stück ist, daß die Radialskulptur etwas deutlicher ist.

Material:

Schicht 2: 4 frgm. coll. NMR no. 6132, 6161

„*Opalia*“ sp. ANDERSON 1964

1964 *Opalia* sp. ANDERSON 1964: 214, Taf. 16, Fig. 133

Bemerkungen: Diese Art gehört, u. a. wegen des Besitzes eines linksgewundenen Protoconchs, nicht in das Genus *Opalia*, sondern zu den Pyramidellidae, namentlich in das Genus *Turbonilla* s. lat. Seit der Beschreibung von ANDERSON wurde viel Material dieser Art gefunden.

Genus *Turriscala* BOURY 1890

Subgenus *Turriscala* BOURY 1890

65. *Turriscala (Turriscala) torulosa borealis*

KAUTSKY 1925

Taf. 12 Fig. 7–8

1925 *Turriscala torulosa*, var. *borealis* KAUTSKY: 81, Taf. 6, Fig. 36

Beschreibung: (nach einem Exemplar aus den Tichelovener Schichten von Ticheloven bei Eibergen-Loo, Niederlande).

Schale hoch kegelförmig, mittelgroß, rechtsgewunden, ungefähr $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit. Protoconch fehlt.

Der Teleoconch besteht aus etwa 8 Windungen. Die ersten Umgänge sind gerundet, die jüngeren werden immer flacher. Auch der letzte Umgang ist etwas mehr gerundet. Die Basisscheibe ist durch eine breite, unscharf begrenzte Spirale eingefaßt. Die Mündung ist fast rund, der Mundrand an der Außenseite durch eine Varix kräftig verdickt, die Unterseite weicht nach hinten zurück. Die Skulptur besteht auf den ältesten Umgängen aus etwa 16 Radialrippen, die nach unten zu an Zahl abnehmen. Ein Fragment eines erwachsenen Exemplars aus Dingden (Taf. 12 Fig. 8) hat auf dem letzten Umgang 8 Rippen. Zuweilen ist eine breite Varix vorhanden. Die Radialrippen sind schmaler als die Zwischenräume, nicht scharf begrenzt und verschwinden mehr oder weniger nahe der oberen Naht. Unmittelbar über der unteren Naht ist, besonders auf den jüngeren Umgängen, zuweilen ein Teil der Basisscheibe zu sehen. Der unterste Windungsteil trägt eine feine Spiralskulptur in den Zwischenräumen, bei einigen Fragmenten auch die ganze Windung. Die Anwachslineien stehen schief nach hinten. Sie schneiden die Radialrippen unter einem spitzen Winkel.

Material:

Schicht 2: 2 Ex. juv., 1 frgm., coll. NMR no. 6133, 6164
1 frgm. coll. EVV

Ticheloven: 1 Ex. coll. NMR no. 6134
(Tichelovener Schichten)

Bemerkungen: Das Material unterscheidet sich von der Abbildung bei KAUTSKY nur durch die weniger deutliche Spiralskulptur.

Subgenus *Rugatiscala* BOURY 1913

66. *Turriscala (Rugatiscala) sp.*

Taf. 13 Fig. 1

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, schlank kegelförmig. Protoconch und erste Windungen abgebrochen. Das vorliegende Fragment besteht aus fünf gerundeten Windungen, die von tiefliegenden Nähten getrennt werden. Der letzte Umgang ist klein, nicht aufgeblasen, mit einer deutlich begrenzten Basisscheibe. Die Mündung ist klein, oval, der Mundrand abgebrochen. Die Anwachslineien laufen etwas schief nach hinten. Die Skulptur besteht aus kräftigen, hohen Radialrippen, die von Naht zu Naht etwas schief nach hinten laufen. Ihre Zahl pro Umgang beträgt etwa 13. Eine der Windungen trägt eine Varix. Die Radialskulptur wird von einer feineren Spiralskulptur geschnitten, die aus 8 Primärschalen besteht, zwischen denen auf den älteren Windungen eine Serie sekundärer Spiralen liegt. Auf den jüngeren Windungen liegen in jedem Zwischenraum 2 oder 3 Sekundärschalen. Alle Spiralen laufen über die Radialrippen und bilden darauf stumpfe Knötchen. Die Basisscheibe trägt eine Anzahl von Spiralen ungleicher Stärke.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. defect, coll. HBH

Bemerkungen: Es ist mir infolge der schlechten Erhaltung dieses Stückes nicht gelungen, es artlich zu bestimmen. Vielleicht ist es eine noch unbeschriebene Form.

Subgenus ?

67. *Turriscala* (s. lat.) *straeleni* (GLIBERT 1952)

1882 *Scalaria Vilandti*, — KOENEN: 299, Taf. 6, Fig. 13 a–c (non MOERCH)

1952 *Opalia (Turriscala) straeleni* GLIBERT: 38, Taf. 3, Fig. 5

1964 *Opalia (Turriscala) straeleni*, — ANDERSON: 213, Taf. 16, Fig. 131

Beschreibung s. GLIBERT und ANDERSON

Material:

Schicht 1: 1 Ex. defect, coll. NMR no. 4222

3 Ex. defect, coll. EVV

1 Ex. coll. GDH

Schicht 2: 70 Ex. coll. NMR no. 4221

Schicht 3: nicht selten

Bemerkungen: Obwohl ein reiches Material dieser Art zur Verfügung steht, wurde bei keinem Stück der Protoconch gefunden, der von dieser Art noch nicht beschrieben ist. Die Spiralskulptur scheint sehr variabel zu sein. GLIBERT beschreibt sie wie folgt: „... des cordonnets spiraux étroits, égaux, largement espacés, nettement définis, au nombre de six ou huit...“ Im Gegensatz dazu sind die Spiralen des Dingener Materials gewöhnlich bandförmig und deutlich breiter als die Zwischenräume, obwohl Übergänge zur typischen Form vorkommen. Ihre Anzahl ist gewöhnlich etwas geringer, nämlich 5 bis 6.

68. *Turriscala* (s. lat.) sp.

Taf. 13 Fig. 3

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, fast dreimal so hoch wie breit. Vom Protoconch sind die ältesten Windungen abgebrochen. Es sind noch etwa $1\frac{1}{2}$ Umgänge vorhanden, die eine feine, radiale Skulptur, bestehend aus ungefähr 25 sehr dicht liegenden und etwa vertikal laufenden Rippen tragen. Auf dem letzten Viertel des Umgangs verschwinden sie. Die Grenze zum Teleoconch ist undeutlich.

Der Teleoconch besteht aus ungefähr $6\frac{1}{4}$ gerundeten, langsam und regelmäßig an Größe zunehmenden Windungen. Der letzte Umgang ist nicht auffallend groß und nimmt deutlich weniger als die halbe Schalenhöhe ein. Die Basis ist regelmäßig gerundet.

Die Skulptur beginnt mit anfangs undeutlichen und unregelmäßigen, später deutlichen, ziemlich kräftigen radialen Rippen, ungefähr 15 bis 18 pro Umgang. Die Rippen sind nicht sehr scharf begrenzt und werden durch reichlich zweimal so breite Zwischenräume getrennt. Nahe der oberen Naht sind sie ein wenig nach vorn gebogen, bei der unteren Naht biegen sie wieder etwas nach hinten, so daß ihr Verlauf sehr schwach umgekehrt S-förmig ist. Auf dem zweiten Teleoconchumgang erscheinen sechs Spiralen. Sie sind unscharf begrenzt und anfangs breiter, später etwa gleichbreit wie die Zwischenräume. Diese Skulptur bedeckt die unteren $\frac{2}{3}$ des Umgangs, so daß entlang der oberen Naht eine breite Zone ohne Spiralen liegt. Die unterste Spirale ist kräftiger als die anderen und wird durch einen breiten Zwischenraum von den anderen getrennt. Auf dem letzten Umgang bildet diese Spirale die Grenze der nicht oder kaum verdickten Basisscheibe, auf der die Radialrippen schnell verschwinden. Auf der Basisscheibe liegen ferner noch ungefähr sechs etwas schwächere Spiralen.

Die Mündung ist etwa oval, die Columella regelmäßig konkav, der Callus sehr dünn und wenig über die Basis ausgebreitet. Der Mundrand ist beschädigt.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. DMM no. 891

Bemerkungen: Diese Art ist vermutlich noch unbeschrieben. Da nur ein Stück vorhanden ist, scheint es mir besser, mit der Benennung zu warten, bis mehr Material vorliegt. Ein zweites Exemplar aus coll. NMR ist leider verloren gegangen.

Genus *Cirsotrema* MOERCH 1852

Subgenus *Cirsotrema* MOERCH 1852

69. *Cirsotrema (Cirsotrema) crassicostatum* (DESHAYES 1839)

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 40, Taf. 3, Fig. 8 a–d) und ANDERSON (1964: 217, Taf. 16, Fig. 137)

Material:

Schicht 1: 2 Ex. defect, coll. EVV

1 frgm. coll. MBH

Schicht 2: 4 frgm. coll. NMR no. 4233

1 Ex. juv., coll. EVV

70. *Cirsotrema (Cirsotrema) sallomacense* (BOURY in COSSMANN 1912) fa. *nordica* GLIBERT 1952

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 43, Taf. 3, Fig. 10) und ANDERSON (1964: 217)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. EVV

Schicht 2: 6 Ex. defect, coll. NMR no. 4236

Subgenus *Opaliopsis* THIELE 1928

71. *Cirsotrema (Opaliopsis) turbonillaeforme* n. sp. Taf. 13 Fig. 2

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, reichlich $3\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit. Der Protoconch besteht aus $3\frac{1}{4}$ wenig gerundeten, sehr langsam an Größe zunehmenden Windungen. Nucleus groß, etwas aufgeblasen, halbkugelförmig. Die ersten $1\frac{1}{2}$ Umgänge sind glatt, die folgenden tragen deutliche, feine und dichtstehende Radialrippen, deren Schnittpunkt mit der unteren Naht vor dem mit der oberen Naht liegt. Die Grenze zum Teleoconch ist undeutlich. Der Teleoconch besteht aus 8 ziemlich gerundeten, langsam und regelmäßig an Größe zunehmenden Windungen. Der letzte Umgang nimmt etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamthöhe ein. Die Skulptur besteht aus kräftigen Radialrippen, die von Naht zu Naht laufen, etwa 14 pro Umgang. Sie stehen ein wenig schief nach hinten und treten auf etwa $\frac{2}{3}$ der Umgangshöhe am stärksten hervor. Bei besonderer Beleuchtung ist an dieser Stelle zwischen den Rippen eine äußerst schwache, undeutliche Spirale sichtbar. Bei einigen sehr adulten Fragmenten treten auf dem letzten Umgang in den Zwischenräumen deutlichere Spiralen auf. Der letzte Umgang trägt eine deutliche und scharf begrenzte Basisscheibe, auf der die Radialrippen plötzlich verschwinden. Der Rand der Basisscheiben ist bei einigen Stücken auf dem vorhergehenden Umgang noch gerade zu sehen als eine schwache Spirale längs der unteren Naht. Die Basis ist flach, die Columella stark konkav, die Mündung abgerundet viereckig, der Callus dünn. Der Mundrand ist bei allen Stücken abgebrochen.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 6135
1 Ex. coll. NMR no. 6136 (Holotyp)
2 Ex. juv., coll. NMR no. 6137
1 Ex. defect, coll. DMM no. 999

Twistringer Schichten, Grube O. Sunder, Twistringen:

1 Ex. defect, coll. MCA

Bemerkungen: s. bei der folgenden Art. Der Name wird von der Gattung *Turbonilla* und dem lateinischen Forma = Form abgeleitet, *turbonillaeformis* = *Turbonilla*-förmig.

72. *Cirsotrema* (? *Opalopsis*) *koeneni* n. sp.

Taf. 14 Fig. 1–2

Beschreibung: Schale ziemlich klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, reichlich viermal so hoch wie breit. Der Protoconch besteht aus $3\frac{1}{4}$ wenig gerundeten, sehr langsam an Größe zunehmenden Windungen, die von deutlichen Nähten getrennt sind. Nucleus sehr groß, halbkugelförmig. Der erste Umgang ist glatt, die folgenden sind mit zahlreichen feinen radialen Linien bedeckt, deren Schnittpunkt mit der unteren Naht vor dem mit der oberen Naht liegt. Diese Skulptur ist nahe den Nähten am deutlichsten. Die Grenze zum Teleoconch ist bei dem einzigen guten Stück scharf (beschädigte Protoconchmündung). Der Teleoconch besteht aus reichlich zehn langsam und regelmäßig anwachsenden, ziemlich gerundeten Umgängen. Der letzte Umgang ist verhältnismäßig klein und nimmt weniger als $\frac{1}{3}$ der Schalenhöhe ein. Die Skulptur beginnt gleich hinter dem Protoconch mit kräftigen, nicht sehr scharf begrenzten Radialrippen, 12 bis 14 pro Windung, die durch doppelt so breite Zwischenräume getrennt werden. Die Radialskulptur wird von zwei primären Spiralen geschnitten, die deutlich schmäler als die Radialrippen und auch schärfer begrenzt sind. Durch diese Spiralen sind die Umgänge kantig. Die obere liegt etwas oberhalb der Umgangsmitte, die zweite etwa in der Mitte zwischen dieser und der unteren Naht. Die Spiralen laufen über die Radialrippen und bilden darauf nicht sehr spitze Knötchen. Auf den späteren Umgängen entwickeln sich Sekundärschalen in den Zwischenräumen, die bei sehr erwachsenen Stücken kaum die Stärke der ersten Serie erreichen. In den Zwischenräumen können die Spiralen auf den jüngsten Umgängen etwas undeutlich werden. Die Basis des letzten Umgangs trägt eine scharf begrenzte Basisscheibe, deren Rand auf dem vorhergehenden Umgang noch als schwache Spirale längs der unteren Naht sichtbar ist. Die Basisscheibe besitzt eine wechselnde Zahl von schwachen Spiralen, eine Radialskulptur fehlt. Die Mündung ist etwas höher als breit, abgerundet viereckig, die Columella stark konkav, der Callus dünn. Der Mundrand ist bei allen Stücken abgebrochen.

Material:

Schicht 2: 1 Ex., 5 frgm. coll. NMR no. 6165, 6140/41
1 Ex. coll. NMR no. 6139 (Holotyp, leg. Ing. D. van der Mark)
2 frgm. coll. DMM no. 895
2 frgm. coll. EVV
1 Ex. defect, coll. HBH
1 Ex. coll. JBS

Schicht 3: 1 frgm. coll. NMR no. 6142

Bemerkungen: Obwohl im Subgenus *Opalopsis*, soweit mir bekannt, bisher nur Arten mit ausschließlich radialer Skulptur beschrieben worden sind, ist die Übereinstimmung dieser Art mit *C. turbonillaeformis* so groß, daß der einzige

Unterschied in der Anwesenheit einer wohlentwickelten Spiralskulptur besteht. Daß eine derartige Skulptur in diesem Genus aber möglich ist, zeigt auch das Vorkommen schwacher Spiralen bei sehr adulten Stücken von *C. turbonillaeforme*. Da der Protoconch von *Cerithiopsis voorthuyseni* ANDERSON (1964: 209) in allen Merkmalen mit dem von *Cirsotrema turbonillaeforme* und *Cirsotrema koeneni* übereinstimmt und ferner auch kein prinzipieller Unterschied in der Skulptur besteht, scheint es mir klar, daß auch diese Art in die nächste Verwandtschaft der beiden Arten gehören muß (s. unten). Die Art wird nach A. VON KOENEN genannt wegen seiner großen Verdienste um die Erforschung des Miocäns.

73. *Cirsotrema* (? *Opalopsis*) *voorthuyseni*

(ANDERSON 1964)

1944 *Cerithiopsis* (*Metataxia*) *subsolata*, — VOORTHUYSEN: 28, Taf. 12, Fig. 20, 21 [non BOETTGER]

1964 *Cerithiopsis voorthuyseni* ANDERSON: 209, Taf. 14, Fig. 123

Beschreibung s. VOORTHUYSEN und ANDERSON

Material:

Schicht 2: 7 frgm. coll. NMR no. 3848, 6143/45
2 frgm. coll. EVV
1 Ex. juv., coll. DMM no. 825 a

Bemerkungen: Wegen der Begründung der Genus- und Subgenusbestimmung vergl. das unter der vorigen Art Gesagte.

Die Merkmale des Protoconchs stimmen mit den beiden vorigen Arten vollkommen überein, wie an dem Ex. juv. der coll. DMM no. 825 a festgestellt werden konnte.

Subgenus *Circuloscala* BOURY 1887

74. *Cirsotrema* (*Circuloscala*) *lineae* ANDERSON 1964

Beschreibung s. ANDERSON (1964: 218, Taf. 16, Fig. 139)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. coll. LSR (durch Pyrit verdrückt)

Schicht 2: ANDERSON nennt Material aus dieser Schicht

Bemerkungen: An dem einzigen, schlecht erhaltenen Stück, das ich von dieser Art kenne, ist keine Spur einer Basisscheibe zu erkennen. Das ist auch bei dem von ANDERSON abgebildeten Exemplar der Fall. Wenn die Basisscheibe tatsächlich fehlt, dann kann die Art nicht beim Genus *Cirsotrema* bleiben. Meiner Meinung ist sie am besten *Epitonium* (*Cinctoscala* BOURY 1910) zu benennen. Von dieser Gruppe hat schon GLIBERT eine Art aus dem Pliocän des Nordseebeckens beschrieben, nämlich *Epitonium* (*Cinctoscala*) *hennei* (NYST) (vergl. GLIBERT 1958: 15).

Subgenus *Elegantiscala* BOURY 1911

75. *Cirsotrema* (*Elegantiscala*) *kimacowiczi*

(BOETTGER 1896)

Taf. 14 Fig. 4

1896 *Scalaria* (*Acrilla*) *kimacowiczi* BOETTGER: 53

1934 *Scala* (*Acrilla*) *kimacowiczi*, — ZILCH: 230, Taf. 10, Fig. 79

Beschreibung: Schale mittelgroß, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, falls vollständig, mehr als dreimal so hoch wie breit.

Protoconch (beschrieben nach Paratypoid Nr. 1443, Senckenberg-Museum, Frankfurt, aus Koste) besteht aus reichlich drei wenig gerundeten, glatten, durch deutliche Nähte getrennte Windungen. Nucleus abgebrochen. Die Grenze zum Teleoconch wird von einer deutlichen Anwachsline gebildet, deren Schnittpunkt mit der unteren Naht vor dem mit der oberen liegt.

Der Teleoconch besteht bei ganz erwachsenen Stücken sicher aus 15 Umgängen. Das größte vorhandene Fragment besitzt 7 Umgänge. Die Windungen nehmen langsam und regelmäßig an Größe zu, sie umfassen einander nur wenig, wodurch die Schale sehr schlank wird. Die ältesten Windungen sind sehr gerundet, die jüngeren mäßig gerundet. Sie werden von tiefen Nähten getrennt. Der letzte Umgang ist im Verhältnis nicht groß und nicht aufgeblasen. Die Basis ist regelmäßig gerundet und besitzt eine deutliche Basisscheibe, deren Rand auf fast allen vorhergehenden Umgängen als Spirale über der unteren Naht sichtbar ist. Die Mündung ist rund, mit stark gebogener Columella, der Callus ist dünn und vor allem unten über die Columella gebreitet, fehlt aber auf der Basisscheibe. Die Außenlippe ist nicht verdickt. Die Skulptur besteht aus hohen, schmalen und scharf begrenzten Radialrippen, die auf den älteren Umgängen verhältnismäßig kräftiger als auf den jüngeren sind. Die Rippen sind etwas nach hinten gebogen. In kurzem Abstand von der oberen Naht liegen auf den Rippen kurze, nicht sehr spitze kleine Stacheln, die in der Längsrichtung der Rippen ausgezogen sind. Diese Stacheln fehlen auf den ältesten Umgängen ganz, sie erscheinen ungefähr auf dem 10. bis 11. Umgang. Hierdurch unterscheiden sich jugendliche stark von erwachsenen Exemplaren. Die Radialsulptur geht auf die Basisscheibe weiter, dort aber sind die Rippen breiter, so daß die Scheibe aus dachziegelartig übereinander liegenden Rippen aufgebaut erscheint. Bei juvenilen Stücken ist die Basisscheibe glatt mit einigen gröberen Anwachslineen. Auf den jüngeren Windungen, etwa vom 11. bis 12. Umgang an, erscheinen zwischen den Radialrippen zahlreiche Spiralen, die nahe der unteren Naht am deutlichsten sind und nach oben verschwinden. Sie sind von ungleicher Stärke und werden durch tiefe Gruben getrennt. Auf den jüngsten Windungen laufen die Spiralen über die Radialsulptur, so daß die Rippen dadurch gezähnt werden. Auch die Basisscheibe trägt unregelmäßige Spiralen. Bei sehr großen Stücken tritt eine sekundäre Spiralenreihe auf.

Material:

Schicht 2: 3 Ex. defect, 13 frgm. coll. NMR no. 6146, 6160

2 Ex. juv., coll. EVV

1 Ex. juv. defect, coll. JBS

Bemerkungen: Von dieser Art sah ich in der coll. GDH zwei besonders gut erhaltene Stücke aus der Handbohrung 41, Reek, 140–157 m (Niederlande, Miocän, ? Reinbek-Stufe).

Subgenus ?

76. *Cirsotrema* (s. lat.) *scaberrimum* (MICHELOTTI 1847) Taf. 14 Fig. 3

1847 *Scalaria scaberrima* MICHELOTTI: 161, Taf. 6, Fig. 9–10

1856 *Scalaria scaberrima*, — HOERNES: 476, Taf. 46, Fig. 9

Beschreibung: Schale mittelgroß, rechtsgewunden, kegelförmig, reichlich zweimal so hoch wie breit. Protoconch und erste Teleoconchwindungen abgebrochen. Der Rest des Teleoconches hat $5\frac{1}{2}$ Umgänge, die sehr gerundet und von tief liegenden Nähten getrennt sind. Sie nehmen regelmäßig an Größe zu. Die Basis trägt eine deutliche Basisscheibe, deren Rand auf dem vorletzten Umgang noch gerade sichtbar ist

und dort die Naht etwas verflacht. Unmittelbar unter dem Rand ist die Basisscheibe konkav eingesenkt, so daß ihr Rand als eine kräftige Spirale um die Basis liegt. Beide Stücke haben eine beschädigte Mündung. Die Columella ist schwach konkav, der Callus wenig verdickt. Die Skulptur besteht aus hohen schmalen Radialrippen, deren Zahl von etwa 15 auf den älteren bis zu ungefähr 23 auf dem letzten Umgang zunimmt. Die Rippen stehen ein wenig schief nach hinten und erheben sich auf etwa $\frac{3}{4}$ der Umgangshöhe am höchsten, wo sie manchmal in kurze kleine Stacheln ausgezogen sind. Auf den untersten $\frac{3}{4}$ des Umgangs liegen 5 bis 6 unscharf begrenzte Spiralen. Auf diesen Spiralen sind die Radialrippen hier und da deutlich gewellt. Auf dem Rande der Basisscheibe bilden die Radialrippen deutlich Schüppchen, auf der Scheibe sind sie noch als kräftige Anwachslineen sichtbar, die von feinen, undeutlichen Spiralen geschnitten werden.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. coll. NMR no. 6147, 1 Ex. coll. DMM no. 90;

Bemerkungen: Die Dingdener Exemplare scheinen etwas weniger radiale Rippen zu besitzen, als das von MICHELOTTI abgebildete Stück, die Rippen sind weniger stark gewellt, als bei dem von HOERNES abgebildeten.

Genus *Amaea* H. & A. ADAMS 1853

Subgenus *Acrilla* H. & A. ADAMS, 1853

77. *Amaea* (*Acrilla*) *amoena subreticula*

(ORBIGNY 1852)

Taf. 14 Fig. 5

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 44, Taf. 7, Fig. 1) und ANDERSON (1964: 215)

Material:

Schicht 1: 2 Ex., 5 frgm., coll. NMR no. 4226

Schicht 2: zahlr. Ex. und frgm., coll. NMR no. 4225, 6148/50

Schicht 3: 7 Ex. juv., coll. NMR no. 6151/53

Bemerkungen: Der Protoconch dieser Art ist hochkegelförmig und besteht aus fünf regelmäßig an Größe zunehmenden Windungen. Diese sind mäßig gerundet und durch flache Nähte getrennt. Auf den beiden letzten Umgängen liegt unmittelbar unter der Naht eine deutliche Spirale, so daß die Naht gesäumt ist. Ihre Oberfläche erscheint auf den ersten Blick glatt und, wie bei vielen Epitoniidae, glänzend, während der Teleoconch immer matt ist. Bei starker Vergrößerung (50 x) und bestimmter Beleuchtung sind aber zahlreiche regelmäßige Anwachslineen zu sehen. Der Mundrand des Protoconchs bildet eine scharfe Grenze mit dem Teleoconch, auch dadurch, daß die erste Teleoconchwindung etwas niedriger angeheftet ist, so daß plötzlich eine tiefe Naht entsteht. Der Mundrand des Protoconchs ist schwach umgekehrt S-förmig und biegt auf der Basis, unter der Basisspirale der ersten Teleoconchwindung, ungefähr in einem Halbkreis nach hinten. Hierdurch besitzt der Mundrand eine sehr deutlich hervorstehende Spitze. Unmittelbar hinter diesem Mundrand setzt auf dem Teleoconch die Skulptur mit sechs undeutlichen Spiralen und noch schwächeren radialen Rippen ein, die anfangs nur bei besonderer Beleuchtung zu sehen sind.

Genus *Epitonium* RÖDING 1798

Subgenus *Spiniscala* BOURY 1909

78. *Epitonium* (*Spiniscala*) *frondiculum* (WOOD 1848)

Taf. 13 Fig. 4–5

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 47, Taf. 3, Fig. 13 a–d) und ANDERSON (1964: 216, Taf. 16, Fig. 135)

Material:

Schicht 1: 1 Ex. juv., 1 frgm., coll. NMR no. 6155
Schicht 2: 22 Ex. defect, coll. NMR no. 4229, 6154, 6156
Schicht 3: 3 Ex. juv., coll. NMR no. 6157/59

Bemerkungen: Der Protoconch dieser Art ist hoch kegelförmig und besteht aus vier mäßig gerundeten, langsam und regelmäßig an Größe zunehmenden Windungen, die durch deutliche Nähte getrennt sind. Der Übergang zum Teleoconch ist scharf. Der Mundrand des Protoconches ist schwach umgekehrt S-förmig gebogen. Die Nähte der Teleoconchwindungen sind gleich hinter dem Protoconch sehr tief. Die Skulptur dieser ersten Teleoconch-

windungen ist bei allen Stücken abgerieben. Die Oberfläche des Protoconchs ist glatt und glänzend.

79. *Epitonium (Spiniscala) weyersi* (Nyst 1871)

Beschreibung s. GLIBERT (1952: 48, Taf. 4, Fig. 1) und ANDERSON (1964: 216, Taf. 16, Fig. 136)

Material:

Schicht 1: 1 frgm. coll. EVV

Schicht 2: ANDERSON gibt das Vorkommen der Art im Feinsand an, ich habe sie von dort aber noch nicht gesehen.

Literatur

- o = taxionomisch wichtige Arbeiten
x = Arbeiten, wichtig für die Miocänstratigraphie im Nordseebecken
! = für die Kenntnis des Dingdener Miocäns wichtige Arbeiten
- x ANDERSON, Hans-Joachim: Zur Stratigraphie und Palaeogeographie des marinen Oberoligozäns und Miozäns am Niederrhein auf Grund der Molluskenfaunen. — Fortschr. Geol. Rheinld. Westf. 1: 277–295, 2 Abb., 1 Taf., Krefeld, Juli 1958.
- o —: Die Gastropoden des jüngeren Tertiärs in Nordwestdeutschland. Teil 1. Prosobranchia Archaeogastropoda. — Meyniana 8: 37–81, 5 Abb., 4 Taf., Kiel, März 1959.
- o —: Die Gastropoden des jüngeren Tertiärs in Nordwestdeutschland. Teil 2. Prosobranchia Mesogastropoda. 1. Littorinacea, Rissoacea, Cerithiacea. — Meyniana 9: 13–79, 12 Taf., Kiel, März 1960.
- x —: Über die Korrelation der miocänen Ablagerungen im Nordseebecken und die Benennung der Stufen. — Meyniana 10: 167–170, 1 Tab., Kiel, April 1961.
- ox! —: Die miocäne Reinbek-Stufe in Nord- und Westdeutschland und ihre Mollusken-Fauna. — Fortschr. Geol. Rheinld. Westf. 14: 31–368, 18 Abb., 3 Tab., 52 Taf., Krefeld, Dezember 1964.
- o BOETTGER, Oskar: Zur Kenntnis der Fauna der mittelmiocänen Schichten von Kostež im Banat. — Verh. Mitt. siebenbürg. Ver. Naturwiss. Hermannstadt 46: 49–66, Hermannstadt 1896.
- o —: Zur Kenntnis der Fauna der mittelmiocänen Schichten von Kostež im Krassó-Szörényer Komitat. — Verh. Mitt. siebenbürg. Ver. Naturwiss. Hermannstadt 51: 1–200, Hermannstadt 1901.
- x BOSCH, Maarten van den: De Stratigrafie van het Mioceen in het oostelijk Noordzeebekken, naar Aanleiding van een nieuw Onderzoek naar de Ouderdom van het Transgres-sieconglomeraat van Elsloo. — Natuurhist. Maandbl. 53, 3: 36–40, 1 Tab., Maastricht, 25. 3. 1964.
- x —: Het Onderzoek van het Tertiair in Overijssel en Gelderland. — Meded. Werkgr. tert. kwart. Geol. 1: 5–12, Rotterdam, März 1964.
- ! —: Beschrijving van de diepe Boring Dingden-Königsmühle. — Meded. Werkgr. tert. kwart. Geol. 3: 35–37, Rotterdam, Oktober 1966.
- BOURY, E. de s. IVOLAS, J. & PEYROT, A. 1900.
- o BOURY, E. de: Description des Scalidae nouveaux ou peu connus. — J. Conch. 60: 87–107, Paris 1912; 269–322, Taf. 7–10, Paris 1913.
- o BUCQUOY, E., DAUTZENBERG, Philippe & DOLLFUS, Gustave: Les Mollusques marins du Roussillon 1. Gastropodes, 13 Lfrg. 570 S., Atlas mit 66 Taf., Paris 1882–1886.
- CADEE, Gerhard C.: Iets over Schelpen tellen. — Meded. Werkgr. tert. kwart. Geol. 3: 20–24, Rotterdam, Juli 1966.
- ! CHEVALIER, Jean Pierre: Zur Kenntnis der Korallen des Miocäns von Westfalen und der Niederlande. — Fortschr. Geol. Rheinld. Westf. 14: 1–30, 13 Abb., 2 Tab., 2 Taf., Krefeld, Dezember 1964.
- o COSSMANN, Maurice & PEYROT, A.: Conchologie néogénique de l'Aquitaine. — Act. Soc. Linn. Bordeaux 70: 5–212, Bordeaux 1917; 71: 213–491, Taf. 11–17, Bordeaux 1918; 73: 5–321, Taf. 1–7, Bordeaux 1921.
- ! DAM, Ab ten: Een tweede Stemerdingbrug. — Amoebe, Tijdschr. Nederl. Jeugdb. Natuurstud. 13: 33–35, 1934.
- ox DITTMER, Ernst: Jungtertiäre Ablagerungen im westlichen Schleswig-Holstein. — Meyniana 8: 1–21, 2 Abb., Kiel, März 1959.
- o GLIBERT, Maxime: Gastropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire 1. — Mém. Inst. r. Sci. natur. Belg. (2) 30: 240 S., 12 Taf., Bruxelles, 31. 3. 1949.
- o —: Faune malacologique du Miocène de la Belgique. 2. Gastropodes. — Mém. Mus. r. Hist. natur. Belg. 121: 197 S., 10 Taf., Bruxelles, 31. 3. 1952.
- o —: Gastropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. — Bull. Inst. r. Sci. natur. Belg. 33, 36: 1–27, 1 Taf., Bruxelles, August 1957; 34, 15: 36 S., 1 Taf., Bruxelles, März 1958.
- o HARMER, Frederic William: The Pliocene Mollusca of Great Britain, being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca. — 1: 1–484, Taf. 1–44, London (Palaeontogr. Soc.) 1914–1919; 2: 485–900, Taf. 45–65, London (Palaeontogr. Soc.) 1920–1925.
- o HOERNES, Moritz: Die fossilen Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien. — Abh. k. k. geol. Reichsanst. 3: 736 S., 52 Taf., Wien 1851–1856.
- ! HOSIUS, August: Über eine neue Lagerstätte tertiärer Versteinerungen in der Nähe von Dingden bei Bocholt. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinld. Westf. 9: 605–606, Bonn 1852.
- o IVOLAS, J. & PEYROT, A.: Contribution à l'Etude palaeontologique des Faluns de la Touraine. — Act. Soc. Linn. Bordeaux 55: 99–250, Taf. 1–3, Bordeaux 1900.
- x! JANSSEN, Arie W.: Uittreksel van de Voordracht „de miocene Ontsluiting te Dingden“, gehouden op de wetenschappelijke Vergadering op 29 Januari 1966 te Rotterdam. — Meded. Werkgr. tert. kwart. Geol. 3: 6–8, Rotterdam, März 1966.

- x! —: Het Mioceen in de boring Dingden-Königsmühle. — Meded. Werkgr. tert. kwart. Geol. 3: 38–49, Rotterdam, Oktober 1966.
- o JEFFREYS, John Gwynn: British Conchology or an account of the Mollusca which now inhabit the British isles and the surrounding seas. — 4: 486 S., 8 Taf., London 1867.
- o KAUTSKY, Fritz: Das Miozän von Hemmoor und Basbeck-Osten. — Abh. preuß. geol. L.-Anst. (N. F.) 97: 255 S., 12 Taf., Berlin 1925.
- o KOENEN, Adolf von: Die Gastropoda holostomata und tectibranchiata, Cephalopoda und Pteropoda des Norddeutschen Miocän (II. Theil von „Das Norddeutsche Miocän und seine Molluskenfauna“). — N. Jb. Mineral. Geol. Paläont. (Beil.) 2: 223–363, Taf. 5–7, Stuttgart 1882.
- o LEBOUR, Marie V.: Notes on the Eggs and Larvae of some Plymouth Prosobranchs. — J. marin. Biol. Ass. Unit. Kingd. (N. S.) 20: 547–565, 1936.
- MARK, Dirk van der: „Iets over schelpen tellen“, enkele Opmerkingen naar Aanleiding van het Artikel van G. C. CADEE in Mededelingen vol. 3 no. 2. — Meded. Werkgr. tert. kwart. geol. 3: 63–66, Rotterdam, Oktober 1966.
- : Voorstel voor een Standaardmethode voor een taxometrische Bepaling van Aardlagen aan de hand van de Molluskenfauna. — Meded. Werkgr. tert. kwart. Geol. 4: 13 bis 23, Rotterdam, Januar 1967.
- o MICHELOTTI, Giovanni: Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrional. — Natuurk. Verh. Holl. Maatsch. Wetensch. (2) 3: 1–408, Taf. 1–27, Haarlem 1847.
- o REGTEREN ALTENA, Carel Octavius van, BLOKLANDER, A. & POUDEROYEN, L. P.: De fossiele schelpen van de Nederlandse Stranden en Zeegaten 1. — Basteria 18: 54–64, Taf. 1–4, Leiden 1954.
- o SARS, G. O.: Bidrag til Kundskaben om Norges arktiske Fauna 1. Mollusca regionis arcticae Norvegiae. — 466 S., 1 Kart., 52 Taf., Cristiania 1878.
- o SIEBER, Rudolf: Die miocänen Potamididae, Cerithiidae, Cerithiopsidae und Triphoridae Niederösterreichs. — Folis zool. hydrobiol. 2 (Festschr. Embrik STRAND): 473–519, Taf. 24–25, Riga 1937.
- o SORGENFREI, Theodor: Molluscan assemblages from the marine middle Miocene of South Jutland and their environments. — Danm. Geol. Unders. (2) 79, 2 Bde. 503 S., 76 Taf., København 1958.
- x STARRING, W. C. H.: De Bodem van Nederland 1: XII + 441 S., 1 Taf., Haarlem (Krusemann) 1856.
- o TAYLOR, D. W. & SOHL, N. F.: An outline of Gastropod Classification. — Malacologia 1: 7–32, 2 Abb., Ann Arbor 1962.
- o THIELE, Johannes: Handbuch der systematischen Weichtierkunde 1: 1–778, 783 Abb., Jena 1931.
- o VOORTHUYSEN, J. H. van: Miocene Gastropoden aus dem Peelgebiet (Niederlande) (Rissoidae-Muricidae nach ZITTEL's Einteilung 1924). — Meded. geol. Sticht. (C-IV-1) 5: 116 S., 13 Taf., Maastricht 1944.
- o WENZ, Wilhelm: Gastropoda I. Allgemeiner Teil und Prosobranchia. — Handbuch Paläozoöl. 6: XII + 1639 S., 4211 Abb., Berlin (Bornträger) 1938–1944.
- o WOOD, Searles V.: A monograph of the Crag Mollusca, with descriptions of shells from the Upper Tertiary of the British isles 1. Univalves: XII + 208 S., 21 Taf., London (Palaeontogr. Soc.) 1848.
- o ZILCH, Adolf: Zur Fauna des Mittel-Miocäns von Kostež (Banat). Typusbestimmung und Tafeln zu O. BOETTGER's Bearbeitungen. — Senckenbergiana 16: 193–302, Taf. 1 bis 32, Frankfurt am Main 1934.

Tafelerläuterungen

Die Zeichnungen der Taf. 2 bis 4 sind vom Verfasser mit einem Leitz-Binokular mit Zeichenprisma angefertigt.
Die Maßstäbe auf den Tafeln bedeuten immer 1 mm. Die Beleuchtung ist bei den Zeichnungen immer von links oben erfolgt.

Die Abbildungen sind nicht in der Reihenfolge des Systems angeordnet.

Die Photos auf Taf. 1 wurden von B. F. M. Collet, Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, Leiden, mit Hilfe eines Leitz-Mikroskopes mit Photoaufsatz hergestellt.

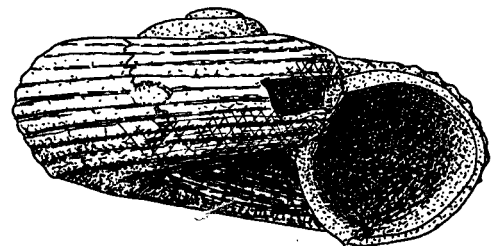
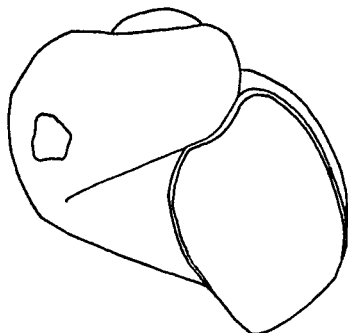
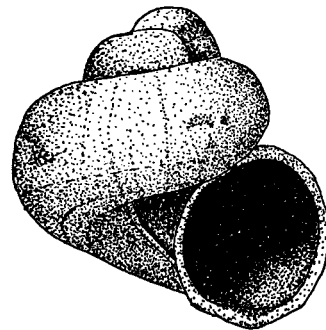
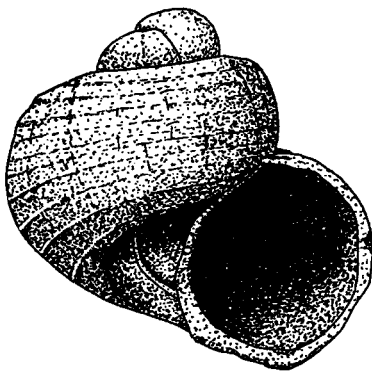
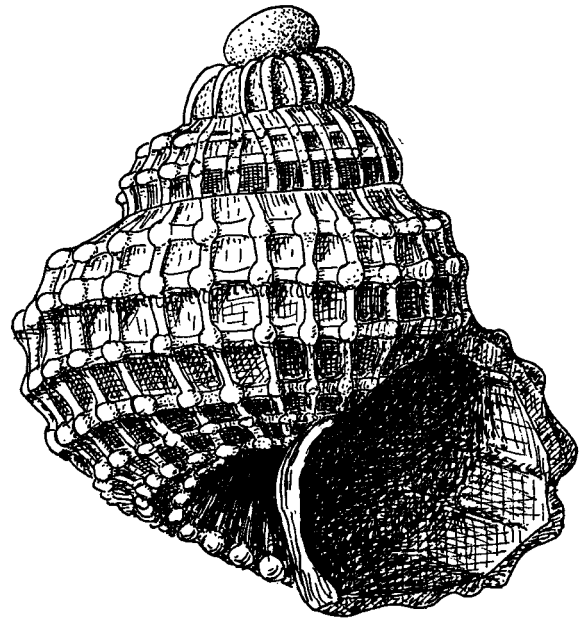
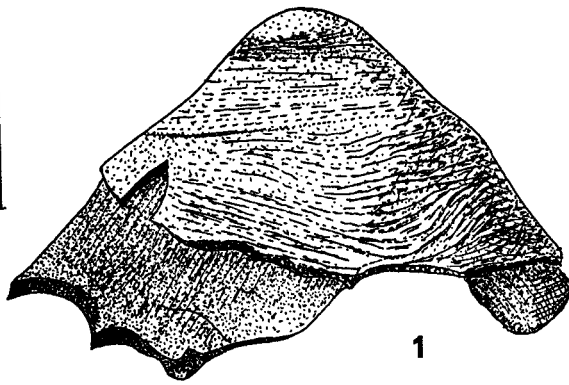
Tafel 1

- Fig. 1 *Calliostoma (Ampullotrochus) sp.*, Protoconch, 80 x
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 5,00–5,50 m,
Original Coll. NMR no. 5487
- Fig. 2 *Calliostoma (Ampullotrochus) elegantulum mülleri*
(KOENEN 1882) Protoconch, 80 x
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 5,00–5,50 m,
Original Coll. NMR no. 5478
- Fig. 3 *Daronia* (?*Cyclostremella*) *punctata* n. sp.,
Paratypoid, 80 x
Schicht 2, Dingden (vergl. Taf. 2 Fig. 5)
Original Coll. NMR no. 5508
a. Vorderseite (auf die Skulptur scharfgestellt), b. Oberseite mit Protoconch
- Fig. 4 *Pseudalvania dingdensis* n. g. n. sp., Paratypoid, 80 x
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 7,50–8,50 m
(vergl. Taf. 5 Fig. 3)
Original Coll. NMR no. 5622



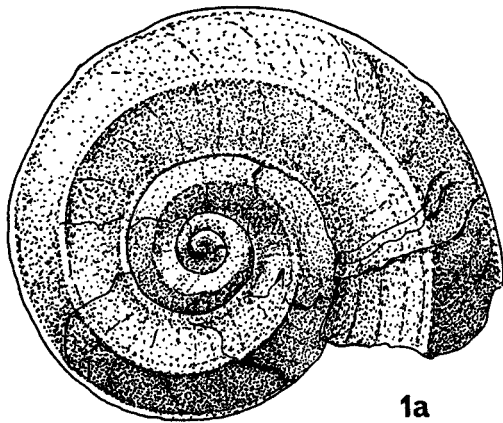
Tafel 2

- Fig. 1 *?Acmaea deurnensis* GLIBERT 1957
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5460
- Fig. 2 *Solariella (Solariella) formosa*, n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5471
- Fig. 3 *Skenea minuta* n. sp., Holotyp
Schicht 3, Bohrung Königsmühle 9,50–10,50 m
Original Coll. NMR no. 5497
- Fig. 4 *Skenea minuta* n. sp., Paratypoid
Schicht 1, Bohrung Königsmühle 3,00–4,00 m
Original Coll. NMR no. 5490
- Fig. 5 *Daronia (?Cyclostremella) punctata* n. sp., Holotyp,
Umriß
(vergl. Taf. 3 Fig. 3)
Original Coll. NMR no. 5510
- Fig. 6 *Circulus striatus* (PHILIPPI 1836)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5541

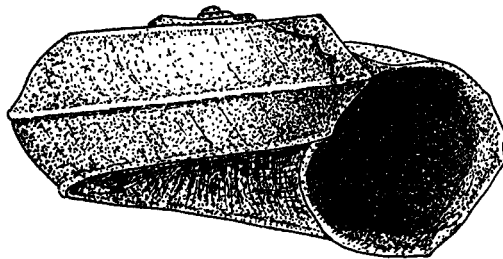


Tafel 3

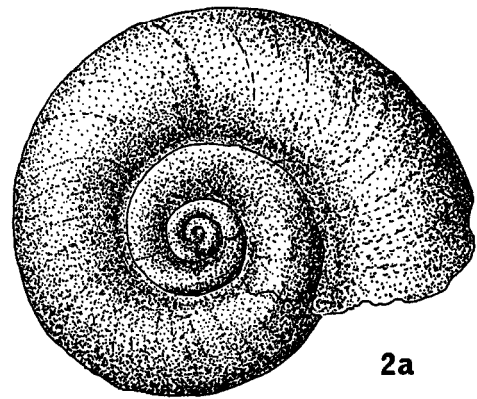
- Fig. 1 *Circulus praecedens praecedens* (KOENEN 1882)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5520
- Fig. 2 *Circulus praecedens gliberti* n. subsp., Paratypoid
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5525
- Fig. 3 *Circulus quadricarinatus* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5529
- Fig. 4 *Circulus hennei* GLIBERT 1952
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5531



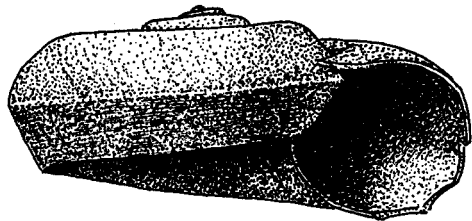
1a



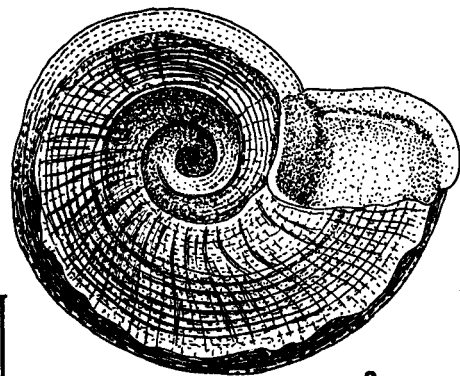
1b



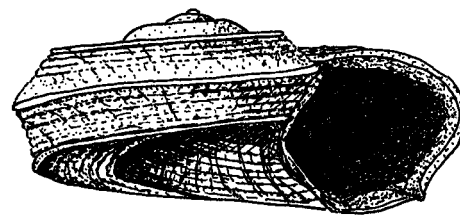
2a



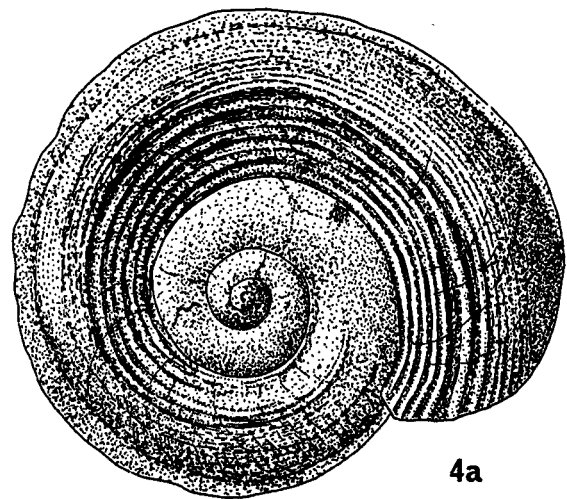
2b



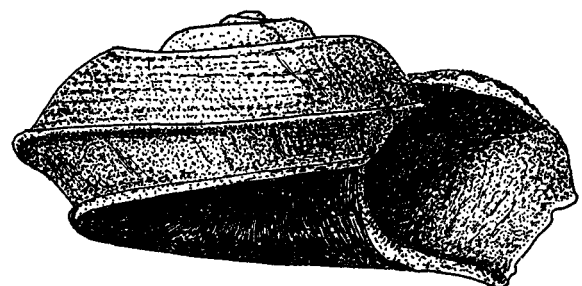
3a



3b



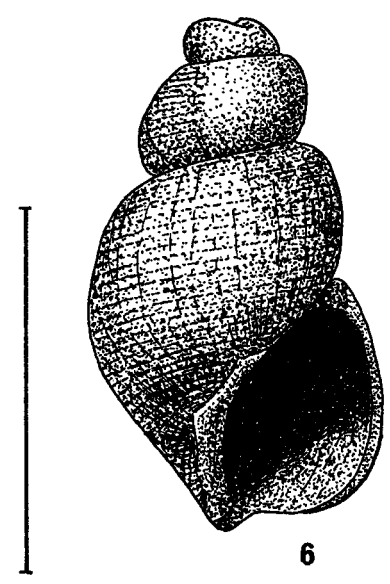
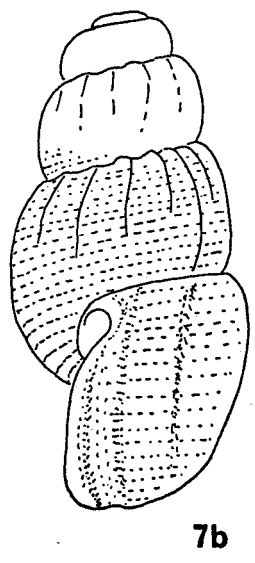
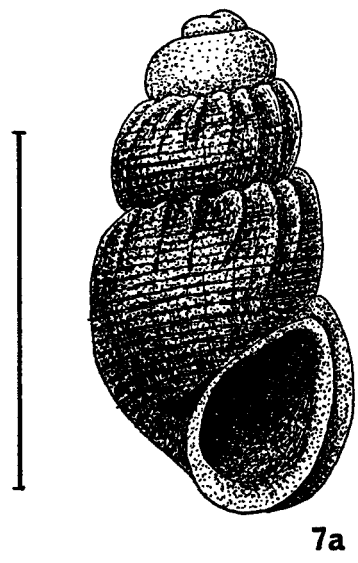
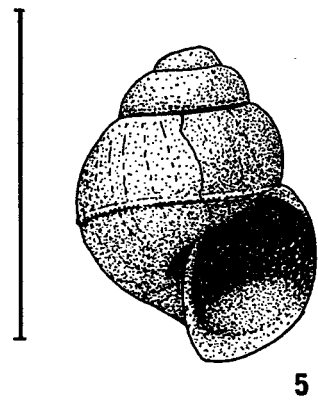
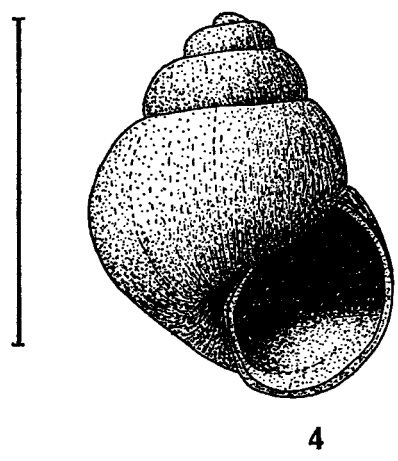
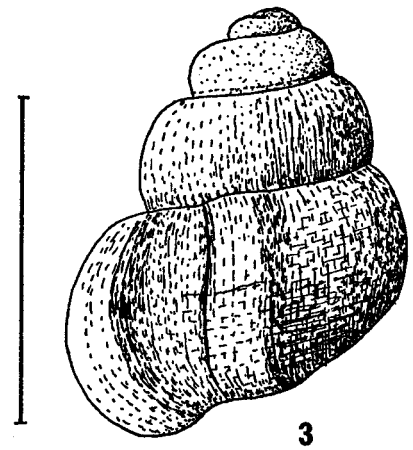
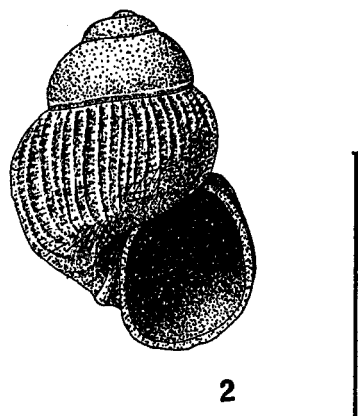
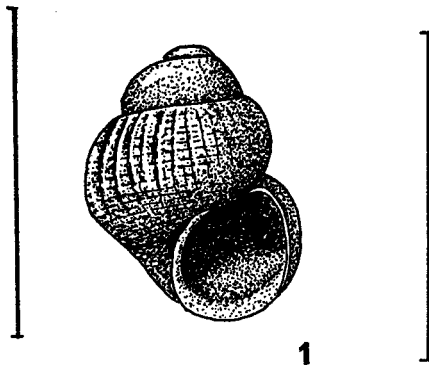
4a



4b

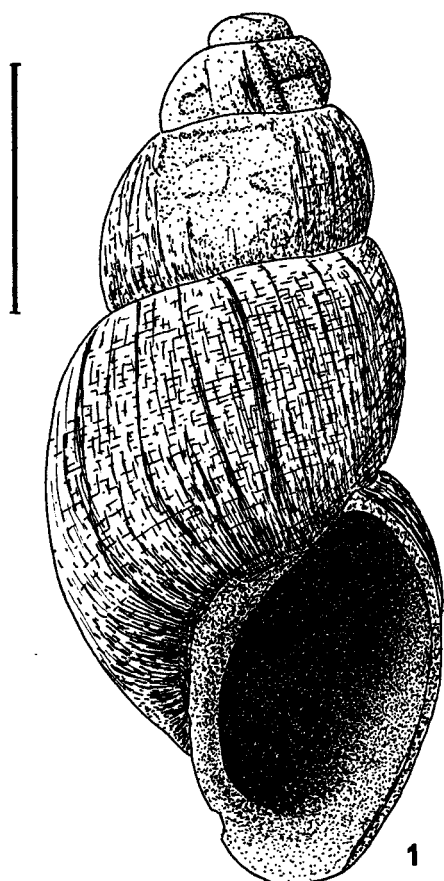
Tafel 4

- Fig. 1 *Putilla gottscheana gottscheana* (KOENEN 1882)
Schicht 3, Handbohrung Dingden 8,70–9,70 m
Original Coll. NMR no. 5550
- Fig. 2 *Putilla gottscheana gottscheana* (KOENEN 1882)
Schicht 3, Bohrung Königsmühle 12,00–13,00 m
Original Coll. NMR Nr. 5560
- Fig. 3 *Putilla gottscheana westfalica* n. subsp., Paratypoid
Schicht 2, Handbohrung Dingden 4,00–4,50 m
Original Coll. NMR no. 5567
- Fig. 4 *Putilla gottscheana westfalica* n. subsp., Holotyp
Schicht 2, Handbohrung Dingden 6,20–7,00 m
Original Coll. NMR no. 5572
- Fig. 5 *Putilla gottscheana westfalica* n. subsp., Paratypoid
Schicht 2, Handbohrung Dingden 5,00–5,50 m
Original Coll. NMR no. 5570
- Fig. 6 *Cingula (Ceratia) proxima proxima*
(FORBES & HANLEY 1850)
Schicht 3, Bohrung Königsmühle 11,00–12,00 m
Original Coll. NMR no. 5587
- Fig. 7 *Cingula (Onoba) semicostata semicostata*
(MONTAGU 1803)
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 6,50–7,50 m
Original Coll. NMR no. 5612

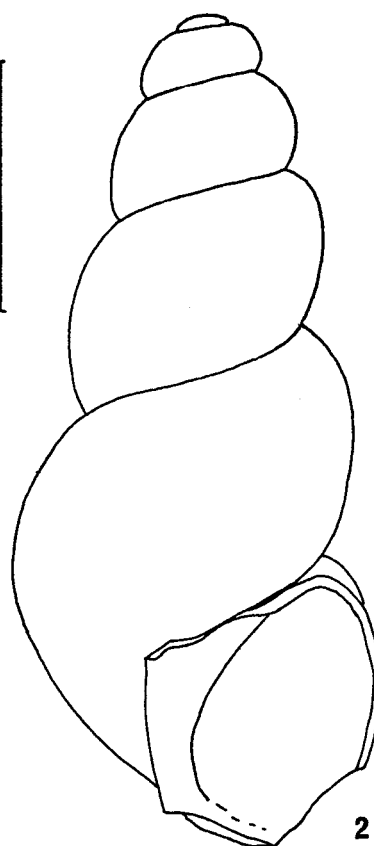


Tafel 5

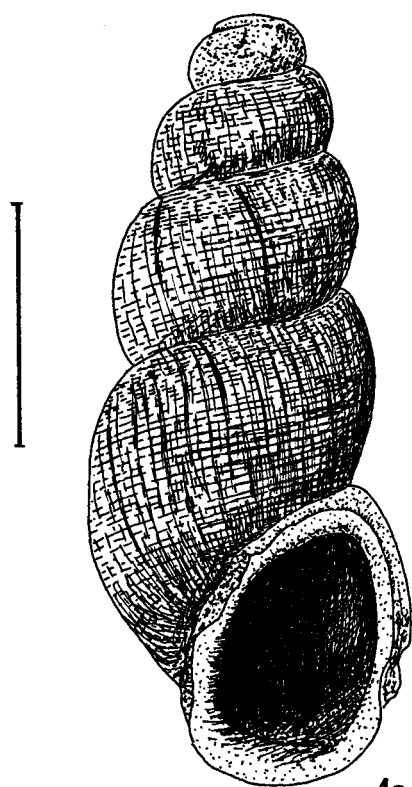
- Fig. 1 *Cingula (Ceratia) regiorivi* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5607
- Fig. 2 *Cingula (Ceratia) proxima laevigata* (KOENEN 1882),
Umriß
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4187
- Fig. 3 *Pseudalvania dingdensis* n. gen. n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden (vergl. Taf. 1 Fig. 4)
Original Coll. NMR no. 5618
- Fig. 4 *Cingula (Chevallieria) pseudoproxima* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4186



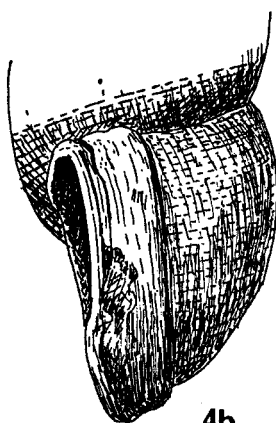
1



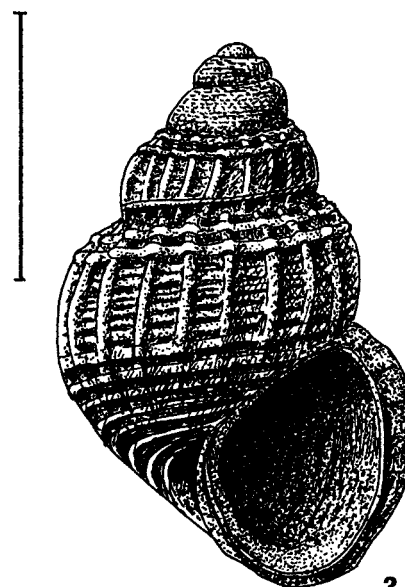
2



4a



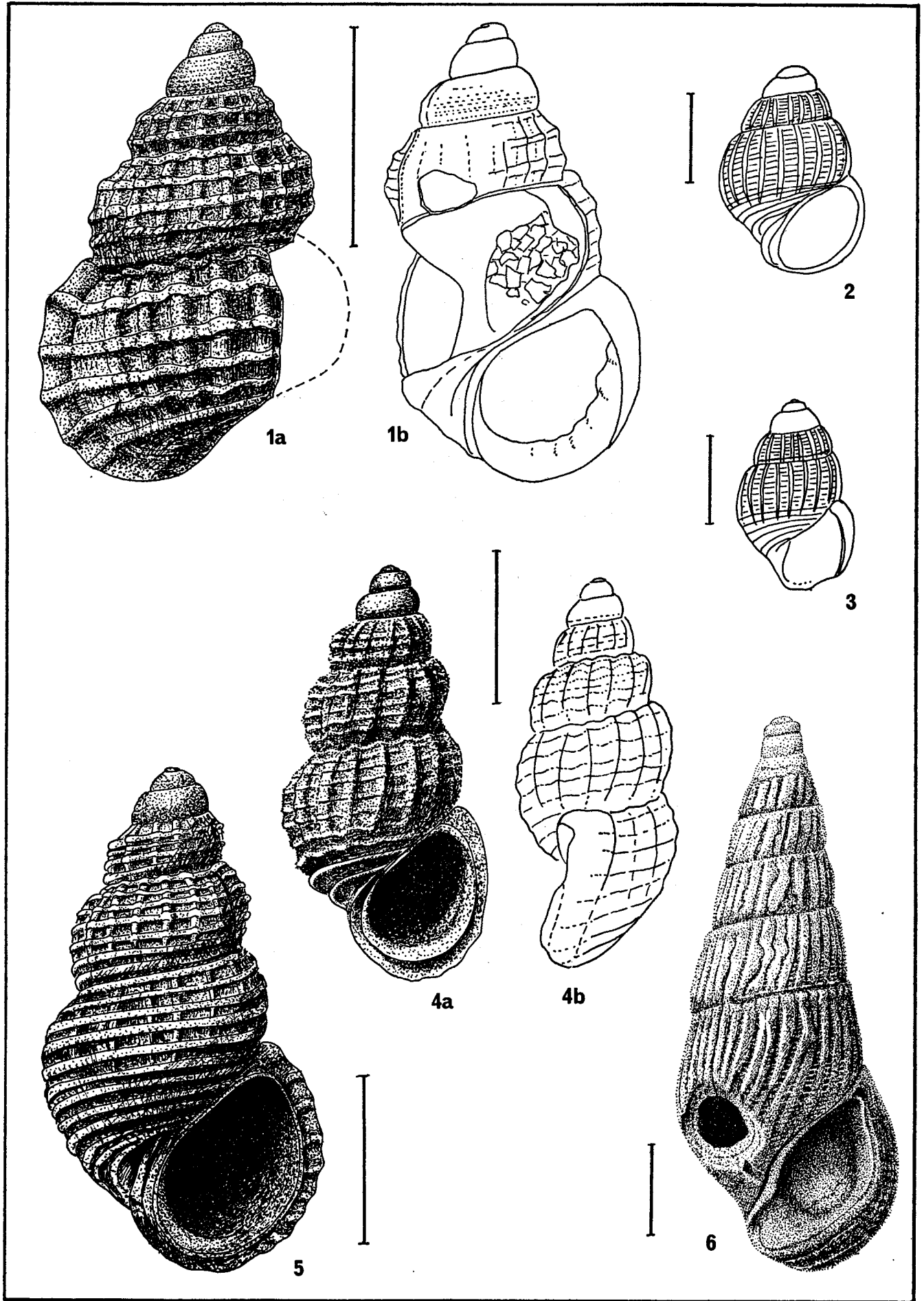
4b



3

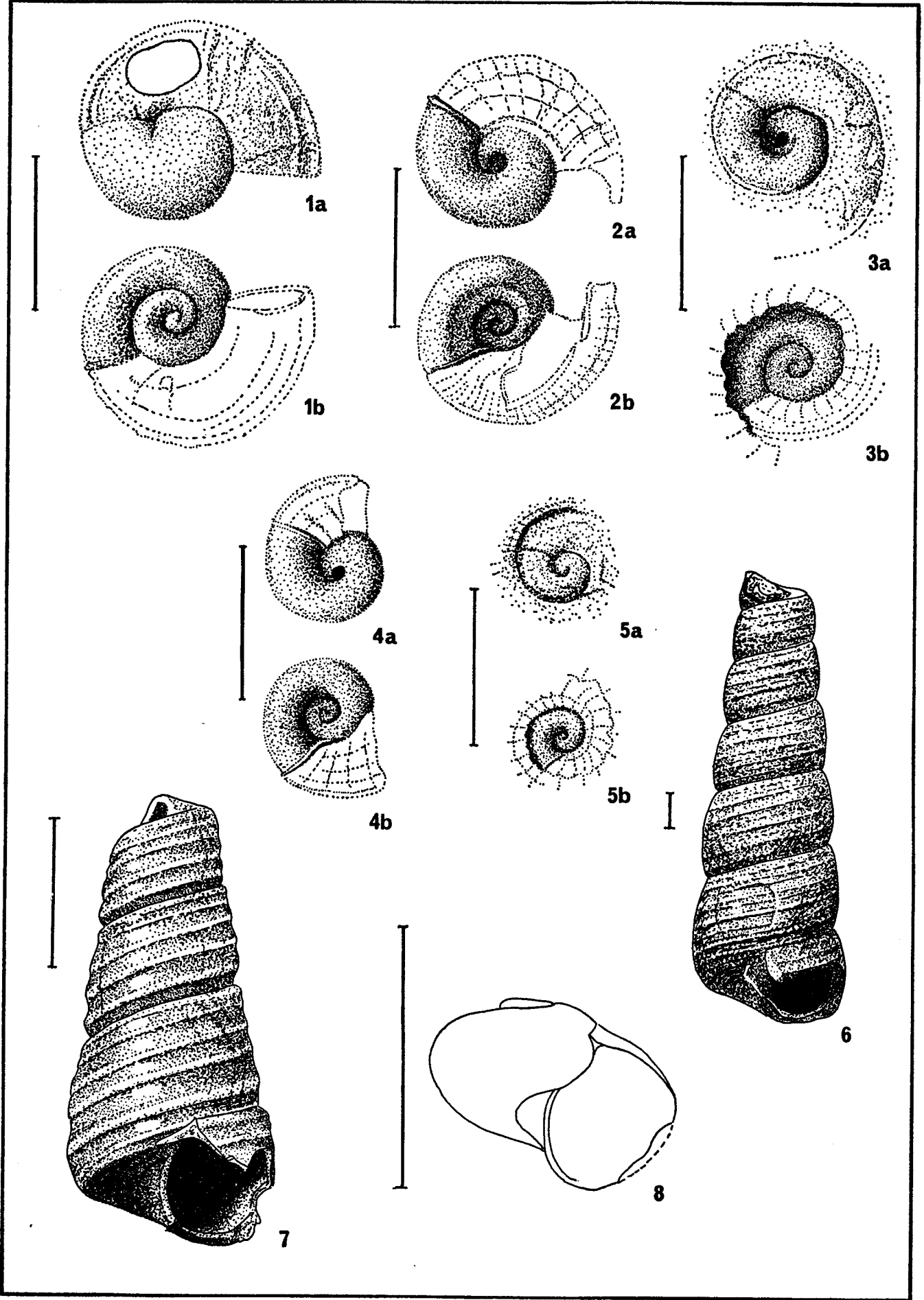
Tafel 6

- Fig. 1 *Pseudalvania anabaptizata* (BOETTGER 1906)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5623
- Fig. 2-3 *Alvania (Alvania) holsatica* ANDERSON 1960,
Extremformen der Variationsbreite
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4188
- Fig. 4 *Alvania (Alvinia) pseudopartschi* ANDERSON 1960
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5634
- Fig. 5 *Alvania (Alvinia) antwerpiensis* GLIBERT 1952
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5650
- Fig. 6 *Rissoina (Zebinella) sp.*
Schicht 2, Dingden
Original Coll. GDH



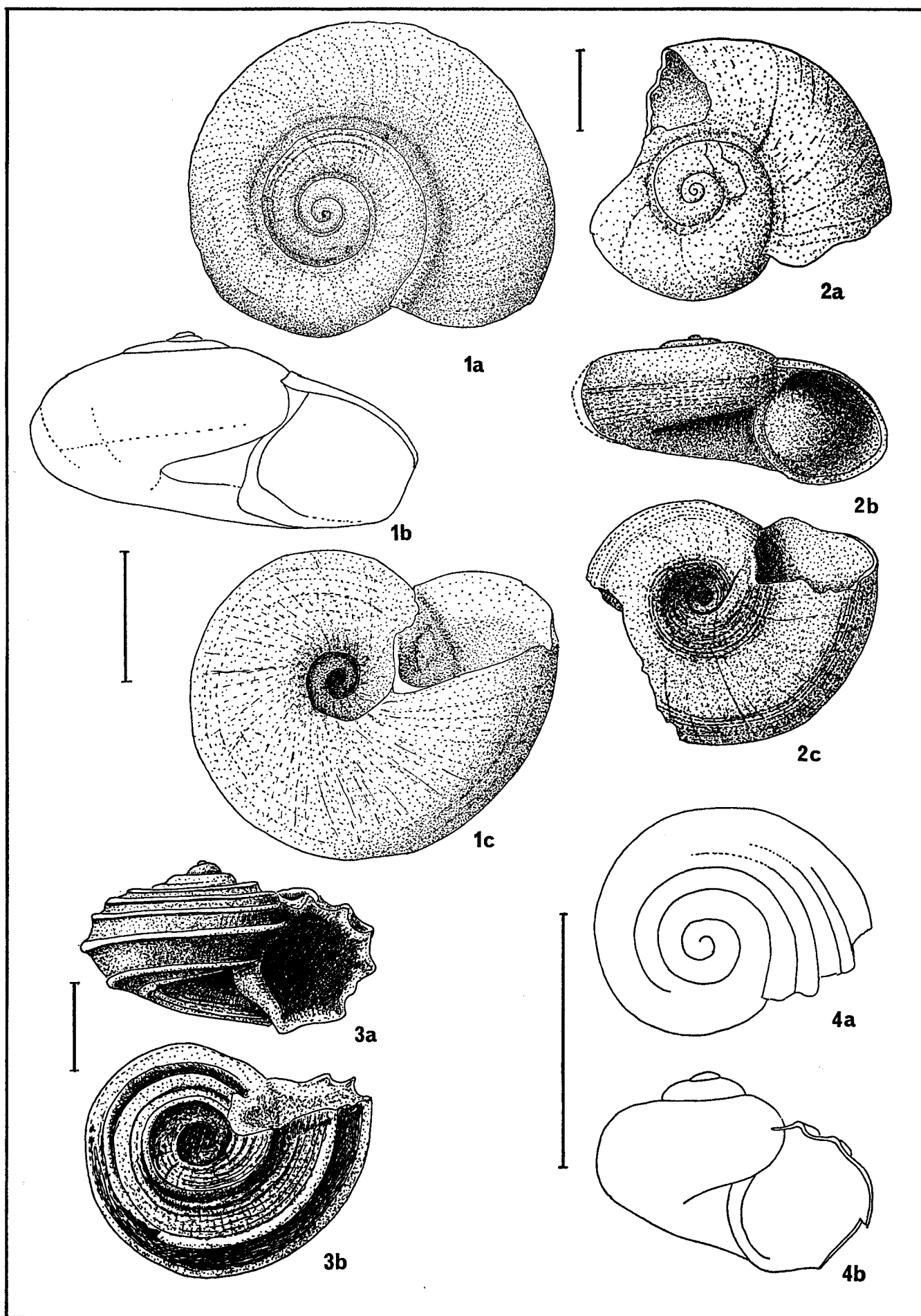
Tafel 7

- Fig. 1 *Architectonica (Architectonica) simplex* (BRONN 1831),
Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4179
a. Oberseite, b. Unterseite
- Fig. 2 *Architectonica (Architectonica) briarti* (KOENEN 1882),
Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4180
a. Oberseite, b. Unterseite
- Fig. 3 *Architectonica (Solariaxis) millegranum subcanaliculata*
(ORBIGNY 1852), Protoconch eines erwachsenen Exemplars
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 3845
a. Oberseite (abgerieben), b. Unterseite
- Fig. 4 *Architectonica (Pseudotorinia) berthae*
(BOETTGER in COSSMANN 1915), Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4183
a. Oberseite, b. Unterseite
- Fig. 5 *Architectonica (Pseudotorinia) planulata*
(GRATELOUP 1832),
Protoconch eines erwachsenen Exemplars
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6079
a. Oberseite (abgerieben), b. Unterseite
- Fig. 6 *Turritella (Turritella) terebralis stephanensis*
COSSMANN & PEYROT 1921
Schicht 2, Dingden
Original Coll. EVV
- Fig. 7 Turritellidae sp. indet.
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6080
- Fig. 8 *Teinostoma (Solariorbis) hosiusi* n. sp., Paratypoid, juvenil
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 4,00–5,00 m
Original Coll. NMR no. 5658



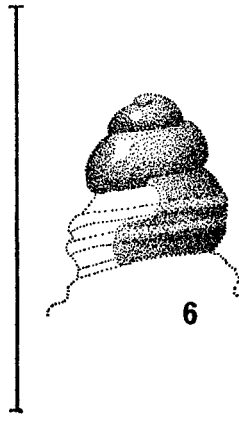
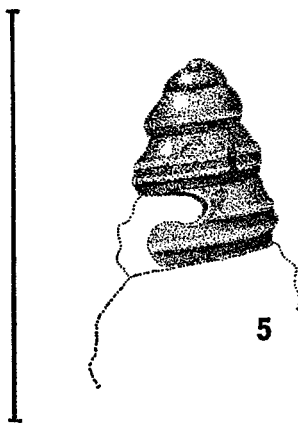
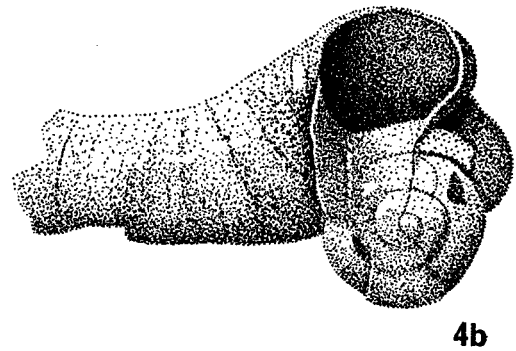
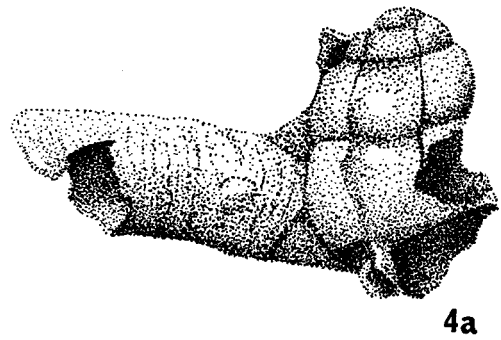
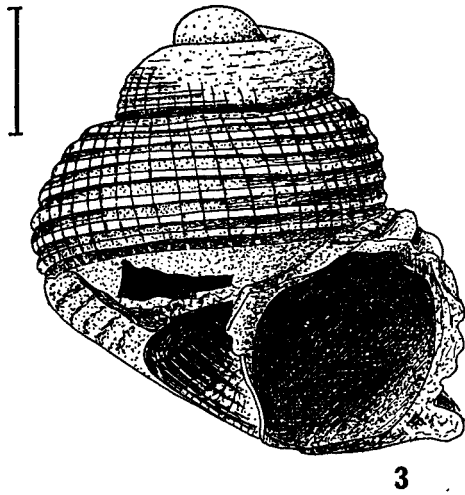
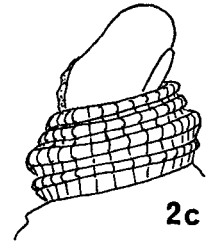
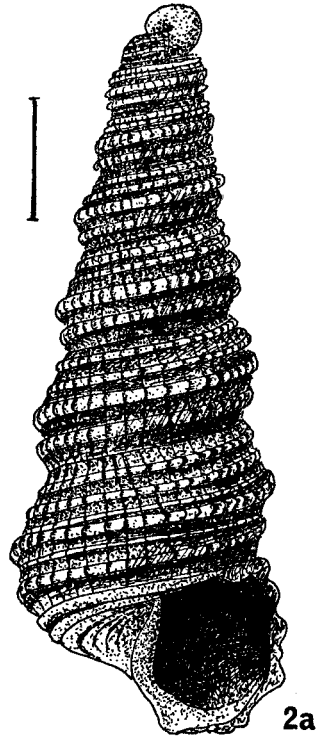
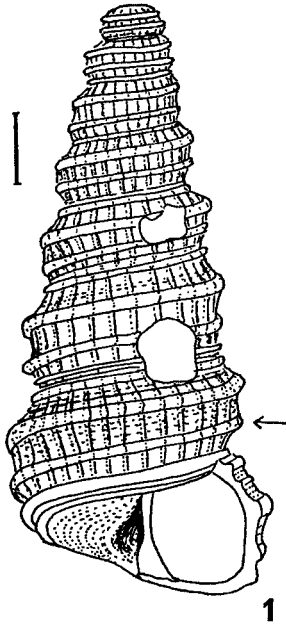
Tafel 8

- Fig. 1 *Teinostoma (Solariorbis) hosiusi* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5657
- Fig. 2 *Teinostoma (?Solariorbis) partimstriatum* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 5665
- Fig. 3 *Tornus quadrifasciatus* (GRATELOUP 1832)
Schicht 1, Dingden
Original Coll. NMR no. 5667
- Fig. 4 *Tornus quadrifasciatus* (GRATELOUP 1832), juvenil
Schicht 1, Dingden
Original Coll. NMR no. 5668



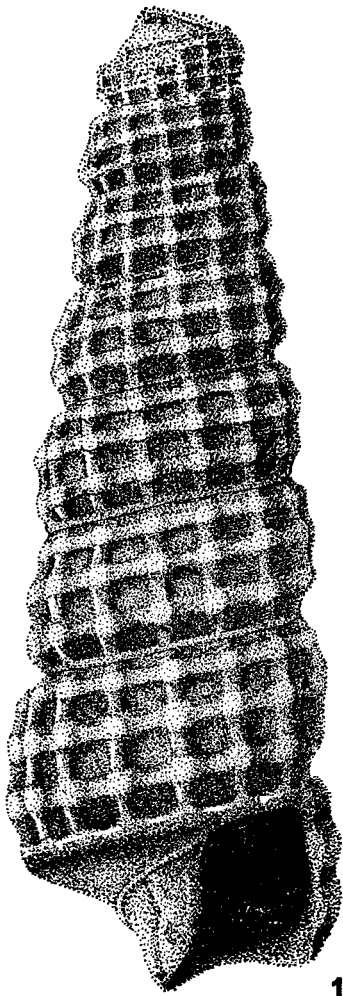
Tafel 9

- Fig. 1 *Mathilda (Fimbriatella) aff. filogranata* SACCO 1885,
Umriß
Schicht 1, Dingden
Original Coll. NMR no. 6081
- Fig. 2 *Mathilda (s. lat.) concinna* (MILLET 1866)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6082
a. erwachsenes Exemplar, b-c. Protoconch desselben
Stückes
- Fig. 3 *Gegania miocaenica* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6083
- Fig. 4 *Petalocochnus intortus* (LAMARCK 1818), Protoconch
Schicht 1, Handbohrung Dingden 3,50–4,00 m
Original Coll. NMR no. 6084
- Fig. 5 *Bittium spina* (HOERNES 1855), Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4203
- Fig. 6 *Bittium tenuispina* SORGENFREI 1958, Protoconch
Schicht 3, Bohrung Königsmühle 11,50–12,00 m
Original Coll. NMR no. 6088

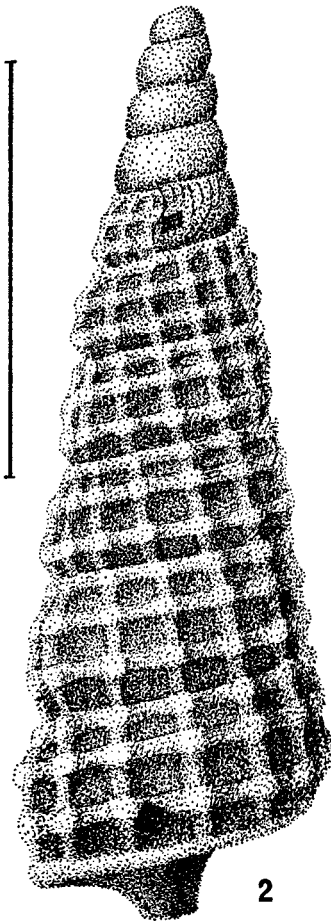


Tafel 10

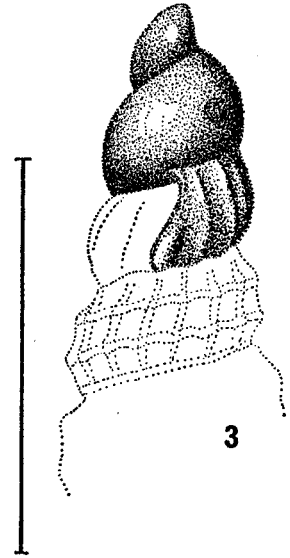
- Fig. 1 *Cerithiopsis (Cerithiopsis) vogeli* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6091
- Fig. 2 *Cerithiopsis (Cerithiopsis) vogeli* n. sp., Paratypoid,
Protoconch
Schicht 2, Handbohrung Dingden 5,00–5,50 m
Original Coll. NMR no. 6093
- Fig. 3 *Cerithiella (Cerithiella) genei*
(BELLARDI & MICHELOTTI 1840), Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4212
- Fig. 4 *Triphora fritschi* (KOENEN 1882), Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4216
- Fig. 5 *Cerithiopsis (Cerithiopsis) vandermarki* n. sp., Paratypoid
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6094
- Fig. 6 *Cerithiopsis (Cerithiopsis) vandermarki* n. sp., Holotyp
Schicht 3, Bohrung Königsmühle 11, 50–12,00 m
Original Coll. NMR no. 6101



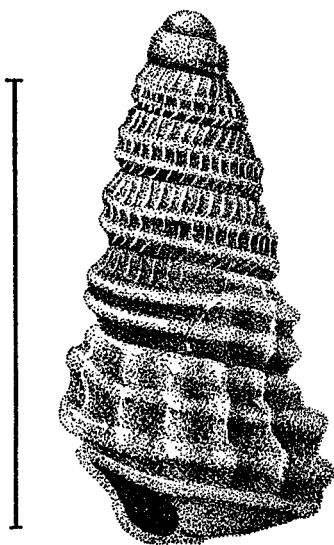
1



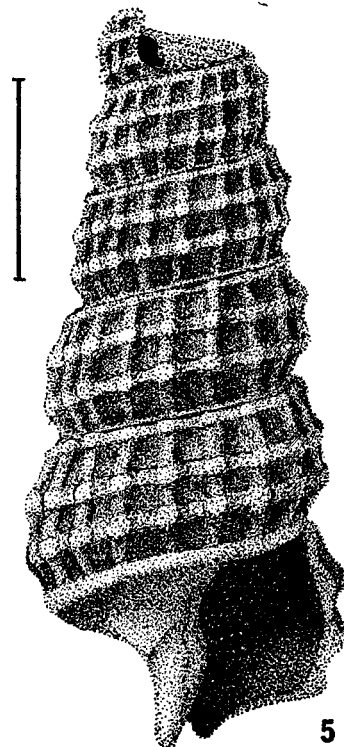
2



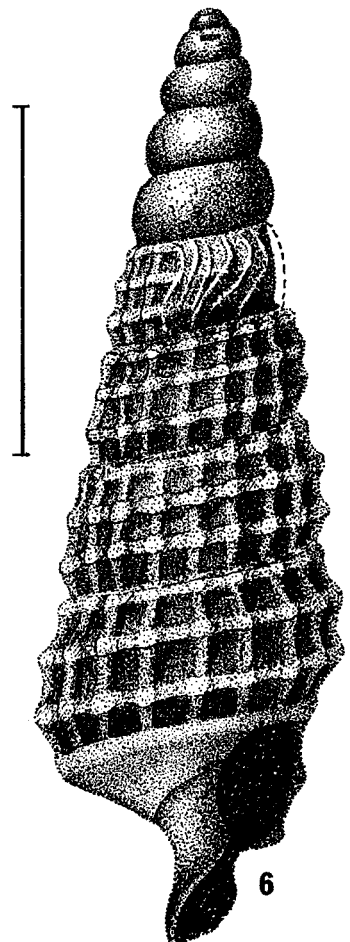
3



4



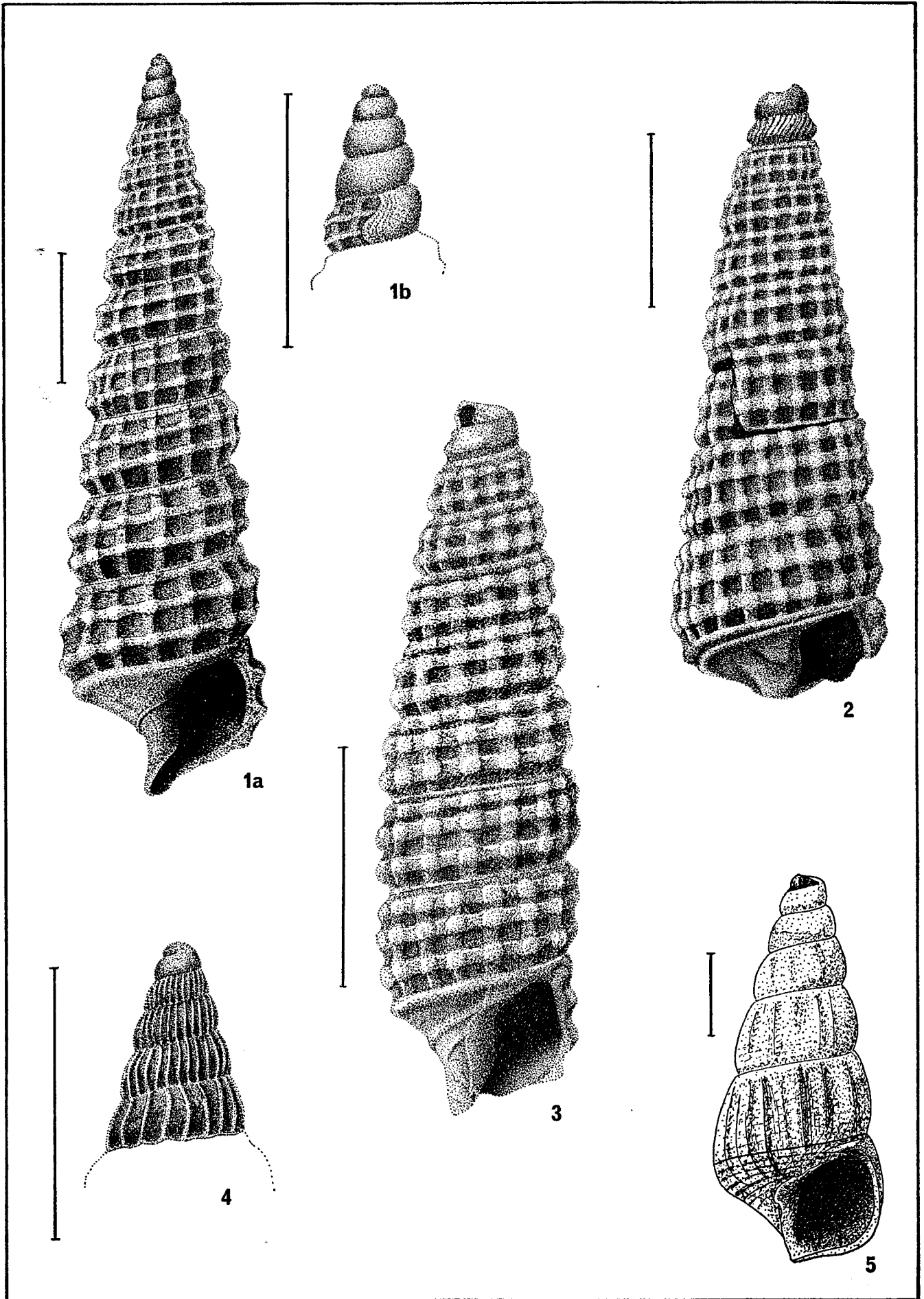
5



6

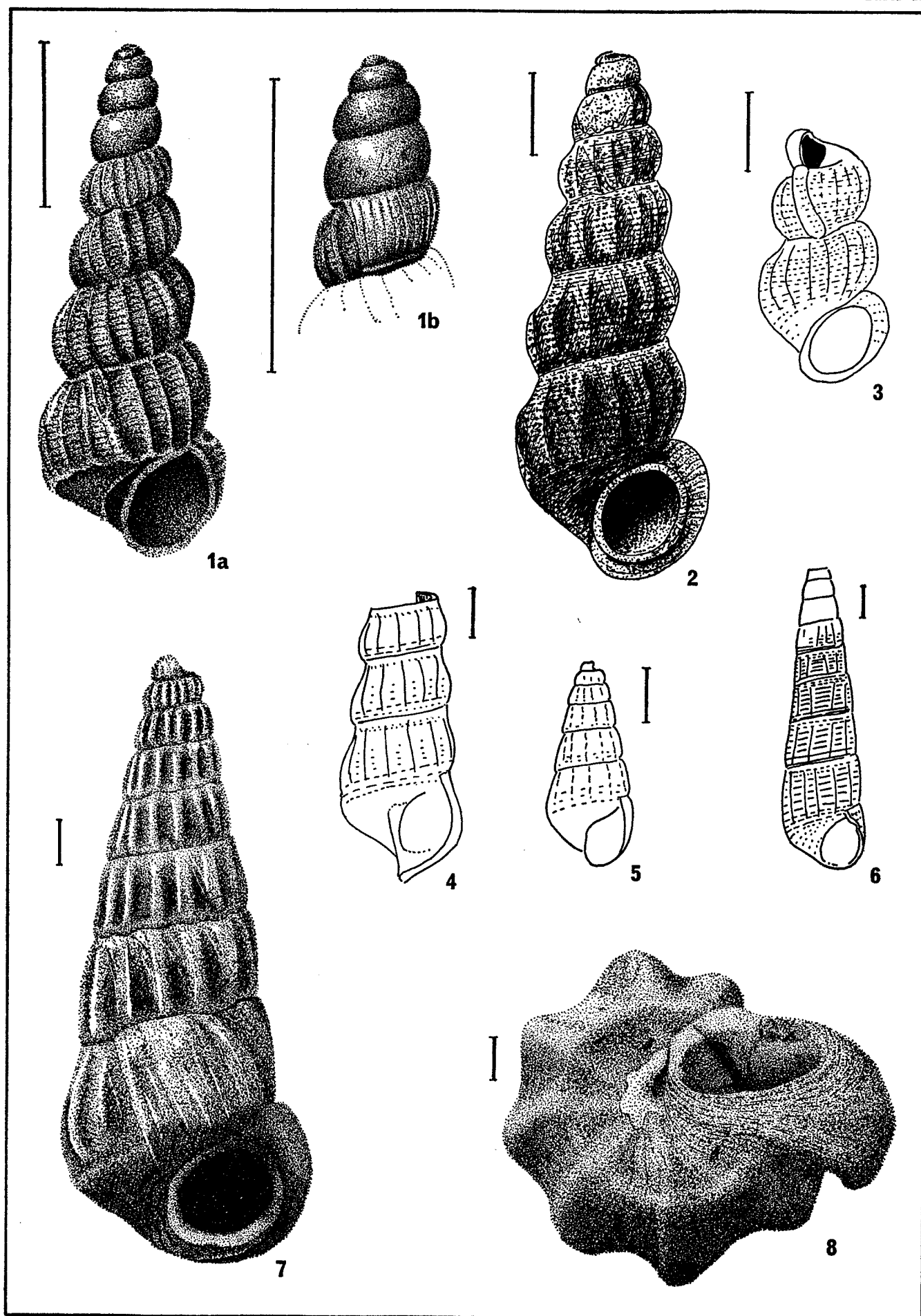
Tafel 11

- Fig. 1 *Cerithiopsis (Cerithiopsis) andersoni* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6104
- Fig. 2 *Cerithiopsis* (s. lat.) *dautzenbergi* GLIBERT 1949
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 7,50–8,50 m
Original Coll. NMR no. 6108
- Fig. 3 *Cerithiopsis* (s. lat.) sp.
Schicht 3, Bohrung Königsmühle 13,00–14,00 m
Original Coll. NMR no. 6107
- Fig. 4 ?*Cerithiopsis* (s. lat.) *asperulata* (COSSMANN & PEYROT
1921), Protoconch
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 6,50–7,50 m
Original Coll. NMR no. 6109
- Fig. 5 *Acirsa (Plesioacirsa) mioplicatula* KAUTSKY 1925
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6162



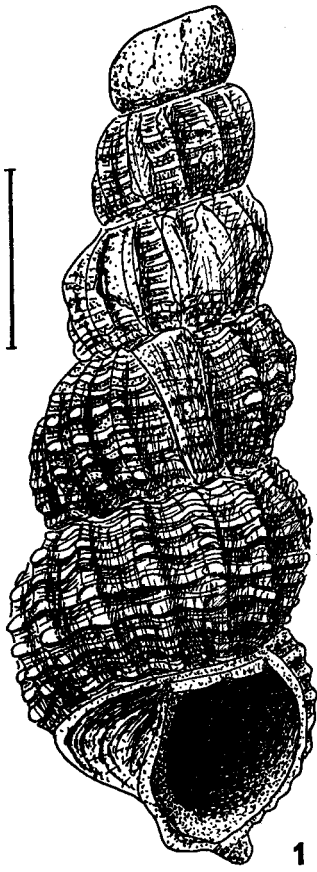
Tafel 12

- Fig. 1 *Opalia (Pliciscala) pertusa* (NYST 1871)
Schicht 3, Bohrung Königsmühle 13,00–14,00 m
Original Coll. NMR no. 6124
- Fig. 2 *Opalia (Nodiscala) schacchi* (HOERNES 1856)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6163
- Fig. 3 *Opalia (Nodiscala) pontileviensis* (BOURY 1900)
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 7,50–8,50 m
Original Coll. NMR no. 6161
- Fig. 4–6 *Acirsa (Hemiacirsa) lanceolata* (BROCCHI 1814), Extrem-
formen der Variationsbreite
Schicht 2, Dingden
Originale Coll. NMR no. 4219
- Fig. 7 *Turriscala (Turriscala) torulosa borealis* KAUTSKY 1925
Tichelovener Schichten, Ticheloven/Eibergen-Loo
Original Coll. NMR no. 6134
- Fig. 8 *Turriscala (Turriscala) torulosa borealis* KAUTSKY 1925,
Unterseite
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6164

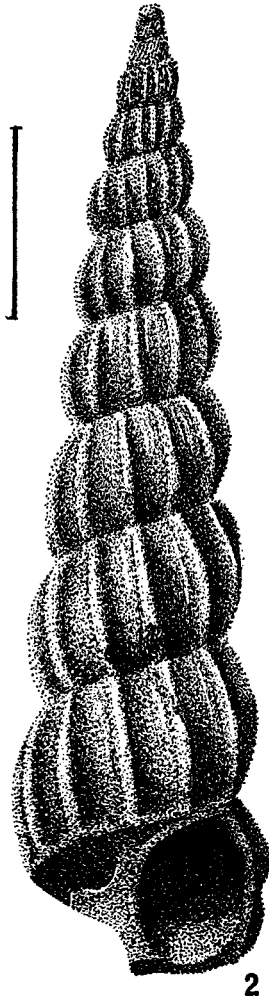


Tafel 13

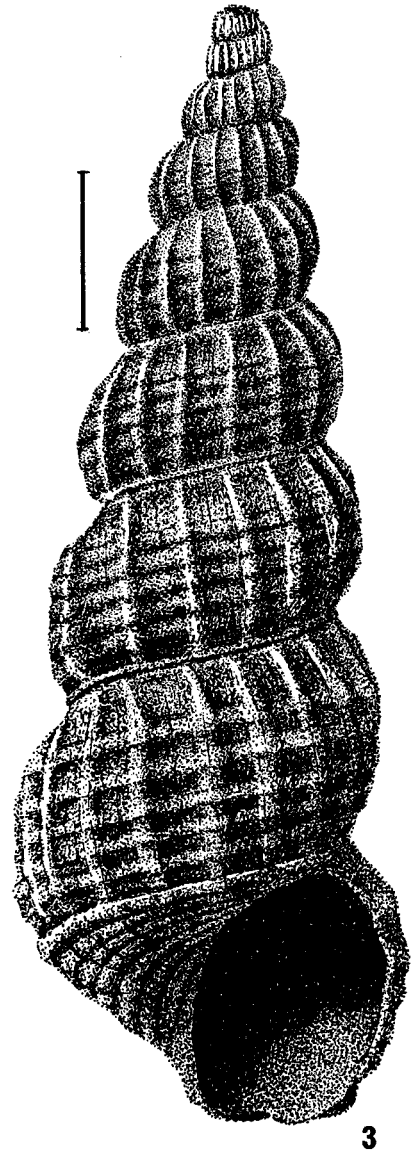
- Fig. 1 *Turriscala (Rugatiscala)* sp.
Schicht 2, Dingden
Original Coll. HBH
- Fig. 2 *Cirsotrema (Opaliopsis) turbonillaeforme* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6136
- Fig. 3 *Turriscala* (s. lat.) sp.
Schicht 2, Dingden
Original Coll. DMM no. 891
- Fig. 4 *Epitonium (Spiniscala) frondiculum* (WOOD 1848)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. LSR
- Fig. 5 *Epitonium (Spiniscala) frondiculum* (WOOD 1848), Protoconch, Teleoconch abgerieben
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6154



1



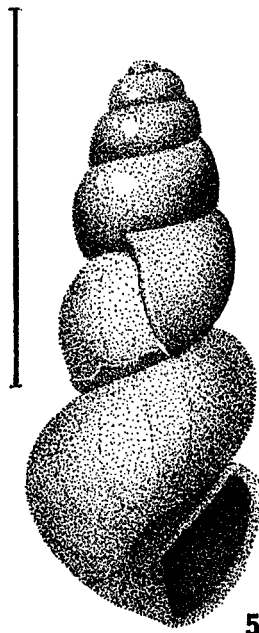
2



3



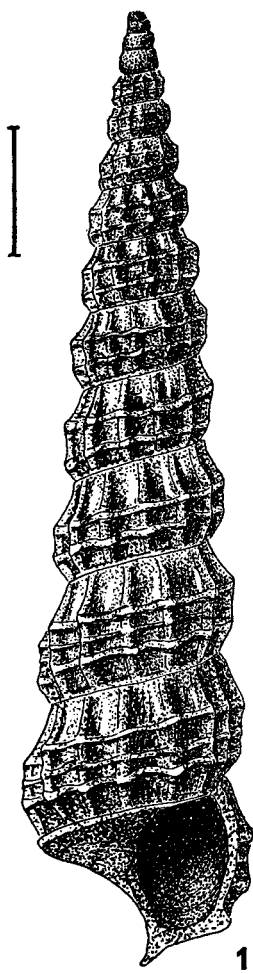
4



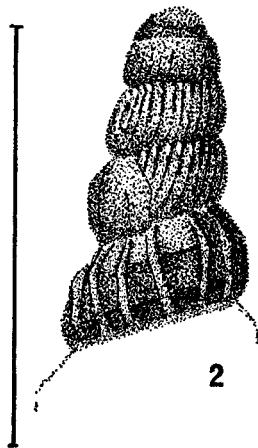
5

Tafel 14

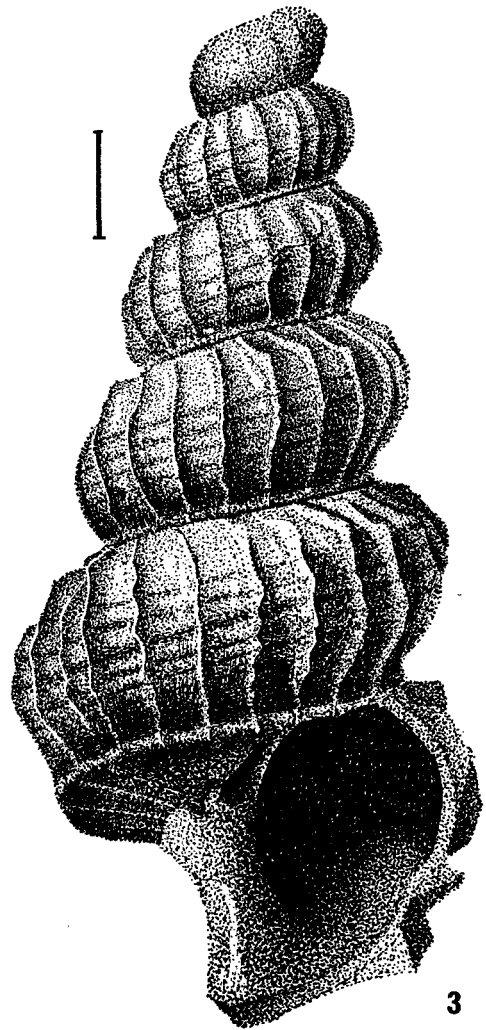
- Fig. 1 *Cirsotrema* (?*Opaliopsis*) *koeneni* n. sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6139
- Fig. 2 *Cirsotrema* (?*Opaliopsis*) *koeneni* n. sp., Paratypoid, Protoconch
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 7,50–8,50 m
Original Coll. NMR no. 6141
- Fig. 3 *Cirsotrema* (s. lat.) *scaberrimum* (MICHELOTTI 1847)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6147
- Fig. 4 *Cirsotrema* (*Elegantiscala*) *kimacowiczi* (BOETTGER 1896)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 6160
- Fig. 5 *Amaea* (*Acrilla*) *amoena subreticula* (ORBIGNY 1852), Protoconch
Schicht 2, Bohrung Königsmühle 7,50–8,50 m
Original Coll. NMR no. 6150



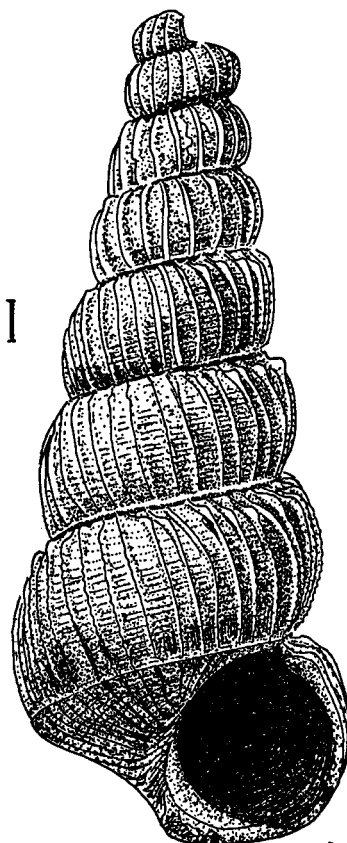
1



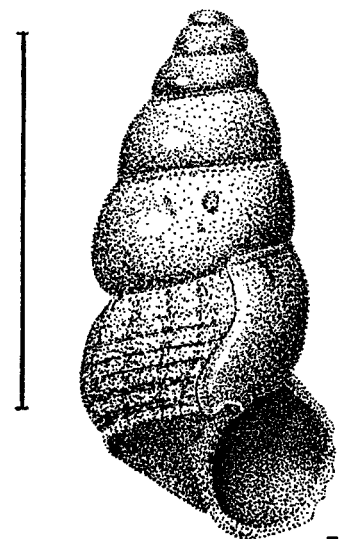
2



3



4



5

Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Dingden und seiner Mollusken-Fauna 2.

ARIE W. JANSSEN, Leiden *)

Mit 12 Abbildungen und 8 Tafeln

Zusammenfassung: In der Fortsetzung der systematischen Beschreibung von Mollusken aus dem Dingdener Miocän werden 34 Arten und Unterarten beschrieben. Damit sind jetzt die Gastropoden bis zu den Neogastropoda behandelt. Die Naticidae werden ausführlich untersucht, und vielfach ist Material aus anderen Fundorten in die Untersuchungen einbezogen, so daß von vielen Arten die Variabilität festgestellt werden konnte.

Es hat sich gezeigt, daß in vielen Fällen die Meinungen in der Literatur auseinandergehen, und daß fast stets die Bestimmungen an Originalmaterial geprüft werden müssen. Aus Dingden werden neubeschrieben *Aclis (Stilbe) neglecta* n.sp. und *Polinices (Euspira) staringi* n.sp., weiterhin *Phalium (Semicassis) bicoronatum belgicum* n.subsp. aus dem Anversien.

Samenvatting: In dit vervolg van de beschrijving van de mollusken uit het mioceen van Dingden worden 34 soorten en ondersoorten genoemd. Daarmede zijn de Gastropoda nu tot de Neogastropoda behandeld. In het bijzonder werd aandacht geschonken aan de Naticidae en dikwijls werd ook materiaal van andere vindplaatsen in het onderzoek betrokken; daardoor kon van vele soorten de variabiliteit worden onderzocht.

Het is gebleken dat in veel gevallen de opvattingen in de literatuur niet met elkaar overeenkomen en dat vrijwel steeds de determinaties met behulp van het typemateriaal gecontroleerd moeten worden. Uit Dingden worden als nieuwe soorten beschreven *Aclis (Stilbe) neglecta* n.sp. en *Polinices (Euspira) staringi* n.sp. *Phalium (Semicassis) bicoronatum belgicum* n.subsp. wordt beschreven uit het Anversien.

Vorbemerkungen: Ich danke allen, die mir bei der Vorbereitung dieser Arbeit wieder oder zum ersten Male geholfen haben. Besonders danke ich auch allen, die mir Bemerkungen zum ersten Teil zukommen ließen; vielen Mitgliedern der Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie in den Niederlanden, die mir Material zur Verfügung gestellt haben, und folgenden Personen und Instituten, die mir vielfach Typen, Vergleichsmaterial, Auskünfte oder Foto-Aufnahmen geschickt haben oder auf andere Weise halfen:

- Prof. Dr. W. A d a m, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgien.
- Dr. H. J. A n d e r s o n, Geologisch-paläontologisches Institut der Philipps-Universität, Marburg/Lahn, Westdeutschland.
- Dr. H. B ö g e r, Geologisch-paläontologisches Institut und Museum der Universität, Kiel, Westdeutschland.
- Herrn F. C. J. F i s c h e r, Rotterdam, Niederlande.
- Dr. E. G a s c h e, Naturhistorisches Museum, Basel, Schweiz.
- Dr. M. G l i b e r t, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgien.

*) Publikation Nr. 5 der Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie.

- Fräulein Dr. G. E. d e G r o o t, Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, Leiden, Niederlande.
- Dr. H. J a e g e r, Institut für Paläontologie und Museum der Humboldt-Universität, Ost-Berlin.
- Dr. H. K o l l m a n n, Naturhistorisches Museum, Wien, Österreich.
- Dr. C. P. N u t t a l l, British Museum (Natural History), Palaeontological Dept., London, England.
- Dr. G. P a v i a, Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia fisica, Torino, Italien.
- Dr. G. P i n n a, Museo Civico di Storia Naturale, Milano, Italien.
- Dr. L. v a n d e P o e l, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgien.
- Dr. L. B. R a s m u s s e n, Geological Survey of Denmark, Hellerup, Denmark.
- Dr. C. O. v a n R e g t e r e n A l t e n a, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Niederlande.
- Dr. S. R i t z k o w s k i, Geologisch-paläontologisches Institut der Georg-August-Universität, Göttingen, Westdeutschland.
- Herrn G. S p a i n k, Rijks Geologische Dienst, Haarlem, Niederlande.
- Herrn W. S u t e r, Naturhistorisches Museum, Basel, Schweiz.
- Frau Dr. M. L. T e m b r o c k, Ost-Berlin.

Besonderer Dank gilt Herrn M. v a n d e n B o s c h, Den Haag, Niederlande, für das Zeichnen der Abbildungen.

In dieser Arbeit werden die Gastropoden bis zu den Neogastropoda behandelt. Beim Vorbereiten dieser Veröffentlichung ist es mir deutlich geworden, daß in vielen Fällen die Auffassungen der Autoren sich widersprechen, was in den meisten Fällen auf unrichtige Abbildungen, ungenügende Beschreibungen und leider auch auf mangelnde Sorgfalt in der Literatur zurückzuführen ist. Es hat sich gezeigt, daß es in vielen Fällen notwendig ist, die üblichen Bestimmungen am Typus-Material oder wenigstens an der Original-Veröffentlichung zu prüfen. Es war mir in dieser Hinsicht von großem Wert, daß viele Institute mir Originalmaterial zur Verfügung gestellt haben.

Den besonders schwierigen Naticiden habe ich spezielle Aufmerksamkeit gewidmet. Es ist mir wenigstens gelungen, einige Probleme dieser Gruppe zu lösen, aber es ist ganz sicher nicht so, daß jetzt alle Naticiden einwandfrei bestimmbar sind. Es erwies sich als unmöglich, nur das Dingdener Material dieser Familie zu bearbeiten, und daher habe ich vielfach Naticiden anderer Lokalitäten in die Bearbeitung einbezogen. Besonders hilfreich war dabei das Material der kürzlich entdeckten Hemmoor-Schicht von Winterswijk-Miste. Dieser Fundort ist noch nicht eingehend beschrieben worden. Ich habe versucht, klare

Angaben über die Variabilität der einzelnen Arten hinzuzufügen. Übergänge zwischen zwei Formen werden durch Übergangsreihen auf den Tafeln deutlich gemacht.

Bemerkungen zum 1. Teil

Zu: 2. ? *Acmaea deurnensis* GLIBERT 1957

Diese Art rechne ich jetzt definitiv zu den Brachiopoden. Sie wurde schon beschrieben von WOOD (1874: 172, Taf. 11, Fig. 6) unter dem Namen *Discina fallens*. Vorausgesetzt, daß der Name von WOOD für diese Art verfügbar ist, muß der GLIBERTSche Name in der Synonymie dieser Art entfallen.

Zu: 6. *Calliostoma (Ampullotrochus) elegantulum muelleri* (KOENEN 1882)

Wie ich 1967: 124 noch in einer Fußnote angeben konnte, besteht das *Calliostoma*-Material von Dingden klar aus zwei Arten. Es ist mir gelungen, die beiden Arten eindeutig zu trennen, aber die richtigen Namen sind mir noch nicht bekannt, weil auch hier die üblichen Namen schlecht belegt sind. Ich hoffe, die Sache an Hand des Original-Materials prüfen zu können.

Zu: 10. *Daronia* (? *Cyclostremella*) *punctata* JANSSEN 1967

Diese bis jetzt nur aus Dingden bekannte Art habe ich inzwischen an mehreren miocänen Lokalitäten gefunden (Hemmoor-Stufe, Sande von Antwerpen). Besonders merkwürdig aber ist das Vorkommen in rezenten oder subrezent Ablagerungen des Trondheimsfjordes in Norwegen. Ein Exemplar habe ich in einer artenreichen Thanatocoenose, die auch Korallen enthielt (Sammlung NMR no. 10062), gefunden.

Zu: 30. *Teinostoma (Solariorbis) hosiusi* JANSSEN 1967
In der Überschrift muß es richtig *Teinostoma* heißen.

Zu: 39. *Architectonica* (s. lat.) sp.

Diese Art wurde inzwischen von G. SPAINK beschrieben als *Architectonica neerlandica* n. sp. (SPAINK, 1968: 10, Taf. 1, Fig. 2a—b, 3a—b). Leider hat er die Subgenus-Einstufung nicht untersucht.

Zu: 45. *Gegania miocaenica* JANSSEN 1967

Gemäß Art. 58-1 der I.C.Z.N. muß *Gegania miocaenica* JANSSEN 1967 als jüngeres primäres Homonym von *Gegania* ? *miocenica* SACCO 1895 (S. 39, Taf. 3, Fig. 48—50) betrachtet werden.

Für meine Art schlage ich daher folgenden Namen vor:

Gegania westfalica nom. nov.

Ich halte es jetzt übrigens für möglich, daß die Dingdener Art mit einer der von SACCO aus Italien beschriebenen Formen von *Tuba sulcata* übereinstimmen könnte. Ich hoffe, dies an Hand des Originalmaterials prüfen zu können.

Gegania westfalica ist von *G. miocenica* SACCO sicher spezifisch zu unterscheiden.

Diese Art wurde auf zwei Bruchstücke begründet. In der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste wurden glücklicherweise mehrere erwachsene Stücke gefunden, von denen ich das besterhaltene Exemplar jetzt abbilde (Taf. 8, Fig. 1).

Zu: 74. *Cirsotrema lineae* ANDERSON 1964

Das Hemmoor-Material von Winterswijk-Miste hat auch von dieser Art mehrere Exemplare geliefert, und tatsächlich konnte ich feststellen, daß diesen Stücken eine Basisscheibe fehlt. Daher muß diese Art folgenden Namen tragen: *Epitonium (Cinctoscala) lineae* (ANDERSON 1964).

Systematischer Teil (Fortsetzung)

Superfamilia Eulimacea
Familia Aclididae
Genus *Aclis* LOVÉN 1846
Subgenus *Stilbe* JEFFREYS 1884

80. *Aclis (Stilbe) neglecta* n. sp.

Tafel 1, Fig. 1, 2

Beschreibung: Schale sehr klein, rechtsgewunden, kegelförmig, zweimal so hoch wie breit. Apikalwinkel etwa 32°.

Protoconch nicht deutlich vom Teleoconch getrennt. Die ganze Schale hat 4—4½ Umgänge, deren erster deutlich schief gestellt ist. Nucleus groß, ein wenig aufgeblasen.

Die Umgänge sind mäßig gewölbt und von tiefen Nähten getrennt. Kurz über der unteren Naht erscheinen die Windungen bisweilen schwach kantig. Der letzte Umgang ist regelmäßig gerundet bis sehr schwach kantig und trägt an der Unterseite einen deutlichen, aber sehr kleinen Nabel. Die Mündung ist oval, höher als breit, deutlich weniger hoch als die halbe Schalenhöhe. Die Columella ist schwach konkav. Der Mundrand ist scharf und in der Außenansicht flexuös gebogen. Die Oberfläche der Schale ist glatt und glänzend, stellenweise sind gewöhnlich Anwachslineen zu beobachten, die auch flexuös gebogen sind. Spiralskulptur fehlt ganz.

Material:

Schicht 1: 7 Ex., coll. NMR no. 11 376, 11 377

Schicht 2: 161 Ex., coll. NMR no. 11 373, 11 375—11 386

1 Ex., coll. NMR no. 11 374 (Holotypus)

20 Ex., coll. JBS

34 Ex., coll. DMM no. 1 034

Schicht 3: 21 Ex., coll. NMR no. 11 387—11 392

Tiefbohrung 13 Maasbree, 181 m, ? Hemmoor-Stufe, 1 Ex., 1 Ex. defekt, coll. GDH

Tiefbohrung 19 Sevenum, 154,1—160,3 m, Hemmoor-Stufe, 1 Ex., coll. GDH

Winterswijk (Miste), Hemmoor-Stufe, 2 Ex., coll. NMR no. 11 393

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich besonders durch ihre Kleinheit und die stark flexuöse Form des Mundrandes. Bei fast allen Exemplaren ist dieses Merkmal nur an den Anwachslineen zu sehen, weil der Mundrand fast immer beschädigt ist.

Die Art ist variabel im Höhen/Breiten-Verhältnis. Im Material kommen Stücke vor, die deutlich schlanker sind als die typische Form (Tafel 1, Fig. 2). Diese Formen sind durch Übergänge verbunden. Diese häufige Art ist wegen ihrer Kleinheit immer übersehen worden oder für den unbestimmbaren Protoconch einer größeren Gastropode gehalten worden.

Der Name wurde abgeleitet von lat. *neglectus* (adj.) = vernachlässigt.

Familia Melanellidae

Genus *Strombiformis* COSTA 1778Subgenus *Strombiformis* COSTA 1778**81. *Strombiformis (Strombiformis) glaber***

COSTA 1778 s. lat.

Tafel 2, Fig. 6

- 1882 *Eulima subulata* — KOENEN: 281
 ?1892 *Subularia subulata* var. *taurinensis* SACCO: 14, Taf. 1, Fig. 21
 1917 *Eulima (Subularia) taurinensis* — COSSMANN & PEYROT: 281, Taf. 8, Fig. 68–70
 1944 *Leiostraca (Leiostraca) subulata* — VOORTHUYSEN: 31, Taf. 8, Fig. 23–25
 1949 *Strombiformis taurinensis* — GLIBERT: 175, Taf. 11, Fig. 14 (? pars)
 1952a *Strombiformis taurinensis* — GLIBERT: 49, Taf. 4, Fig. 2 (? pars)
 1958 *Leiostraca glabra* — GLIBERT: 16 (pars)
 1964 *Strombiformis taurinensis* — ANDERSON: 218, Taf. 17, Fig. 140
 1968 *Leiostraca glabra* — RASMUSSEN: 107, Taf. 8, Fig. 11

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr hoch kegelförmig, etwa fünfmal so hoch wie breit. Der Protoconch ist nicht scharf vom Teleoconch getrennt. Der Nucleus ist klein, etwas aufgeblasen. Die ganze Schale hat etwa 12 Umgänge. Die ersten zwei bis drei davon sind mäßig gewölbt, wahrscheinlich bilden sie den Protoconch. Die weiteren Windungen sind fast vollkommen flach bis sehr wenig gewölbt. Fast alle Exemplare haben eine dadurch ganz verwischte Naht. Diese ist aber gewöhnlich gut zu sehen, weil die Schale gleich unter der Naht ein dunkles Band trägt. Die Mündung ist schmal, oben scharf zugespitzt und unten gerundet. Die Innenlippe hat einen etwas geschwollenen Callus, der vom letzten Umgang scharf getrennt ist. Die Oberfläche des Gehäuses ist glatt und glänzend. Die Anwachslinien sind völlig ausgeglättet und hier und da nur durch Farbdifferenzen der Schale zu sehen. Sie verlaufen von der oberen Naht ganz gerade und etwas prosoclin. Bisweilen ist ein alter Mundrand als deutliche Rinne zu sehen. Die Außenlippe hat in Seitenansicht die Form der Anwachslinien und ist also ganz gerade.

Material:

- Schicht 1: 3 Ex. juv., 1 Fragm., coll. NMR no. 11 035–11 036
 5 Ex., 2 Fragm., coll. MCA
 Schicht 2: 111 Ex. und Fragm., coll. NMR no. 4 239, 11 037 bis 11 039, 11 394
 Schicht 3: 24 Ex., 3 Fragm., coll. NMR no. 11 040–11 045

Bemerkungen: In der Dautzenberg-Sammlung des Institut royal des Sciences naturelles de Belgique in Brüssel konnte ich, dank freundlicher Mithilfe von Herrn Professor Dr. W. A. d. a. m., viele Proben des rezenten *Strombiformis glaber* vergleichen. Diese Art ist durch die Form der Außenlippe deutlich und scharf zu unterscheiden vom ebenfalls rezent vorkommenden *Strombiformis bilineatus* (ALDER). Die rezenten Verbreitungsgebiete beider Arten überschneiden sich teilweise. Die rezenten Exemplare von *S. glaber* unterscheiden sich von den miocänen durch einen deutlich größeren Apikalwinkel und eine dadurch weniger schlanke Form. Ich bin der Meinung, daß dieser Unterschied nicht für eine spezifische Trennung beider Formen genügt. Vielmehr nehme ich an, daß die miocäne Form durch fließende Übergänge unmittelbar mit der rezenten verbunden ist. Tatsächlich kenne ich

intermediäre Exemplare aus dem Pliocän (Sande von Katendijk und Sande von Luchtbal) in Belgien. Es ist mir leider im Moment wegen des Fehlens einer genügend genauen Meßapparatur nicht möglich, die gegenseitige Verwandtschaft miocäner, pliocäner und rezenter Exemplare zu untersuchen.

Die Original-Abbildung zu *Subularia subulata* var. *taurinensis* SACCO (1892: 14, Taf. 1, Fig. 21), mit welchem Namen das Miocänmaterial des Nordseebeckens oft belegt wird, zeigt ein Exemplar mit deutlich konvexen Umgängen. Unser Material zeigt aber vollkommen flache Windungen, so daß ich einstweilen stark bezweifle, daß unser Material damit identisch ist. Möglicherweise spielt auch die viel vorkommende Verwechslung mit *S. bilineatus* hier eine Rolle, weil das Profil der Außenlippe des von SACCO abgebildeten Exemplars nicht zu erkennen ist. Die einzig mögliche Lösung dieses Problems liegt in der Untersuchung des Originalmaterials von SACCO. Der Typus von var. *taurinensis* gehörte in die Sammlung R o v a s e n d a. Diese ist im Moment, wie mir Dr. Giulio P a v i a vom Geologischen Institut in Torino mitteilt (Brief vom 16.11.1968), nicht aufzufinden, weil besonders diese Sammlung Kriegsschaden erlitten hat. Daher glaube ich, am besten die miocänen Exemplare zu *S. glaber* stellen zu sollen, obwohl sie wahrscheinlich subspezifisch verschieden sind.

82. *Strombiformis (Strombiformis) bilineatus*

(ALDER 1848)

Tafel 2, Fig. 7

- 1867 *Eulima bilineata* — JEFFREYS: 210
 1878 *Eulima bilineata* — SARS: 210, Taf. 11, Fig. 22
 1882 *Eulima flexuosa* KOENEN: 280, Taf. 6, Fig. 17 a–c
 ?1925 *Eulima (Subularia) subulata* — KAUTSKY: 78 (? non DONOVAN)
 1944 *Melanella (Polygyreulima) flexuosa* — VOORTHUYSEN: 32, Taf. 8, Fig. 17–22
 1949 *Strombiformis taurinensis* — GLIBERT: 175 (? pars, non SACCO)
 1952a *Strombiformis taurinensis* — GLIBERT: 49 (? pars, non SACCO)
 1958 *Leiostraca glabra* — GLIBERT: 16 (pars, non COSTA)

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, sehr hoch kegelförmig, etwa $4\frac{1}{2}$ mal so hoch wie breit. Der Protoconch ist nicht deutlich vom Teleoconch getrennt. Der Nucleus ist klein und etwas aufgeblasen. Die ganze Schale besteht aus etwa 9 Windungen, deren erste beide deutlich stärker gewölbt sind als die übrigen. Die jüngeren Umgänge sind wenig, aber deutlich gewölbt, und dadurch sind die Nähte viel mehr betont als bei der vorigen Art. Die Mündung ist oben zugespitzt und unten gerundet. Der Callus der Innenlippe ist etwas verdickt und scharf begrenzt. Die Oberfläche der Schale ist glatt und glänzend. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß Exemplare dieser Art im Miocän öfter leicht gefärbt sind als solche von *S. glaber*. Die Außenlippe ist in Seitenansicht sehr deutlich gerundet; der Außenrand verläuft von der oberen Naht mehr oder weniger flexuös und schief nach vorn gestellt. Ein wenig unter der Mitte biegt der Außenrand nach einem weiten Bogen wieder nach hinten. Die Anwachslinien und alte Mundränder haben die Form der Außenlippe. Weil auf den Mittelwindungen nur ihr oberer Teil erkennbar ist, scheinen sie dort flexuös nach vorne zu verlaufen.

Material:

Schicht 1: 1 Fragm., coll. MCA

Schicht 2: 17 Ex. und Fragm., coll. NMR no. 4244, 11395

Schicht 3: 5 Ex., coll. NMR no. 11046–11049

Diese Art ist mir weiterhin bekannt aus der Hemmoor-Stufe, den Sanden von Edegem, den Tichelovener Schichten, den Sanden von Antwerpen, den Sanden von Kattendijk, den Sanden von Luchtbal und dem heutigen Verbreitungsgebiet.

Bemerkungen: Die Unterschiede zwischen den miocänen und rezenten Exemplaren beschränken sich auf die Größe des Apikalwinkels. Durchschnittlich scheinen rezente Stücke (Norwegen, Trondheims Leia, coll. NMR no. 10037) einen etwas größeren Apikalwinkel zu haben, aber beide Populationen überschneiden sich sehr. Ich glaube daher, *Eulima flexuosa* KOENEN 1882 nicht beibehalten zu sollen. Die miocänen Stücke zeigen keine Reste des Farbmusters. An besser erhaltenen Stücken wäre vielleicht zu sehen, inwiefern das einen Unterschied zu den rezenten Exemplaren bildet, und ob das eine Trennung der miocänen, pliocänen und rezenten Exemplare rechtfertigen könnte. GLIBERT (1952a: 50) unterstellt eine enge Verwandtschaft zwischen *S. taurinensis* (= *glaber* s. lat.) und *S. bilineatus*. Diese unterscheiden sich aber ganz eindeutig in der Form der Windungen und der Außenlippe. Es ist bestimmt nicht so, daß „*taurinensis*“ die miocäne Stammform von *bilineatus* ist, schon deshalb, weil *bilineatus* bereits in der Hemmoor-Stufe deutlich getrennt neben *glaber* s. lat. vorkommt. In den Sanden von Edegem (Antwerpen, Aufschluß E 3 Scheldetunnel), die ganz sicher in die Hemmoor-Stufe gestellt werden müssen, ist *bilineatus* sogar sehr viel häufiger als *S. glaber* s. lat. Vielmehr glaube ich, daß beide Arten eine getrennte Evolution durchlaufen haben. Später faßt GLIBERT (1958: 16) beide Arten sogar als *Leiostraca glabra* COSTA zusammen.

Es ist übrigens verwunderlich, daß diese Art im Miocän so selten wiedererkannt worden ist, eigentlich nur von KOENEN und VOORTHUYSEN. In vielen Ablagerungen ist diese Art aber gar nicht selten. Es sind leider viele Literaturangaben nicht zu prüfen wegen ihrer ungenügenden Beschreibung, oder weil das Profil der Außenlippe nicht zu sehen ist an der Abbildung.

Genus *Melanella* BOWDICH 1822Subgenus *Polygyreulima* SACCO 1892

83. *Melanella (Polygyreulima) glabella* (WOOD 1848) Tafel 2, Fig. 5, Tafel 8, Fig. 2

1842 *Eulima glabella* WOOD: 534 (nomen nudum)1848 *Eulima glabella* WOOD: 98, Taf. 19, Fig. 21872 *Eulima glabella* — WOOD: 67, Taf. 7, Fig. 4 a–b (permal)

Beschreibung: Schale klein, rechtsgewunden, hoch kegelförmig, etwa dreimal so hoch wie breit.

Der Protoconch ist nicht scharf vom Teleoconch getrennt. Der älteste Umgang ist relativ groß und in bezug auf die Schalenachse etwas schief gestellt. Der Nucleus ist halbkugelförmig, wodurch das Gehäuse eine kennzeichnend stumpfe Spitze hat. Die ganze Schale hat 7 Umgänge. Diese sind flach und bisweilen unter der oberen Naht etwas ausgehöhlt. Bei pliocänen Exemplaren gibt es mitunter Stücke mit etwas gewölbten Umgängen. Die Windungen nehmen langsam und regelmäßig an Größe zu. Sie werden von wenig tiefen, aber deutlichen Nähten getrennt. Auf der Schlußwindung geht

die Schale regelmäßig gewölbt oder schwach kantig in die mäßig konvexe Basis über. Die Mündung ist oben zugespitzt und unten breit gerundet. Die Außenlippe ist innen schwach verdickt und in Seitenansicht deutlich flexuös. Die columellare Seite der Mündung trägt einen festen Callus, dieser ist von der Basis der Schlußwindung deutlich getrennt, so daß der Mundrand ununterbrochen ist. Die Oberflächenskulptur besteht aus feinen, schwach flexuösen Anwachslineen, bisweilen mit einem deutlichen alten Mundrand. Sonst ist das Gehäuse glatt und glänzend. Spiralskulptur fehlt ganz. Bei mehreren pliocänen Exemplaren liegt gleich unter der oberen Naht ein schmales Farbband (Taf. 8, Fig. 2).

Material:

Schicht 2: 16 Ex., coll. NMR no. 11397–11402

22 Ex., coll. JBS

6 Ex., coll. DMM no. 1069

Schicht 3: 9 Ex., coll. NMR no. 11403–11407

Winterswijk (Stemerdink), Bohrung 41E4–7, $\pm$ 19 m (Tichelovener Schichten), 1 Ex., coll. NMR no. 11409

Antwerpen, Aufschluß Ploegstraat (Sande von Antwerpen), 1 Ex., coll. NMR no. 11408, 2 Ex., coll. DMM no. 1067

Antwerpen, Berchem, E3 Trasse (Sande von Antwerpen), 1 Ex., coll. DMM no. 1068

Baden, Österreich (Miocän), 1 Ex., coll. Naturhistorisches Museum, Wien (= Syntypus von *Eulima eichwaldi* HOERNES 1856!)

Ouwerkerk, Niederlande, Bohrung 41H19–4 (A 40) (Pliocän, Sande von Luchtbal), 26 Ex., 7 Fragm., coll. NMR no. 9161, 9252, 9432, 9925–9927

Sutton, Suffolk (Pliocän, Coralline Crag), coll. British Museum (Natural History), 1 Ex. (ex. S. V. Wood collection) = Lectotypus, coll. B.M. (N.H.) no. G. 2100/1 (Tafel 3, Fig. 2)

40 Ex. (ex. S. V. Wood collection), Paralectotypen, coll. B.M. (N.H.) no. G. 2100/2–29, G. 3912/1–12

19 Ex., coll. B.M. (N.H.) no. G. 6608, G. 6609, G. 10482

Antwerpen, B1–B2 Kanal, 21,00–21,80 m (Pliocän, Sande von Luchtbal), 2 Ex., coll. DMM no. 1070

Bemerkungen: S. V. WOOD (1848: 98) sagt in seiner Beschreibung, daß die Abbildung auf Tafel 19 (Figur 2) nicht ganz übereinstimmt mit seinem Material. Darum wird diese Art nochmals abgebildet in 1872: 67, Taf. 7, Fig. 4 a–b. Diese zweite Abbildung ist aber wesentlich weniger richtig als seine erste Figur und ganz ungeeignet zum Wiedererkennen dieser Art.

WOOD hat diese Form aus dem Coralline Crag von Sutton beschrieben. Aus seinem Material, aufbewahrt im British Museum (Natural History), wähle ich das Stück, das wahrscheinlich das Original für seine erste Abbildung war, als Lectotypus (no. G. 2100/1, Tafel 3, Fig. 2).

Die Variabilität dieser Art beschränkt sich auf die Größe des Apikalwinkels, die etwas schwanken kann, und die Konvexität der Windungen, die besonders bei pliocänen Stücken etwas größer sein kann.

HARMER (1922: 844, Taf. 64, Fig. 27) erwähnt diese Art, aber seine Abbildung paßt nicht zu *M. glabella*, denn er hat ein Exemplar gewählt, das „most nearly resembles Wood's later figure“.

Die vertikale, aber besonders auch die horizontale Verbreitung dieser Art ist, wie unter „Material“ ersichtlich, beträchtlich. Es ist mir ein Rätsel, wieso diese Art von keinem Autor nach WOOD im Nordseebecken aufgefunden wurde.

Ich danke Herrn Dr. C. P. NUTTALL vom British Museum (Natural History) für seine Vermittlung und die zur Verfügung gestellten Foto-Aufnahmen.

Subgenus *Balcis* LEACH 1847**84. *Melanella (Balcis) alba* (COSTA 1778)**

Taf. 2, Fig. 1–4

- 1548 *Eulima polita* — WOOD: 96, Taf. 19, Fig. 1 a–b (? non LINNÉ)
 1853 *Eulima subulata* — EICHWALD: 263, Taf. 10, Fig. 4 (non DONOVAN)
 1856 *Eulima polita* — HOERNES: 544, Taf. 49, Fig. 22 (? non LINNÉ)
 1856 *Eulima lactea* — HOERNES: 545, Taf. 49, Fig. 21
 1856 *Eulima Eichwaldi* HOERNES: 546, Taf. 49, Fig. 19
 1867 *Eulima polita* — JEFFREYS: 201 (? non LINNÉ)
 1882 *Eulima lactea* — KOENEN: 279
 ?1882 *Eulima Eichwaldi* — KOENEN: 281
 1920 *Eulima polita* — HARMER: 587, Taf. 50, Fig. 10 (? non LINNÉ)
 1925 *Eulima Eichwaldi* — KAUTSKY: 77
 1944 *Melanella (Balcis) polita* — VOORTHUYSEN: 33, Taf. 8, Fig. 13–16 (? non LINNÉ)
 1944 *Melanella (Balcis) lactea* — VOORTHUYSEN: 34, Taf. 9, Fig. 9–12
 1949 *Melanella (Polygyreulima) eichwaldi* — GLIBERT: 178, Taf. 11, Fig. 15
 1952a *Melanella (Acicularia) eichwaldi* — GLIBERT: 51, Taf. 4, Fig. 4
 1955 *Balcis alba* — REGTEREN ALTENA, BLOKLANDER & POUDEROYEN: 33, Taf. 8, Fig. 80
 1958 *Melanella similis* — SORGENFREI: 178, Taf. 33, Fig. 112 (? non ORBIGNY)
 1958 *Melanella (Balcis) alba* — GLIBERT: 16
 1964 *Melanella (Acicularia) eichwaldi* — ANDERSON: 219, Taf. 17, Fig. 141

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964 (*Melanella eichwaldi*)

Material:*Melanella alba* s. s.

Schicht 1: 2 Ex., 1 Fragm., coll. MCA

1 Ex. juv., coll. NMR no. 11 410

Schicht 2: 21 Ex. und Fragm., coll. NMR no. 11 411–11 414

Schicht 3: 2 Ex., coll. NMR no. 11 415–11 416

Melanella alba forma *eichwaldi*

Schicht 2: 7 Ex. und Fragm., coll. NMR no. 4 245, 11 417

Schicht 3: 3 Ex. defekt, coll. NMR no. 11 418–11 420

Melanella alba forma *lactea*

Schicht 2: 2 Ex., coll. NMR no. 11 422–11 423

Bemerkungen: Die große Variabilität dieser Art hat veranlaßt, daß in der Literatur mehrere Namen vorkommen, die sich alle auf die gleiche Art beziehen. Erst beim Studieren von viel Material von verschiedener Herkunft kommt man zu einem Einblick in die Variabilität. Es hat einigen Bearbeitern offensichtlich daran gefehlt.

Bei manchen Exemplaren kommen regelmäßig auf den Windungen je ein alter Mundrand vor, die von Umgang zu Umgang miteinander korrespondieren, und zwar so, daß die jüngere Varix kurz vor der älteren liegt. Bei ganz regelmäßig gebildeten Schalen liegt dann die ganze Reihe Varices an der rechten Gehäusesseite (Taf. 2, Fig. 1b). Solche Stücke haben immer eine gebogene Schale, bei der die konkave Seite stets rechts liegt. Wenn bei weniger regelmäßigen Stücken die Varicesreihe sich plötzlich einen halben Umgang versetzt,

dann versetzt sich die Biegung der Schale ebenfalls. Die erwachsene Schale ist dann in zwei oder sogar mehreren Ebenen gebogen. (Rein theoretisch sind ganz regelmäßige Exemplare eigentlich nicht in einer Ebene gebogen, weil die Varices nicht waagrecht untereinander liegen. Die Biegung der Schale ist dann eigentlich ein Teil einer sehr ausgezogenen Spirale.)

Bei weitem nicht alle Exemplare haben diese regelmäßigen Varices. Sehr oft liegen sie zerstreut über den Umgängen, oder es wird eine kurze Serie von einigen Varices übereinander geformt. Je nachdem sie weniger regelmäßig oder weniger an Zahl sind, nimmt auch die Biegung der Schale ab. Exemplare, auf denen Varices ganz oder fast ganz fehlen, sind deutlich schlanker als Schalen, auf denen Varices häufig vorkommen. Solche Stücke wurden von HOERNES (1856) beschrieben als *Eulima Eichwaldi*. Ganz zu Unrecht haben einige Autoren diesen Namen verwendet für das ganze *Melanella*-Material des Nordseebeckens. Wegen des Vorkommens aller Übergänge rechne ich *eichwaldi* (HOERNES 1856) als forma zu *alba*. Das Originalmaterial von HOERNES stammt von Baden. Dr. H. KOLLMAN des Naturhistorischen Museums in Wien war so freundlich, es mir zu entleihen, und auch die von HOERNES als *Eulima polita* bestimmten Proben. Leider gab es vom locus classicus Baden nur 5 Exemplare von letztgenannter Art, aber von anderen Fundorten wie Gainfahnen und Steinabrunn lag reichliches Material vor. Dieses Material zeigt eine außerordentlich große Variabilität, aber merkwürdigerweise fand ich dabei keine Übergangsformen nach *E. eichwaldi*. Das Material des Nordseebeckens enthält aber solche Formen recht häufig, und außerdem ist es möglich, daß das Material von HOERNES irgendwo selektiert wurde. Das von HOERNES abgebildete Exemplar wähle ich jetzt zum Lectotypus. Ich habe es hier nochmals abgebildet (Taf. 2, Fig. 3) zum Vergleich, wie auch ein ganz entsprechendes Stück aus Dingden (Taf. 2, Fig. 2). Unter den Syntypen von *Eulima eichwaldi* fand ich ein deutliches Exemplar von *Melanella glabella*, das bisher einzige Exemplar dieser Art, das nicht aus dem Nordseebecken stammt.

Jungtiere haben gewöhnlich eine mehr oder weniger eckige Schlußwindung. Bisweilen bleibt dieses Merkmal auch bei adulten Exemplaren zu sehen. Solche Stücke (Taf. 2, Fig. 4) können bezeichnet werden als forma *lactea* (ORBIGNY 1852). Auch zwischen dieser Form und dem Typus kommen alle Übergänge vor, wie das schon VOORTHUYSEN (1944: 34) bemerkt hat. Ich kann aber nicht mit ihm einverstanden sein, wenn er sagt, daß in dieser konservativen Gattung auf kleine Unterschiede ein größerer taxonomischer Wert gelegt werden muß. Der Mundrand dieser Art ist in Seitenansicht flexuös. Auch das variiert ziemlich stark, aber gerade Mundränder habe ich nicht gefunden. Daß diese Variabilität ohne taxonomischen Wert ist, geht hervor aus der Tatsache, daß mehr und weniger stark flexuöse Varices auf einem Exemplar vorkommen können. Aus der Vergleichung von miocänen, pliocänen und rezenten Proben geht hervor, daß die miocänen Exemplare sich durch eine relativ kleine Schale unterscheiden, welche gewöhnlich stärker gebogen ist. Es gibt aber keine deutliche Grenze, und daher rechne ich neogene bis rezente Exemplare alle zur gleichen Art. Als oligocäne Stammform kommt wahrscheinlich *Eulima complanata* KOENEN (1891: 635, Taf. 42, Fig. 12–13) in Betracht. Weil ich von dieser Art kein Material gesehen habe, kann ich eine spezifische Trennung nicht unterschreiben. JEFFREYS (1867: 203) hat beobachtet, daß das Tier, nachdem die ältesten Windungen abgebrochen sind, die Öffnung abschließt „by a shelly plate, formed by the hindmost lobe of the mantle“. Dieses Phänomen habe ich weder an fossilen noch an rezenten Exemplaren auffinden können, obwohl abgebrochene Stücke häufig vorkommen.

Genus *Niso* Risso 1826
Subgenus *Niso* Risso 1826

85. *Niso (Niso) terebellum acarinatoconicum*
SACCO 1892

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952a: 52, Taf. 4, Fig. 5,
und ANDERSON, 1964: 220, Taf. 17, Fig. 124.

Material:

Schicht 1: 2 Ex., coll. NMR no. 4251
1 Ex., coll. MCA

Schicht 2: 68 Ex. und Fragm., coll. NMR no. 4250, 11050

Schicht 3: 2 Ex., coll. NMR no. 11051

Bemerkungen: Im Material gibt es Übergangsformen nach *Niso terebellum postburdigalensis* SACCO 1892, der einen gekielten letzten Umgang hat. Typische Exemplare wurden jedoch nicht aufgefunden. Offenbar haben beide Unterarten eine verschiedene geographische Verbreitung.

Ein sehr großes Exemplar aus dem Glimmerton von Dingden befindet sich in coll. JNR. Es hat eine Höhe von 28,7 mm. Ähnliche Stücke sind mir sonst nur aus den Sanden von Antwerpen bekannt.

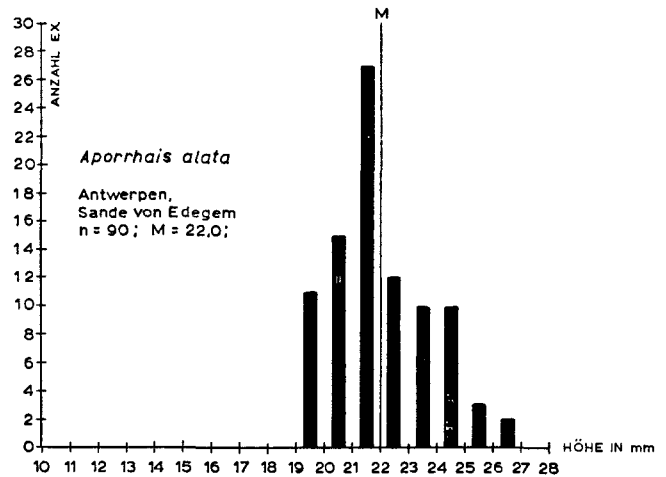
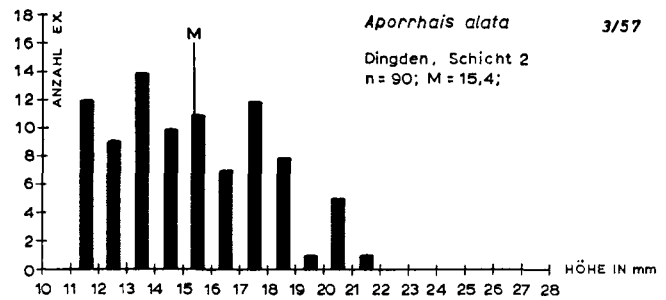


Abb. 1

Superfamilia Strombacea
Familia Aporrhaidae
Genus *Aporrhais* COSTA 1778
Subgenus *Aporrhais* COSTA 1778

86. *Aporrhais (Aporrhais) alata* (EICHWALD 1830)
Tafel 8, Fig. 6

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952a: 68, Taf. 5, Fig. 7,
und VOORTHUYSEN, 1944: 40, Taf. 4, Fig. 6–14, 16–20.

Material: in allen drei Schichten häufig.

Bemerkungen: In Dingden kommen von dieser Art nur kleine Exemplare vor (Mittelwert der Höhe von 90 Exemplaren = 15,4 mm). In den Sanden von Edegem (E3 Scheldetunnel in Antwerpen) erreicht sie merklich größere Höhen (Taf. 8, Fig. 7), (Mittelwert von 90 Exemplaren 22,0 mm). Abbildung 1 gibt eine tabellarische Darstellung dieser Unterschiede. Material aus der Hemmoor-Stufe von Winterswijk (Miste) und aus den Peelbohrungen gehört zweifellos zu der kleinen Form, ist jedoch mehr variabel als das Dingdener Material. In den Sanden von Antwerpen ist diese Art selten, aber die Stücke gehören ohne Ausnahme zur kleinen Form. Es fehlt mir leider an genügend und gut aufbewahrt Material der Sande von Edegem, um entscheiden zu können, ob eine taxonomische Trennung hier vorgenommen werden muß. Die Antwerper Exemplare aus den Sanden von Edegem unterscheiden sich auch in der Skulptur. Die Radialskulptur ist feiner und die Knoten sind schwächer und zahlreicher als bei den Dingdener Stücken.

Die pliocäne Art *Aporrhais scaldensis* REGTEREN ALTENA 1954 unterscheidet sich von *A. alata* durch schlankere Mittelwindungen und kleineren Protoconch. Korrodierte Stücke ähneln einander aber sehr.

Superfamilia Calyptraeacea
Familia Capulidae
Genus *Capulus* MONTFORT 1810
Subgenus *Capulus* MONTFORT 1810

87. *Capulus (Capulus) koeneni* ANDERSON 1964

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 222, Taf. 18, Fig. 144
Material:

Schicht 2: 1 Ex. (Holotypus), 1 Fragm., coll. NMR no. 3852,
5235

1 Fragm., coll. JBS

2 Fragm., coll. EVV

1 Fragm., coll. FKW

3 Ex. juv., coll. DMM no. 908

Bemerkungen: Diese Art ist bis jetzt nur vom locus classicus bekannt. Eine *Capulus*-Art der *ungaricus*-Gruppe kommt selten vor im älteren Miocän des Norseebeckens (Hemmoor-Stufe, Tichelovener Schichten und Sande von Antwerpen).

Familia Calyptraeidae
Genus *Calyptraea* LAMARCK 1799
Subgenus *Calyptraea* LAMARCK 1799

88. *Calyptraea (Calyptraea) chinensis* (LINNÉ 1758)

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952a: 65, Taf. 5, Fig. 5,
und ANDERSON, 1964: 223, Taf. 18, Fig. 145a–b.

Material:

Schicht 1: 8 Ex., coll. NMR no. 4259

Schicht 2: 40 Ex., coll. NMR no. 4258

Schicht 3: nicht selten

Familia Xenophoridae

Genus *Xenophora* FISCHER VON WALDHEIM 1807**89. *Xenophora deshayesi* (MICHELOTTI 1847)**

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952 a: 67, Taf. 5, Fig. 3 a–d, und ANDERSON, 1964: 224, Taf. 18, Fig. 147

Material:

Schicht 1: 5 Ex., 5 Fragm., coll. NMR no. 4264, 11064

Schicht 2: sehr viel Ex. und Fragm., coll. NMR no. 4263, 11065–11069

Schicht 3: 3 Ex., coll. NMR no. 11070–11072

Bemerkungen: Diese Art kann sehr groß werden. Ergänzte Bruchstücke aus dem Feinsand zeigen einen Basaldurchmesser von mindestens 9 cm! Gut erhaltene Schalen mit solchen Abmessungen sind aber außerordentlich selten wegen ihrer Zerbrechlichkeit.

Superfamilia Cypraeacea

Familia Eratoidae

Subfamilia Eratoinae

Genus *Erato* RISSO 1826Subgenus *Erato* RISSO 1826**90. *Erato (Erato) germanica* SCHILDER 1929**

Taf. 1, Fig. 3, 4

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 225, Taf. 19, Fig. 148, 148 a

Material:

Schicht 1: 1 Ex., coll. MBH

2 Ex., coll. M. FREUDENTHAL, Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie, Leiden, Niederlande

Schicht 2: 37 Ex., coll. NMR no. 4268, 11426

Bemerkungen: Die Anzahl Zähne auf der Innenseite der Außenlippe entspricht ziemlich genau den Angaben für *Erato germanica intermedia* (SCHILDER, 1929: 10). Die Anzahl Zähne der Innenlippe stimmt aber besser mit den Angaben für *Erato germanica* s.s. überein. Unser Material des Feinsandes verbindet beide Formen mit zahlreichen Übergängen. Es kommen merklich größere Exemplare vor, als von SCHILDER erwähnt (Länge der Außenlippe bis 4,6 mm). Es hat also wenig Zweck, die Unterart *intermedia* SCHILDER 1929 aufrecht zu behalten. Von *Erato germanica* forma *paucidentata* SCHILDER 1929 gibt es im Material 1 Exemplar (Glimmerton, Museum Leiden). Dieses ist besonders groß (Höhe 5,0 mm) und trägt auf der Außenlippe 15, auf der Innenlippe 18 Zähne, was den Angaben von SCHILDER genau entspricht. Es hat eine auffällig gedrückte Spitze, die ganz von einer Callusablagerung überdeckt ist. Die Zähne der Außenlippe sind auffällig verlängert, mehr als bei dem von SCHILDER abgebildeten Typus (Taf. 1, Fig. 3). Diese Art ist mir außerdem noch bekannt aus den Tichelovener Schichten (Winterswijk-Stemerdink, Bohrung 41E4–7, $\pm$ 19 m). Diese Exemplare entsprechen denen aus dem Dingdener Feinsand genau. Ein Exemplar aus Tiefbohrung 15, Beeringen, 154–159 m, Hemmoor-Stufe, hat auf der Innen- und Außenlippe die Zahnzahl der f. *paucidentata*, aber genau die Form von *germanica* s.s. Aus den Sanden von Edegem (E3 Scheldetunnel, Antwerpen) habe ich vier Exemplare und mehrere Fragmente. Zwei Exemplare und die Mehrzahl der Fragmente gehören zu *E. germanica*, aber zwei Exemplare und zwei Fragmente (coll. NMR no. 11427) gehören ohne Zweifel zu

Erato (E.) hemmoorensis SCHILDER 1929. Bei dieser Art verschwinden die Zähne der Innenlippe nach oben; die Außenlippe ist in der Mitte nicht geschwollen und trägt nur 9 bis 10 Zähne.

Subfamilia Triviinae

Genus *Trivia* BRODERIP 1929**91. *Trivia westfalica* SCHILDER 1929**

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 225

Material:

Schicht 1: 3 Fragm., coll. MBH

1 Ex., 3 Fragm., coll. M. FREUDENTHAL, Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, Leiden, Niederlande

Schicht 2: 1 Ex., 4 Fragm., coll. NMR no. 4270, 4298

2 Ex., coll. JNR

1 Ex., coll. GDH

Bemerkungen: s. bei der folgenden Art.

Trivia westfalica unterscheidet sich unveränderlich von *T. hamburgensis* durch geringere Größe, weniger stark geschwollene Außenlippe und die mehr langgezogene Form des Gehäuses.

92. *Trivia hamburgensis* SCHILDER 1929

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 226, Taf. 19, Fig. 150 a–c

Material:

Schicht 2: 2 Ex., coll. NMR no. 4272

2 Ex., coll. JNR

1 Ex., coll. GDH

1 Ex., coll. DMM no. 983

Bemerkungen: SCHILDER (1929: 14) hält es für möglich, daß „*hamburgensis* nur eine milieubedingte Unterart von *westfalica* darstellt“. Weil aber beide Formen im Dingdener Feinsand vorkommen, und daher im gleichen Milieu gelebt haben, kann das kein Grund mehr sein für diese Ansicht. Obwohl von Dingden nur wenige Exemplare vorliegen, kenne ich keine Übergangsform. Daher halte ich beide Formen für spezifisch verschieden. Die Dingdener Stücke von *T. hamburgensis* werden merklich größer als SCHILDER angegeben hat; größte Höhe: 12,2 mm (coll. GDH).

In der Sammlung FJR befindet sich ein Exemplar aus dem Anversien (Sande von Antwerpen) von Antwerpen (Berchem, E3 Trasse).

Familia Amphiperatidae

Subfamilia Sulcocypraeinae

Genus *Eocypraea* COSSMANN 1903Subgenus *Apiocypraea* SCHILDER 1927**93. *Eocypraea (Apiocypraea) voeslauenensis***

(SACCO 1894)

Tafel 8, Fig. 3, 4

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952 a: 81, Taf. 6, Fig. 10

Material:

Schicht 2: 1 Ex., 1 Ex. defekt, coll. NMR no. 4273, 11428

1 Fragm., coll. MCA

1 Fragm., coll. MBH

1 Ex., coll. GDH

1 Ex., coll. AHG

Bemerkungen: Die beiden Exemplare der coll. NMR sind nicht ganz ähnlich. Das beschädigte Stück hat auf der Außenlippe deutlich verlängerte Zähne, und es kommt daher *E. septemtrionalis* SCHILDER (1929: 19, Fig. 13–14) ganz nah. Weiter kenne ich aus der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste mehrere Exemplare mit noch stärker verlängerten Zähnen, die also der *E. septemtrionalis* vollkommen entsprechen (Taf. 8, Fig. 4). Das ist ebenfalls so bei einem Exemplar in coll. AHG aus den Sanden von Edegem. SCHILDER erwähnt diese Form aus der Hemmoor-Stufe und der Langenfelder Stufe. Daher glaube ich, daß diese Unterschiede keinen taxonomischen Wert haben, sondern nur Milieuformen sind. Ebenfalls scheint das mit *crassilabris* SCHILDER (1929: 20, Fig. 15) der Fall zu sein; ursprünglich beschrieben als eine Unterart zu *septemtrionalis* und charakterisiert durch eine geschwollene und weniger scharf begrenzte Außenlippe. Das Material von Dingden und Winterswijk-Miste zeigt in dieser Hinsicht mehrere Übergangsformen. Es scheint daher wenig zweckmäßig, *septemtrionalis* und *crassilabris* spezifisch oder subspezifisch von *voeslauensis* zu unterscheiden. Der Abbildung nach gehört das von ANDERSON (1964, Taf. 19, Fig. 151a) aus Dingden abgebildete Bruchstück fast sicher zu *E. miobadensis* (s. unten).

94. *Eocypraea (Aplocypraea) miobadensis*

(SACCO 1894)

Tafel 8, Fig. 5

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952a: 82, Taf. 6, Fig. 11

Material:

Schicht 1: 1 Fragm., Geologisches Institut Göttingen, Kat. no. 552–7 (Sammlung A. von Koenen), Original zu ANDERSON, 1964, Taf. 19, Fig. 151a

Bemerkungen: ANDERSON (loc. cit.) hat ein Bruchstück aus dem Glimmerton der Sammlung Koenen beschrieben und abgebildet unter dem Namen *E. septemtrionalis*. Es zeigt aber eine große Anzahl (mehr als 24) Zähne, die nicht über den Rand der Außenlippe verlängert sind. „*Septemtrionalis*“ (= *voeslauensis*, s. oben) hat aber deutlich weniger Zähne auf der Außenlippe, die auch deutlich verlängert sind. Dieses Bruchstück kann daher kaum zu dieser Art gehören.

Eocypraea miobadensis (SACCO), sensu GLIBERT (1952a: 82), von welcher Art ich ein Exemplar aus den Sanden von Antwerpen (Aufschluß Ploegstraat, coll. NMR no. 5877) kenne (s. Taf. 8, Fig. 5), unterscheidet sich von *E. voeslauensis* durch relativ größere Höhe, mehr Zähne auf der Außenlippe (17 bis 21 bei *voeslauensis*, etwa 25 bei *miobadensis*), die nicht verlängert sind. Das Dingdener Bruchstück gehört fast sicher zu dieser Art.

Superfamilia Naticacea

Familia Naticidae

Bemerkungen: Von mehreren Autoren (z. B. SORGENFREI, 1958: 184 und ANDERSON 1960: 80) wird darauf hingewiesen, daß bei den Naticidae wenig taugliche Schalenmerkmale vorkommen, wodurch das Unterscheiden der Arten sehr erschwert wird.

Meiner Meinung nach ist es aber nicht so sehr das Fehlen von Merkmalen, als vielmehr die große Variabilität der meisten Merkmale, was die Naticiden zu einer so schwierigen Gruppe gemacht hat. Besonders das Fehlen irgendeiner Oberflächenskulptur macht die Naticiden zu einer homogenen Masse, in die man nur langsam einen Einblick bekommt.

Meines Wissens sind nur wenige Untersuchungen über die Variabilität in dieser Gruppe veröffentlicht worden (JUNG, 1964), und daher gibt es in der Literatur ganz verschiedene Auffassungen.

Glücklicherweise ist das Dingdener Material sehr reich an Naticiden, so daß ich mit dessen Hilfe bei einigen Arten die Variabilität habe untersuchen können. Ein direkter Erfolg war die Lösung der Probleme in der *helicina*-Gruppe. Bei dieser Untersuchung ergab sich bald, daß gerade das Höhen/Breiten-Verhältnis bei vielen Arten außerordentlich variieren kann. Dieser Index hat daher so gut wie keinen taxonomischen Wert.

Beim Durchsehen von Populationen der gleichen Art von geographisch oder stratigraphisch verschiedener Herkunft zeigen diese sich untereinander oft ganz unähnlich. Ich bin im allgemeinen der Meinung, daß solche Populationen höchstens subspezifisch getrennt werden dürfen, wenn es an einem oder mehreren Fundorten deutliche Zwischenformen gibt. Es ist eine unwiderlegbare Tatsache, daß Untersuchungen an Naticiden immer vorgenommen werden müssen an möglichst viel Material von verschiedener Herkunft. Weiterhin hat es sich ergeben, daß fast alle Literaturangaben am Originalmaterial geprüft werden müssen.

Als wichtigste Merkmale der Genera *Polinices* und *Natica*, etwa in der Folge der Brauchbarkeit, ergaben sich folgende:

– Stärke und Begrenzung des Funiculus. Dieser kommt nicht nur im Genus *Natica* vor, sondern auch bei *Polinices*, wenn auch meistens weniger deutlich nachweisbar.

– Stärke und Begrenzung der Nabelrinne, einer manchmal vorkommenden Rinne gleich unter dem Funiculus.

– Gestalt des Callus. Diese wird in hohem Maße beeinflusst durch Funiculus, Nabelrinne und Nabelwulst.

– Anheftungsweise der Umgänge. Dieses Merkmal wurde von REGTEREN ALTENA et al. (1956: 81) verwendet und ist gut brauchbar. Ein Unterschied kann gemacht werden zwischen: „Umgänge winklig angeheftet“, wenn die Umgänge gewölbt sind (d. h. getrennt von tiefen Nähten) und miteinander einen rechten bis stumpfen Winkel formen; oder: „Umgänge anliegend“, wenn die Windungen flach sind (d. h. getrennt von flachen Nähten) und miteinander einen sehr stumpfen bis fast gestreckten Winkel formen. Dieser Winkel läßt sich aber nicht genau messen (vgl. JUNG 1964). Anliegende Umgänge kommen oft vor mit einer subsuturalen Umgangseinsenkung. Nur selten variiert die Anheftungsweise der Windungen innerhalb der Art, aber im Gang der Evolution kann eine Art die Anheftungsweise ihrer Windungen ändern (s. bei *Polinices helicinus*).

Die beiden Anheftungsweisen der Umgänge zeigen sich besonders gut an durchgeschnittenen Schalen (Taf. 3, Fig. K und L).

– Stärke des Nabelwulstes. Mit „Nabelwulst“ wird hier eine oft vorkommende Verdickung der Schale am äußeren Nabelrand bezeichnet, die leicht kenntlich ist durch callöse Verdickung des unteren Mundrandes (z. B. sehr deutlich bei *Polinices gottschei*). Der Wulst ist oft sehr vergänglich.

Die Mehrzahl dieser Merkmale läßt sich leider nicht biometrisch untersuchen. Eine gewisse Subjektivität ist also nicht zu verhüten.

Einige Merkmale, die oft sehr wichtig sind bei der Untersuchung anderer Mollusken-Gruppen, können bei den Naticiden nur ausnahmsweise benutzt werden, z. B. Gestalt des Protoconches und Oberflächenskulptur. Ein gutes Merkmal, das aber leider nur selten bei fossilen Arten zu beobachten ist, ist die Farbzeichnung. Operkel scheinen spezifisch erkenntlich, aber sie werden nur ganz selten in situ gefunden. Beim Material von Dingden und anderen feinsandigen Sedimenten ist das Operkel bisweilen in situ zu sammeln, durch einfaches

Ausklopfen der Schalen. Die chitinösen Operkel von *Polinices* wurden, soweit mir bekannt ist, bis jetzt noch nie fossil aufgefunden. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß solche noch aufgefunden werden, denn weitere chitinöse Schalentile (Periost, Ligament) sind schon fossil gefunden worden.

Die Umgebung von Naht und Nabel, also die wichtigsten Teile, sind sehr vergänglich, weil an diesen Stellen in der Schalenwand Höhlungen vorkommen (siehe Taf. 3, Fig. L). Die Zernagung der Schalen fängt an diesen Stellen natürlich schon sehr bald an. Es gibt nur wenige fossile Faunen, in denen die Naticiden ganz unbeschädigt sind. Regelmäßig korrodierte Stücke einer Art mit anliegenden Umgängen bekommen auf diese Weise winklig angeheftete Windungen, und sie sind nur noch in Ausnahmefällen zu bestimmen.

Jungtiere mit Schalenhöhe über $3\frac{1}{2}$ –4 mm sind mit einiger Gewißheit zu bestimmen, aber kleinere Stücke können sehr von Adulten verschieden sein, weil die Merkmale von Nabel und Naht noch nicht ausgeprägt sind. Sie sind daher nur ausnahmsweise bestimmbar.

Bei der Untersuchung der Naticiden habe ich mich weitgehend auf die Arten beschränken müssen, die in Dingden vorkommen. Selbstverständlich brauchte ich zum Vergleich manchmal Faunen anderer Lokalitäten, auch von außerhalb des Nordseebeckens. Einige Notizen über nicht in Dingden aufgefundene Arten sind ohne Numerierung eingereiht worden.

Das Vorkommen von Naticiden in Schicht 3 von Dingden kann leider nur sehr provisorisch angegeben werden, weil fast alle Exemplare beim Stoßbohren beschädigt wurden.

Subfamilia Polinicinae

Genus *Polinices* MONTFORT 1810

Subgenus *Polinices* MONTFORT 1810

95. *Polinices (Polinices) miocolligens*

SACCO 1891 s. lat

Tafel 4, Fig. 1, 3–9

- 1891 *Polinices miocolligens* SACCO: 93, Taf. 2, Fig. 68
 1891 *Polinices miocolligens* var. *pseudomamilla* SACCO: 93, Taf. 2, Fig. 69
 1918 *Natica (Polinices) dertomamilla* — COSSMANN & PEYROT: 219, Taf. 12, Fig. 16–18 (non SACCO)
 1925 *Natica (Polinices) submamillaris* — KAUTSKY: 71, Taf. 6, Fig. 24–25 (non ORBIGNY ?)
 1952a *Polynices (Polynices) submamillaris* f. *dertomamilla* — GLIBERT: 73, Taf. 5, Fig. 12 (non SACCO)
 1960 *Polinices (Polinices) submamillaris dertomamilla* — ANDERSON: 81, Taf. 1, Fig. 1 (non SACCO)
 1964 *Polinices (Polinices) submamillaris dertomamilla* — ANDERSON: 227 (non SACCO)

Beschreibung: s. ANDERSON: 81, Taf. 1, Fig. 1 (als *dertomamilla*)

Material:

Schicht 2: 3 Ex., coll. NMR no. 4 274, 11 435

3 Ex., coll. JBS

Weiterhin ist mir diese Art bekannt aus vielen Lokalitäten der Hemmoor-Stufe (meistens häufig), den Sanden von Antwerpen (örtlich häufig) und den Tichelovener Schichten (nicht selten).

Bemerkungen: Aus dem Originalmaterial, das mir Dr. Giulio Pavia vom Instituto di Geologia in Turin freundlichst überlassen hat, geht hervor, daß diese besonders in der Hemmoor-Stufe nicht seltene Art ganz sicher nicht zu

P. dertomamilla SACCO (1891: 93, Taf. 2, Fig. 70) gehört. Obwohl diese letzte Art unserem Material im Habitus nicht ungleich ist, sind die Unterschiede bedeutend. Bei *P. dertomamilla* ist der Durchschnitt der letzten Windung relativ merklich größer, und daher ist der Umbilicus auffallend klein und die ganze Schale viel mehr kugelförmig. Der Callus hat daher auch eine ganz andere Form. Die Strecke, über die der Callus mit dem letzten Umgang verschmolzen ist, ist bei *P. dertomamilla* sehr groß, bei unseren Exemplaren dagegen viel kleiner. Das geht deutlich hervor aus den Figuren 2 und 3–8 auf Tafel 4. Außerdem hat *P. dertomamilla* noch einen sehr deutlichen und scharf begrenzten Nabelwulst, welcher bei unserem Material ganz fehlt. Den Holotypus dieser Art habe ich auf Tafel 4, Fig. 2 abgebildet. *Polinices miocolligens* SACCO stimmt viel besser mit unserem Material überein. Der Holotypus dieser Art ist ein schlecht erhaltenes Stück (Tafel 4, Fig. 1), dessen Habitus ganz gut unseren Stücken entspricht. Er hat einen fast ganz geschlossenen Umbilicus, während das Material des Nordseebeckens den Umbilicus durchschnittlich etwa halb geöffnet hat. Der Holotypus der var. *pseudomamilla* SACCO (Taf. 4, Fig. 9) hat aber den Umbilicus ein wenig geöffnet, entspricht also mehr unseren Exemplaren. Jedoch sind die Unterschiede zwischen beiden Formen so gering, daß ich die var. *pseudomamilla* nicht beibehalten kann. Beide Typen unterscheiden sich außerdem noch von unseren Exemplaren durch eine etwas geräumigere Windungsspirale, aber die Populationen des Nordseebeckens sind in dieser Hinsicht variabel. Die Form mit fast ganz geschlossenem Umbilicus kommt im Nordseebecken selten unter dem in dieser Hinsicht recht variablen Material vor (Tafel 4, Fig. 3).

Ich halte es für sicher, daß unsere Exemplare nicht spezifisch von *P. miocolligens* unterschieden werden können. Vielleicht bilden sie eine geographische Unterart. Weil ich aber aus Italien von dieser Art nur die Typen gesehen habe, kenne ich die Variabilität dieses Materials nicht. Daher verzichte ich zunächst auf das Beschreiben einer neuen Unterart.

Auch ist es nicht ausgeschlossen, daß die italienischen Stücke und unser Material zu *Polinices submamillaris* ORBIGNY gehört. Der Name *Natica submamillaris* ORBIGNY 1852 bezieht sich auf eine Form, die E. SISMONDA (Synopsis methodica animalium invertebrorum Pedemontii fossilium, 2. Aufl., 1847: 51) als *Natica mamillaris* LAMARCK beschreibt aus dem oberitalienischen Mio-Pliocän (H. J. Anderson, in litt.). Die Sache läßt sich aber nur mit Hilfe des Originalmaterials klären, das im Moment für mich unerreichbar ist. Um aber den für unser Material sicherlich unrichtigen Namen *P. dertomamilla* zu berichtigen, halte ich es für das beste, den Namen *miocolligens* s. lat. zu verwenden, weil die Verwandtschaft mit dieser Form gesichert ist.

96. *Polinices (Polinices) miopusillus* (KAUTSKY 1925)

Tafel 4, Fig. 10–15

Beschreibung: s. ANDERSON: 81, Taf. 1, Fig. 2

Material:

Schicht 1: 6 Ex., coll. NMR no. 11 439, 11 441

Schicht 2: 246 Ex., coll. NMR no. 4 275, 11 440, 11 442 bis 11 443, 11 448–11 453

Schicht 3: 7 Ex., coll. NMR no. 11 444–11 447

Bemerkungen: Die große Höhen/Breiten-Variabilität geht aus den Figuren auf Tafel 4 hervor. Exemplare mit hohem Index sind bisweilen nicht leicht von *Polinices helycinus* zu trennen. Der Callus von *P. miopusillus* ist aber unter der Basis des letzten Umgangs nicht eingeschnürt und gewöhnlich auch etwas breiter als bei *helycinus*.

In der Hemmoor-Stufe ist diese Art bedeutend häufiger (z. B. Winterswijk-Miste und Peelbohrungen) als in der Reinbek-Stufe. Die Reinbek-Exemplare sind durchschnittlich kleiner als die älteren Stücke. ANDERSON (1960) kannte diese Art noch nicht aus der Reinbek-Stufe. In noch jüngeren Ablagerungen scheint sie zu fehlen.

Ein Stück aus dem Feinsand von Dingden zeigt noch deutliche Reste der ursprünglichen Farbzeichnung (coll. NMR no. 11440). Diese besteht aus stark nach hinten gerichteten Radialbändern, die auf der Peripherie nach unten in Zickzacklinien übergehen.

Subgenus *Neverita* RISSO 1826

97. *Polinices (Neverita) josephinia olla*

(SERRES 1829)

Tafel 4, Fig. 16

Beschreibung: s. ANDERSON, 1960: 81, Taf. 1, Fig. 3 a-b

Material:

Schicht 2: 2 Ex., coll. NMR no. 4280

1 Ex., coll. DMM no. 802

Bemerkungen: Auch diese Art scheint im Nordseebecken nicht in jüngeren Ablagerungen vorzukommen als in denen der Reinbek-Stufe. In dieser Stufe ist sie ganz selten, in der Hemmoor-Stufe ist sie dagegen, wenigstens örtlich, ziemlich häufig.

In den Sanden von Edegem (Antwerpen, E3 Scheldetunnel) kommen kleine gedrückte Stücke vor, bei denen der Umbilicus nur teilweise vom Callus überlagert ist. Bei gleich großen und sogar merklich größeren Stücken von anderen Fundorten ist der Nabel ganz bedeckt. Nur adulte Exemplare haben den Umbilicus teilweise geöffnet.

Subgenus *Euspira* AGASSIZ 1838

Bemerkungen: Die hier als *Euspira* betrachtete Naticiden-Gruppe wurde in der Literatur vielfach auch zu *Lunatia* GRAY 1847 gestellt. Es ist mir schwergefallen, aus beiden zu wählen. Schließlich habe ich mich dabei auf die von WENZ (1941: 1034, Abb. 2959 und S. 1042, Abb. 2986) abgebildete Typus-Art gestützt. Ich glaube aber, eine definitive Entscheidung der Untersuchung der Anatomie überlassen zu müssen. *Euspira* wird von WENZ (als Genus) zu den Naticinae gestellt. Es ist möglich, daß diese Einreihung auf Grund der Gestalt des Operkels geschah. Dieses Problem läßt sich mit Fossilien kaum lösen! Das Fehlen von Kalk-Operkeln macht aber ein Einreihen bei den Naticinae unmöglich.

***Polinices (Euspira) helycinus* (BROCCHI 1814) s.lat.**

1814 *Nerita helicina* BROCCHI: 297, Taf. 1, Fig. 10

1952 *Polynices (Lunatia) helicina* — ROSSI RONCHETTI: 161, Fig. 82

Bemerkungen: Diese Art wurde von BROCCHI aus dem Pliocän von Piacenza in Nord-Italien beschrieben. Sein Originalmaterial, Holotypus und drei Paratypen, werden aufbewahrt im Museo Civico di Storia Naturale in Milano. Dank freundlicher Mithilfe von Herrn Dr. Giovanni PINNA von diesem Museum konnte ich das Typusmaterial studieren. Wegen der zahlreichen verschiedenen Auffassungen dieser Art in der Literatur konnte die Art nur durch Studium der Typen richtig interpretiert werden.

Der Holotypus (Tafel 4, Fig. 17) ist ein sehr großes Exemplar (Höhe 33,2 mm, Breite 28,3 mm), dessen Außenlippe abgebrochen ist. Es hat fast sechs Umgänge, die winklig angeheftet sind. Die Außenlippe ist unter der Mitte der vorletzten Windung angeheftet. Der freie Rand des Callus ist gleich unter der Basis des vorletzten Umgangs deutlich eingeschnürt und unter der Einschnürung konvex. Der Umbilicus ist gut zur Hälfte vom Callus bedeckt. Es gibt eine deutliche Nabelrinne. Die Anwachslineien sind flexuös nach hinten gerichtet. Eine wenig deutliche Spiralskulptur ist stellenweise sichtbar. Zwei der Paratypen haben einen ähnlichen Umbilicus wie der Typus; einer davon (Tafel 4, Fig. 18) hat aber die Umgänge weniger deutlich winklig angeheftet. Beim dritten Paratypus ist der Callus nicht eingeschnürt, und der Umbilicus ist völlig geöffnet.

Herr F. H. Willems in Deventer (Niederlande) hat mir eine Menge Vergleichsmaterial aus dem norditalienischen Pliocän zur Verfügung gestellt. Dabei fanden sich auch Stücke dieser Art: 29 Exemplare aus Salsomaggiore (Unterpliocän) und 18 Exemplare aus Castell'Arquato (Plio-Pleistocän). Weiterhin habe ich auch Material vom Museum in Brüssel studieren können. Alle diese Exemplare zeigen die gleichen Merkmale von Nabel und Callus wie der Typus. Bei vielen Stücken sind sie sogar merklich deutlicher und schärfer ausgeprägt. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß diese Stücke alle zu *P. helycinus* gehören. Es zeigt sich aber, daß die Variabilität innerhalb der Art besonders groß ist. Vor allem sind die Anheftungsweise der Umgänge, die von deutlich winklig angeheftet bis ganz stark anliegend variieren kann, die Weite des Nabels, die Anheftungsstelle der Außenlippe und das Höhen/Breiten-Verhältnis wenig beständig. In Abbildung 2 sind die Beziehungen von Höhe und Breite einiger italienischer Exemplare dargestellt. Abbildung 3 zeigt den Höhen/Breiten-Index in bezug auf die Höhe. Die Variabilität geht vor allem aus der letzten Abbildung hervor. Auch ist ersichtlich, daß größere Stücke durchschnittlich höher sind als kleinere.

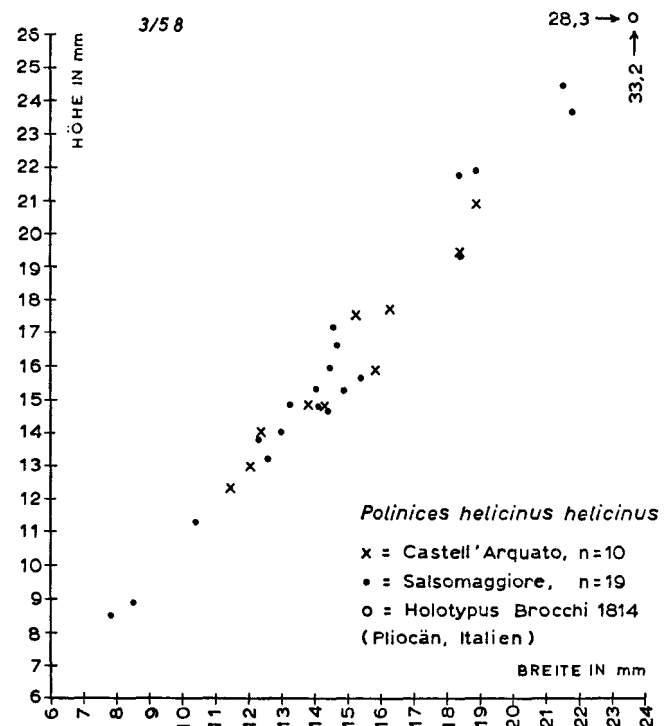


Abb. 2

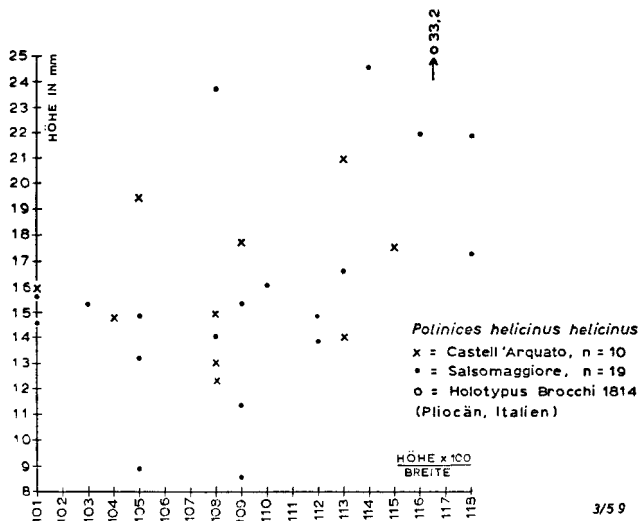


Abb. 3

Das am besten verwendbare Unterscheidungsmerkmal von *Polinices helicinus* ist die Form des Callusrandes, der bei typischen Exemplaren unter der Basis der vorletzten Windung eine Einschnürung zeigt. Bei einigen Exemplaren ist diese auch weiter auf dem Callus als flache, unscharf begrenzte Rinne zu verfolgen. Unter der Einschnürung ist der Callusrand konvex. Die Konvexität ist abhängig von der Stärke des Funiculus, der auf dieser Stelle im Callus mündet. Viele Autoren erwähnen diese Art auch aus dem Nordseebecken. Bei meiner Untersuchung ergab es sich, daß es hier im Oligocän, Miocän und vielleicht sogar im Pliocän Formen gibt, die nicht spezifisch oder subspezifisch von *P. helicinus* getrennt werden können.

In Dingden kommt die Form mit typischer Nabelgegend nur ganz selten zwischen den sehr häufigen Naticiden vor. Ein Exemplar, das in jeder Hinsicht mit den italienischen Stücken übereinzustimmen scheint, habe ich auf Taf. 3, Fig. A abgebildet. Vergleicht man aber dieses Exemplar mit den übrigen in Dingden vorkommenden Exemplaren dieser Gruppe, dann zeigt sich die Form von Callus und Nabel sehr wenig beständig. Die gegenseitigen Beziehungen der in Dingden (Feinsand) aufgefundenen Formen dieser Gruppe sind alle auf Tafel 3, Fig. A–I abgebildet. Figur A zeigt ein Exemplar mit allen typischen Merkmalen (eingeschnürten Callus, konvexen Callusrand und deutliche Nabelrinne). Auf der linken vertikalen Reihe (Fig. A, D, G) sind drei Exemplare mit typischem Callus, aber nach unten verschwindender Nabelrinne abgebildet. Die obere horizontale Reihe (Fig. A, B, C) zeigt drei Stücke mit deutlicher Nabelrinne, aber die Einschnürung des Callus wird weniger deutlich, und der Callusrand wechselt von konvex zu konkav. In der rechten vertikalen Reihe (Fig. C, F, I) bleibt der Callus konstant konkav, aber die Nabelrinne verschwindet nach unten. Die abgebildeten Schalen (Fig. A–H) auf dieser Tafel sind Übergangsformen zu dem in Fig. I abgebildeten Stück. Dieses hat einen konkaven Callus, der nicht eingeschnürt ist, und keine Nabelrinne. Es ist ein Vertreter der Form, die in der Literatur gewöhnlich zu *Polinices protractus* (EICHWALD 1830) gerechnet wird und auch tatsächlich mit der Beschreibung und Abbildung von dieser Art übereinstimmt. Eine Beziehung zwischen *P. helicinus* und *P. protractus* wurde noch nie vorausgesetzt. Ich bin aber der Meinung, daß beide nicht spezifisch getrennt werden können, und rechne daher *protractus* (EICHWALD 1830) als Unterart zu *helicinus* (BROCCHI 1814).

Die enge Verwandtschaft, die von manchen Autoren zwischen *P. helicinus* und *P. catena* (COSTA 1778) angenommen wird, erscheint mir sehr viel weniger wahrscheinlich. Die letzte Art unterscheidet sich im Habitus und in der Form von Nabel und Callus bedeutend von *P. helicinus*. Die Verwandtschaft der Arten der *helicina*-Gruppe mit den abgespaltenen Formen geht hervor aus Abbildung 4.

Wegen der großen Variabilität dieser Art erscheint es nützlich, die Anzahl der Taxa, besonders der höheren, so weit wie möglich zu beschränken. Anfänglich hatte ich noch die Absicht, die Form mit winklig angehefteten Umgängen taxonomisch zu trennen von der Form mit anliegenden Windungen, weil diese ganz verschieden sind und auch zum Teil stratigraphisch getrennt zu sein scheinen. Wegen der Tatsache, daß beide Formen manchmal nicht zu trennen sind, und wegen des Vorkommens von zahlreichen Übergangsformen in fast allen Populationen rechne ich jetzt aber beide Formen in den Variationsbereich der gleichen Art, ohne sie einzeln zu benennen.

In der hier folgenden Besprechung der Unterarten und Formen habe ich stets die unterscheidenden Merkmale in einer kurzen Diagnose zusammengefaßt. Bei den Literaturzitaten habe ich mich auf Angaben, von denen ich das Typusmaterial gesehen habe oder die durch Beschreibung oder Abbildung sicher zu der betreffenden Unterart oder Form gestellt werden können, beschränken müssen.

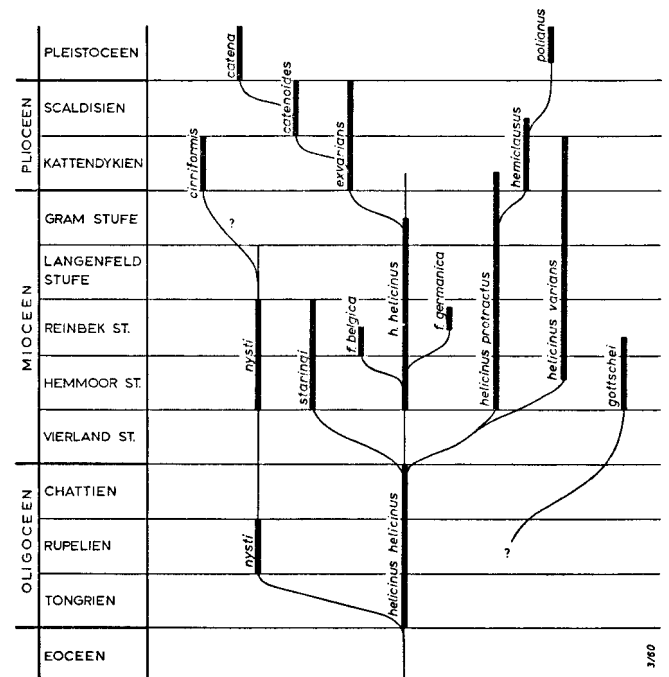


Abb. 4

98. *Polinices (Euspira) helicinus helicinus* (BROCCHI 1814)

Tafel 4, Fig. 17–21, Tafel 5, Fig. 1–3

- 1814 *Nerita helicina* BROCCHI: 297, Taf. 1, Fig. 10
- 1837 *Natica achatensis* KONINCK: 9 (? pars, nomen dubium)
- 1845 *Natica glaucinoides* NYST: 442 (pars, non SOWERBY, non Tafel 37, Fig. 32 = *Polinices nysti*)
- 1852 *Natica Nystii* ORBIGNY: 6 (pars, nom. nov. pro *Natica glaucinoides* NYST non SOWERBY)
- 1882 *Natica helicina* — KOENEN: 231 (? pars, inkl. *P. startingi* ?)

- 1891 *Natica achatensis* — KOENEN: 581, Taf. 41, Fig. 2 a–c, 3 a–b (pars, non Fig. 1 und 4 = ? *Natica* sp.)
 1943 *Polynices (Lunatia) achatensis* — ALBRECHT & VALK: 53, Taf. 4, Fig. 91–96
 1952a *Polynices (Lunatia) catena* f. *helicina* — GLIBERT: 69, Taf. 5, Fig. 8
 1952b *Polynices (Euspira) helicina* — GLIBERT: 243, Taf. 1, Fig. 4 (pars)
 1952 *Polynices (Lunatia) helicina* — ROSSI RONCHETTI: 161, Fig. 82
 1957 *Natica (Lunatia) achatensis* — GLIBERT: 57, Taf. 6, Fig. 12 (pars)
 1958 *Natica (Lunatia) catena* — SORGENFREI: 185 (pars, non COSTA, non Taf. 34, Fig. 117 a–b = *Polinices* sp. juv. indet.)
 1960 *Polinices (Lunatia) catena achatensis* — ANDERSON: 84 (pars, non Taf. 2, Fig. 1 = ? *Polinices nysti*)
 1960 *Polinices (Lunatia) catena helicina* — ANDERSON: 84, Taf. 2, Fig. 2
 1964 *Polinices (Lunatia) catena helicinus* — ANDERSON: 228 (pars)

Fast sicher müssen mehrere Angaben in der Literatur von *P. achatensis*, wenigstens diejenigen, die sich auf Material der Rupelstufe beziehen, ebenfalls teilweise zu dieser Art gerechnet werden.

Diagnose: Eine Unterart von *Polinices helicinus* mit unter der Basis der vorletzten Windung deutlich eingeschnürtem Callus. Unter der Einschnürung ist der Callusrand konvex. Umbilicus deutlich geöffnet.

Material:

Schicht 1: 1 Ex., coll. MCA

Schicht 2: 28 Ex., coll. NMR no. 4 281, 4 286, 11 456, 11 459, 11 462, 11 478–11 479

10 Ex., coll. JNR

Bemerkungen: Bei der Unterscheidung von dieser Unterart von *P. helicinus protractus* habe ich die Form des Callus bevorzugt vor dem Vorkommen einer Nabelrinne, weil dieses letzte Merkmal bei allen Formen des *P. helicinus* fakultativ vorkommt.

Diese Unterart kommt bereits im Oligocän des Nordseebeckens vor. Im Unter-Oligocän (Tongrien, Sande von Oude Biesen) von Kleine Spouwen in Belgien gibt es eine individuenreiche Population, die ich, in Gegensatz zu früheren Autoren, im ganzen zu dieser Unterart rechne. An gut erhaltenen Exemplaren sind die Merkmale von Nabel und Callus ganz identisch mit denen der schon erwähnten italienischen Exemplare, obwohl bisweilen ziemlich schwach entwickelt. Es gibt jedoch Exemplare mit nicht eingeschnürtem Callus dazwischen. Bei weitem die meisten Stücke haben winklig angeheftete Umgänge (Tafel 5, Fig. 1). Auch im Rupel des Nordseebeckens kommt diese Unterart vor (Tafel 5, Fig. 2). Im Septarienton neben der typischen *P. helicinus helicinus* auch eine abweichende Form. Diese ist auffallend globulös mit gedrücktem Gewinde und wird besonders groß. Sie tritt wahrscheinlich schon in den Sanden von Berg auf (schlecht erhaltenes Material in coll. MBH) und behauptet sich wenigstens bis in die Reinbek-Stufe. Diese Art wird hiernach beschrieben unter dem Namen *Polinices nysti*. Bis jetzt wurden Naticiden aus der Rupelstufe fast stets bestimmt als *Polinices achatensis*, aber dieser Name kann nicht beibehalten bleiben (s. bei *P. nysti*). Rupel- und Chatt-Naticiden brauchen vordringlich eine eingehende Bearbeitung.

Im unteren Stampien von Morigny in Frankreich kommt eine Population von Exemplaren vor (Tafel 5, Fig. 3), die im Habitus ganz mit Exemplaren aus dem Unter-Oligocän von Kleine Spouwen übereinstimmen, aber die Merkmale des Nabels stärker betont haben. Auch werden die Exemplare

von Morigny merklich größer (Höhe 19,2 mm, Breite 17,1 mm). Im Miocän des Nordseebeckens ist *P. helicinus helicinus* in der Hemmoor-Stufe und ihren Aequivalenten noch typisch entwickelt, aber seit dem Oligocän zeigt sie eine immer größer werdende Variabilität. Die Anheftungsweise der Windungen und die Form des Callus werden weniger beständig. Etwa im Anfang des Miocäns spaltet sich *P. helicinus protractus* von der Nominatform ab, und schon in der Hemmoor-Stufe hat *protractus* den größten Anteil an der Naticidenfauna. *P. helicinus helicinus* wird in der Hemmoor- und Reinbek-Stufe immer seltener, aber typische Formen kommen außerhalb des Nordseebeckens (z.B. in Italien) noch bis ins Pliocän vor.

Ein stark abweichendes Stück aus dem Dingener Feinsand (coll. NMR no. 4 286, Tafel 5, Fig. 5), wahrscheinlich ein pathologisches Exemplar, hat ein besonders großes Höhen/Breiten-Verhältnis und einen kräftig entwickelten Funiculus. Ich habe es nicht ohne Zweifel dieser Art zugeordnet!

Eine im Dingener Feinsand auffallende und nicht selten vorkommende Form scheint eine milieubedingte forma der typischen Unterart zu sein:

Polinices (Euspira) helicinus helicinus

(BROCCHI) forma *germanica* n. forma

Tafel 5, Fig. 4

Diagnose: Eine Forma von *Polinices helicinus helicinus* mit sehr großer, geschulterter Schlußwindung und gedrückter Spira. Der Callus ist meistens schwach konvex, und eine Nabelrinne ist stets vorhanden. Nabel relativ weit. Die Umgänge sind immer anliegend.

Material:

Schicht 1: 1 Ex., coll. MCA

Schicht 2: 50 Ex., coll. NMR no. 4 283

1 Ex., coll. NMR no. 11 480 (Holotypus)

Bemerkungen: Aus der Hemmoor-Stufe sind mir nur zwei Exemplare bekannt, die auch zu dieser forma gehören (1 Ex., Tiefbohrung Maasbree, 102–160 m, coll. JNR und 1 Ex., Tiefbohrung 15 Beeringen, 119–124 m, coll. LSR). Eigentlich ist diese forma in gleichem Maße durch Übergänge verbunden mit *P. helicinus protractus*, aber wegen der Tatsache, daß der Callus gewöhnlich mehr oder weniger deutlich konvex ist, rechne ich sie noch zur Nominat-Unterart. Es kommen jedoch auch Stücke vor mit konkavem Callusrand.

In den Sanden von Antwerpen (Aufschlüsse Berchem, E 3 Trasse und Ploegstraat) gibt es eine sehr individuenreiche Population, in welcher die Mehrzahl der Exemplare den Umbilicus fast oder ganz geschlossen hat und stark anliegende Umgänge besitzt. Diese Exemplare sind durch zahlreiche Übergänge mit der Nominat-Unterart verbunden. Ich nenne diese Form:

Polinices (Euspira) helicinus helicinus

(BROCCHI) forma *belgica* n. forma

Tafel 5, Fig. 7

Diagnose: Eine forma von *Polinices helicinus helicinus* mit stark anliegenden Umgängen und ganz oder fast ganz geschlossenem Umbilicus.

Material:

Antwerpen, Berchem, E 3 Trasse (Sande von Antwerpen)

1 Ex., coll. NMR no. 11 481 (Holotypus)

60 Ex., coll. NMR no. 11 482

Antwerpen, Aufschluß Ploegstraat (Sande von Antwerpen)

14 Ex., coll. NMR no. 5 867

Winterswijk-Stemerdink, Bohrung 41E4-7, $\pm$ 19 m (Tichelovener Schichten)

2 Ex., coll. NMR no. 11 483

Bemerkungen: Sogar bei Exemplaren mit völlig verschlossenem Umbilicus ist die Einschnürung im Callus oft deutlich zu sehen, so daß es sicher ist, daß diese Form zur Nominat-Unterart gehört.

Wegen des verschlossenen Umbilicus hat diese Form eine gewisse Ähnlichkeit mit *P. helycinus varians*. Diese entwickelt sich aber deutlich aus *P. helycinus protractus* und zeigt daher nie eine Einschnürung im Callus (vgl. Tafel 5, Fig. 8). An viel Material ist zu beobachten, daß eine Reihe Übergangsformen von *P. helycinus helycinus* nach *P. helycinus helycinus* forma *belgica* eine Umbilicusform zeigt, die immer mehr geschlossen und dabei spaltenförmig wird wegen der Konvexität des Callus. Eine Übergangsreihe von *P. helycinus protractus* nach *P. helycinus varians* zeigt auch einen zunehmenden Verschluss des Nabels, aber die Öffnung wird dabei kreisrund wegen der Konkavität des Callus! Weiterhin hat *P. helycinus varians* seine maximale Entwicklung erst am Ende des Miocäns und im Pliocän, während die forma *belgica* schon in den Sanden von Antwerpen, also bedeutend früher vorkommt. Aus den holländischen Äquivalenten der Sande von Antwerpen, nämlich den Tichelovener Schichten (s. JANSSEN & VAN DER MARK, 1968), kenne ich zwei Exemplare, die ich ebenfalls zu dieser Form rechne.

99. *Polinices (Euspira) helycinus protractus*

(EICHWALD 1830)

Tafel 5, Fig. 6, Tafel 6, Fig. 1-6

- 1830 *Neritina protracta* — EICHWALD: 218
- 1853 *Natica protracta* — EICHWALD: 255
- 1859 *Natica protracta* — EICHWALD: Atlas, Taf. 10, Fig. 43, a-b
- 1882 *Natica Alderi* — KOENEN: 234, Taf. 5, Fig. 11, 12, 14 (pars, non FORBES, non Fig. 13 = *P. helycinus varians*)
- 1925 *Natica (Naticina) catena* var. *mioaperta* KAUTSKY: 68, Taf. 6, Fig. 19
- 1946 *Polinices (Euspira) helycinus* — BEETS: 61, Taf. 3, Fig. 17-18 (non BROCCHI)
- 1952a *Polynices (Lunatia) varians* f. *protractus* — GLIBERT: 71, Taf. 6, Fig. 1 a-b, e-g (pars, non Fig. 1 c-d, h-j = *P. helycinus varians*)
- 1952b *Polynices (Euspira) helicina* — GLIBERT: 243 (? pars)
- 1952b *Polynices protractus* — GLIBERT: 249, Taf. 2, Fig. 2
- ?1956 *Polynices (Lunatia) helicina* — RASMUSSEN: 58, Taf. 4, Fig. 6 a-b (? non BROCCHI)
- 1956 *Polynices (Lunatia) alderi* — RASMUSSEN: 59, Taf. 4, Fig. 8 a-b (non FORBES)
- 1958 *Natica (Naticina) Beyrichi* — SORGENFREI: 187, Taf. 35, Fig. 119 a-c (non KOENEN)
- 1960 *Polinices (Lunatia) varians protractus* — ANDERSON: 86 (pars, non Taf. 2, Fig. 4-5 = *P. helycinus varians*)
- 1964 *Polinices (Lunatia) catena helicina* — ANDERSON: 228 (pars, non BROCCHI)
- 1964 *Polinices (Lunatia) varians protractus* — ANDERSON: 228 (pars)
- 1968 *Polinices protracta* — RASMUSSEN: 115, Taf. 10, Fig. 6-8 (pars, non Fig. 9 = *P. helycinus varians*)

Diagnose: Eine Unterart von *Polinices helycinus* mit unter der Basis der vorletzten Windung nicht eingeschnürtem Callus. Der Callusrand verläuft unter der Basis gerade bis deutlich konkav. Umgänge anliegend.

Material:

Schicht 1: 11 Ex., coll. NMR no. 11 485, 11 489

Schicht 2: 807 Ex., coll. NMR no. 4 284, 11 458, 11 461, 11 464, 11 490-11 493, 11 495-11 501

Schicht 3: 2 Ex., coll. NMR no. 11 494

Bemerkungen: Ich kenne diese Unterart im Nordseebecken von der Hemmoor-Stufe an, aber ich hatte kein Material aus dem Ober-Oligocän und älterem Miocän, so daß die genaue Ersterscheinung dieser Art mir unbekannt ist. Es ist m.E. ohne Zweifel, daß *protractus* sich aus *P. helycinus helycinus* entwickelt hat, wie schon oben betont. In der Reinbek-Stufe gehört schon der größte Teil der Naticidenfauna zu dieser Unterart. Auch in der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste und anderen Fundorten (Peel-Bohrungen) ist *protractus* schon häufiger als *helycinus* s.s. In jüngeren Schichten nimmt die Variabilität immer mehr zu. Die Variabilität der Dingdener Exemplare geht hervor aus Taf. 6, Fig. 1-6. In Dingden kommen viele Übergänge vor zur Nominat-Unterart und wohl so, daß viele Stücke sich nicht sicher einer Unterart zuordnen lassen. Als Kriterium für die (sehr künstliche) Trennung des Materials nahm ich das Vorkommen einer Einschnürung im Callusrande.

Es kommen auch Übergänge vor nach *P. helycinus varians*, der sich besonders durch einen stark eingegengten Nabel und ein gewöhnlich größeres Höhen/Breiten-Verhältnis (s. bei *P. helycinus varians*) unterscheidet. Ich habe im Material des Nordseebeckens von *protractus* noch kein Exemplar mit winklig angehefteten Umgängen gesehen.

In den Sanden von Antwerpen (Berchem und Aufschluß Ploegstraat) kommen typische Exemplare dieser Unterart selten vor zwischen sehr zahlreichen Exemplaren der typischen Unterart und deren forma *belgica*. In den Sanden von Edegem kommt *protractus* auch vor (s. GLIBERT, 1952 a, Taf. 6).

Natica mioaperta KAUTSKY 1925 gehört sicher auch zu dieser Unterart. Frau Dr. Tembrock war so freundlich, mir Zeichnungen vom Originalexemplar, aufbewahrt im Zentralen Geologischen Institut der Humboldt-Universität in Ost-Berlin, anzufertigen.

100. *Polinices (Euspira) helycinus varians*

(DUJARDIN 1837)

Tafel 5, Fig. 8, 9

- 1837 *Natica varians* DUJARDIN: 281, Taf. 19, Fig. 6
- 1882 *Natica Alderi* — KOENEN: 234, Taf. 5, Fig. 13 (pars, non FORBES, non Taf. 2, Fig. 11, 12, 14 = *P. helycinus protractus*)
- 1952b *Polynices (Euspira) varians* — GLIBERT: 248, Taf. 1, Fig. 7 a-d
- 1960 *Polinices (Lunatia) varians protractus* — ANDERSON: 86, Taf. 2, Fig. 4-5 (pars, non EICHWALD)
- 1968 *Polinices protracta* — RASMUSSEN: 115, Taf. 10, Fig. 9 (pars, non EICHWALD, non Fig. 6-8 = *P. helycinus protractus*)

Diagnose: Eine Unterart von *Polinices helycinus* mit konkavem Callusrand. Umbilicus stark verengt bis fast geschlossen. Windungen immer anliegend.

Material:

Schicht 1: 1 Ex., coll. NMR no. 11 502

4 Ex., coll. MCA

Schicht 2: 17 Ex., coll. NMR no. 11 503-11 505

Bemerkungen: In Dingden gibt es zwischen dieser Unterart und *P. helycinus protractus* zahlreiche Übergänge, aber völlig typische *varians* sind selten. Obwohl diese Unterart oft ein relativ großes Höhen/Breiten-Verhältnis hat (über 117), darf bei der Unterscheidung von *protractus* kein großer Wert auf diesen Index gelegt werden. Ich habe mich dabei völlig auf die Einengung des Nabels gestützt. In Dingden sind aber nicht alle Exemplare deutlich zu der einen oder der anderen Unterart zu rechnen. Es ist wahrscheinlich, daß diese Unterart sich in diesen Schichten erst seit kurzem von *protractus* abgezweigt hat. Gut ausgebildete Populationen von *varians* kommen vor im Miocän der Touraine und vor allem auch im Pliocän von Sylt (ANDERSON, 1960: 86; KOENEN, 1882: 234). Sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch, ist der pliocäne *Polinices hemiclausus* (J. DE C. SOWERBY 1824). Dieser unterscheidet sich von *varians* nur durch merklich größere Dimensionen und durch die Tatsache, daß der Umbilicus an Schalen mit relativ kleinem Höhen/Breiten-Index mehr geschlossen ist. Besonders die forma *woodi* (HARMER 1921) (s. REGTEREN ALTENA et al., 1956: 83) kommt *varians* sehr nahe. Würde es sich bei späterer Untersuchung ergeben, daß *hemiclausus* tatsächlich nicht spezifisch verschieden ist von *varians* oder sogar von *protractus*, dann ergibt sich ein nomenklatorisches Problem wegen der Priorität von *hemiclausus*. Es könnten dann *varians* und *protractus* vielleicht am besten als forma zu *P. helycinus hemiclausus* gerechnet werden. Es ist mir im Moment leider unmöglich, das pliocäne Naticiden-Material eingehend zu untersuchen. Es ist aber offensichtlich, daß die Stammform *helycinus* im Spätmiocän und besonders auch im Pliocän sich in viele Formen verzweigt hat.

101. *Polinices (Euspira) staringi* n.sp.

Tafel 5, Fig. 10, Tafel 6, Fig. 7–14

1952a *Polynices (Lunatia) cyclostomoides* f. *transferta* — GLIBERT: 70, Taf. 5, Fig. 10 (pars, non SACCO)

Beschreibung: Gehäuse ziemlich klein, rechtsgewunden, kugelförmig bis kurz kegelförmig, variierend von etwas höher als breit bis reichlich anderthalbmal so hoch wie breit.

Protoconch nicht deutlich vom Teleoconch getrennt. Nucleus klein. Die ganze Schale hat bis etwa sechs Umgänge, die winklig angeheftet sind, aber bei relativ hohen Exemplaren bisweilen weniger deutlich als bei gedrückten Stücken. Die Windungen sind regelmäßig gewölbt und nehmen schnell an Größe zu. Die Nähte sind deutlich, aber wenig tief. Je nach der relativen Größe der Schale ist die Außenlippe auf oder unter der Mitte des vorletzten Umgangs angeheftet. Die letzte Windung ist relativ groß und etwas aufgeblasen, die Basis ist regelmäßig gerundet. Die Apertura ist halbkreisförmig, oben zugespitzt und unten breit gerundet. Die Außenlippe ist scharf. Die Innenlippe hat einen festen Callus, der auf der Anheftungsstelle der Außenlippe eine deutliche Rinne bildet. Die Schale ist deutlich genabelt. Die relative Weite des Nabels ist nicht oder kaum abhängig vom Höhen/Breiten-Verhältnis des Gehäuses. Im Nabel liegt ein schwacher, unscharf begrenzter Funiculus, durch den der Callusrand mehr oder weniger deutlich konvex ist. Unter diesem Funiculus liegt eine tiefe, sehr deutliche, nach unten scharf begrenzte Nabelrinne. Diese veranlaßt bei ihrer Mündung im Callus eine charakteristische dreieckige Aussparung. Ein Nabelwulst ist schwach entwickelt. Die Anwachslineien sind in der Nähe der oberen Naht schwach flexuös. Viele Exemplare zeigen sehr schmale Farbbänder, die wie die Anwachslineien laufen. Bei einigen Schalen ist eine Andeutung einer sehr schwachen, unregelmäßigen Spiralskulptur zu sehen.

Material:

Schicht 1: 36 Ex., coll. NMR no. 11 506, 11 516

60 Ex., coll. MCA

Schicht 2: 520 Ex., coll. NMR no. 11 507, 11 508–11 511, 11 513–11 515, 11 517–11 518

Ex., coll. NMR no. 11 512 (Holotypus)

Schicht 3: 2 Ex., coll. NMR no. 11 519

Twistringen, Ziegelei O. Sunder (Reinbek-Stufe, Twistringer Schichten), 16 Ex., coll. NMR no. 11 520

Winterswijk-Stemerdink, Bohrung 41E4–7, ± 19 m (Reinbek-Stufe, Tichelovener Schichten), 90 Ex., coll. NMR no. 11 524

Antwerpen, Berchem, E 3 Trasse (Anversien, Sande von Antwerpen), 14 Ex., coll. NMR no. 11 521–11 522, 69 Ex., coll. AHG

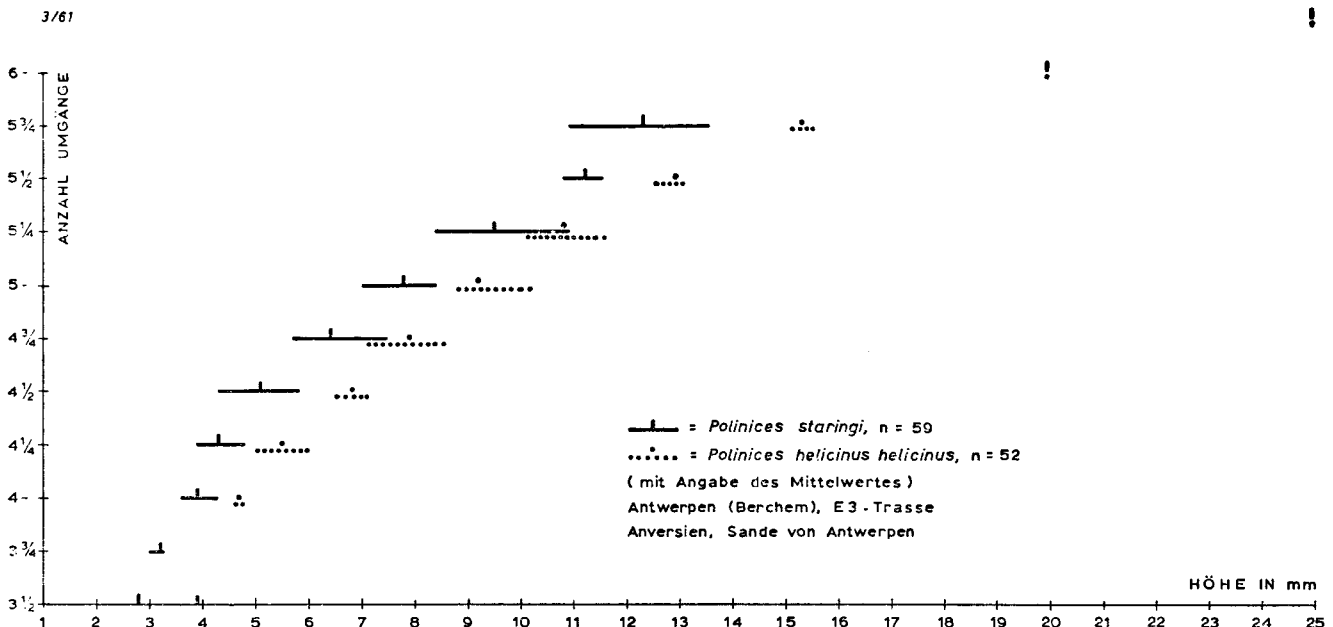


Abb. 5

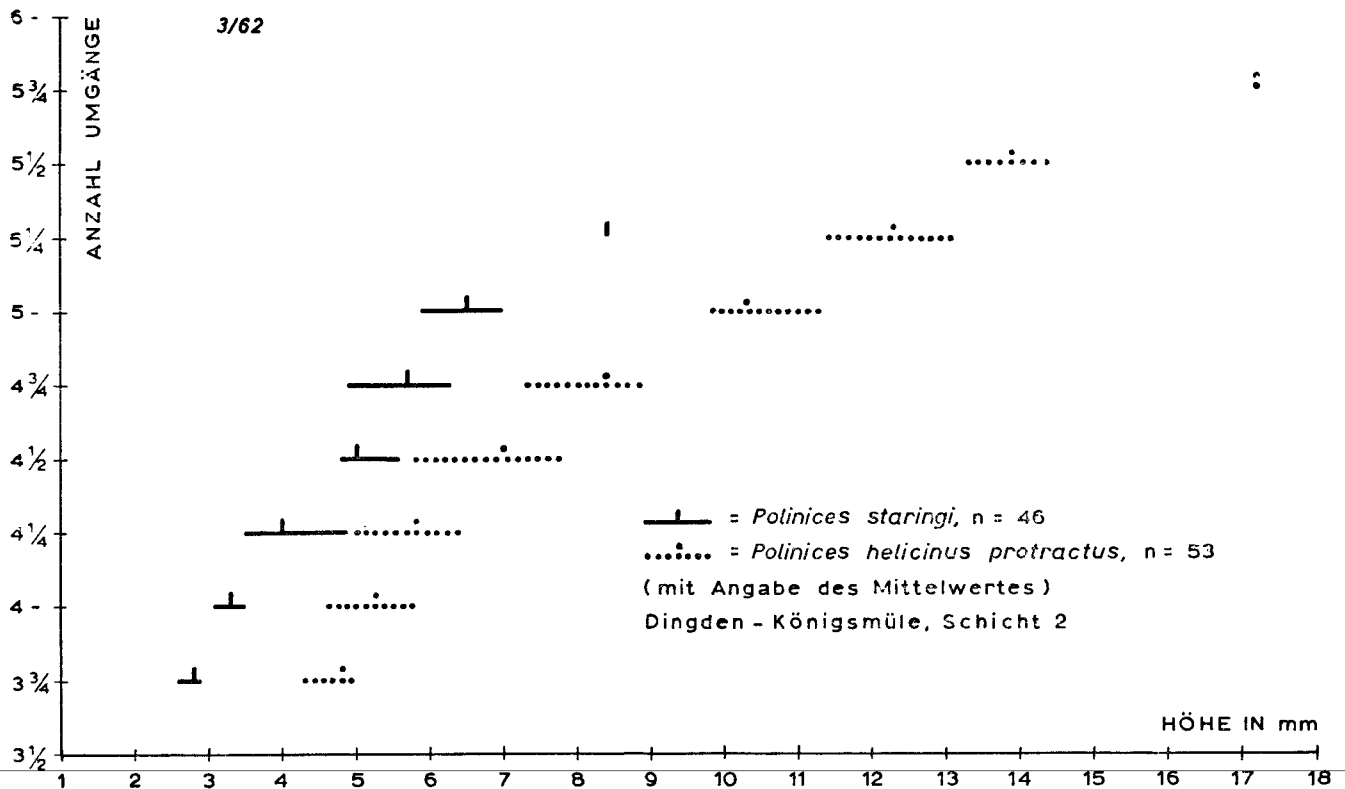


Abb. 6

Antwerpen, Aufschluß Ploegstraat (Anversien, Sande von Antwerpen), 1 Ex., coll. NMR no. 11 523

Winterswijk-Miste (Hemmoor-Stufe), 5 Ex., coll. NMR no. 11 528

Tiefbohrung 15, Beeringen (Hemmoor-Stufe), 154–159 m, 20 Ex., coll. NMR no. 11 525; 134–144 m, 23 Ex., coll. NMR no. 11 526

Tiefbohrung 13, Maasbree (Hemmoor-Stufe), 102–160 m, 19 Ex., coll. JNR

Bemerkungen: Es ist sehr merkwürdig, daß diese in vielen Schichten häufige Art noch von keinem Autor bemerkt wurde. Wahrscheinlich wurde sie immer für Jungtiere von *P. helycinus* s. lat. gehalten. Am meisten entspricht sie, vor allem wegen der Form des Nabels, *P. helycinus helycinus*, aber sie unterscheidet sich davon beständig durch den Habitus der Umgänge, die relativ kleinere Schale (s. Abbildungen 5 und 6), die viel tiefere Nabelrinne und die dreieckige Ausparung im Callusrand. Auch ist die Art variabler im Höhen-/Breiten-Verhältnis, bei dem sich die Nabelmerkmale kaum ändern.

Sehr juvenile Exemplare dieser Art sind bisweilen nicht von gleich großen *P. helycinus* zu trennen, vor allem gilt das für etwa kugelige Stücke; hochgezogene Schalen sind auch als Jungtier leicht kenntlich.

In den Sanden von Antwerpen kommen von dieser Art auch auffallend große Stücke vor (Tafel 5, Fig. 10). Solche Exemplare wurden von GLIBERT (1952a: 70, Taf. 5, Fig. 10) bestimmt als *P. cyclostomoides* f. *transferta* SACCO. Reichliches Material in der Sammlung AHG zeigt aber deutlich, daß diese großen Exemplare teilweise zu dieser Art gehören. Die Schalen sind aber immer korrodiert, und die unterscheidenden Merkmale, besonders die des Nabels, sind dann nicht mehr zu erkennen. Korrodierte Stücke entsprechen tatsächlich mehr

oder weniger *P. cyclostomoides*. Übrigens wurden von GLIBERT auch korrodierte Stücke von *P. helycinus helycinus* zu *P. cyclostomoides* gerechnet, wie aus seinem Originalmaterial hervorgeht.

19 Exemplare aus den Sanden von Edegem (E3 Scheldetunnel, coll. NMR no. 11 527) entsprechen dieser Art im Habitus sehr, aber die Nabelrinne ist undeutlich oder fehlt. Ich ordne sie mit Zweifel dieser Art zu.

Ich nenne diese Art nach W.C.H. Staring wegen seiner Verdienste um die Kenntnis der Geologie im Nordseebecken.

***Polinices (Euspira) Johanna* (MAYER-EYMAR 1895)**
Tafel 5, Fig. 16, 17 und Abb. 7

1895 *Natica Johanna* MAYER-EYMAR: 160, Taf. 7, Fig. 2 (excl. zwei untere Abbildungen = *Natica Defrancei* MAYER-EYMAR)

1952b *Polynices (Euspira) johanna* — GLIBERT: 246, Taf. 1, Fig. 6

Bemerkungen: Die Sammlung Mayer-Eymar gehört zu der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich, wurde aber kürzlich zur Aufbewahrung an das Naturhistorische Museum in Basel übergeben. Dank der freundlichen Mithilfe von Herrn Dr. E. G a s c h e konnte ich das Originalmaterial dieser Art untersuchen. Von *Natica Johanna* wurden vier Proben aufgefunden, die aus Manthelan, Bossée, Ferrière und Paulmy, alle in der Touraine Frankreichs, stammen. Auf dem Etikett der Probe von Manthelan steht erwähnt: „Originale“. Die Probe enthält 14 Exemplare, unter ihnen ein erwachsenes, aber stark beschädigtes Exemplar, und 13 juvenile Stücke. Dabei befindet sich aber ganz sicher nicht das von

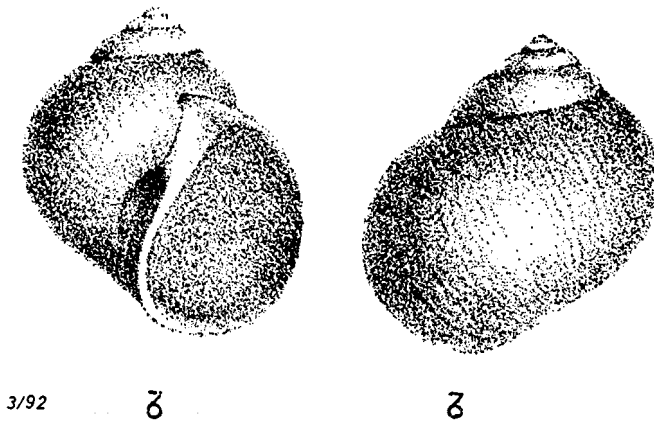


Abb. 7: Original-Abbildung zu *Polinices (Euspira) johannae* (MAYER-EYMAR), Journal de Conchyliologie, vol. 43, Taf. 7, Fig. 2, 1895.
3 × vergrößert.

MAYER-EYMAR abgebildete Stück, das etwa folgende Abmessungen haben muß: Höhe 17 mm, Breite 16 mm. Die Original-Abbildung von MAYER habe ich reproduziert als Abb. 7. In der Probe von Bossée befindet sich ein Exemplar mit aufgeklebter Nummer r. 758 (entsprechend der Nummer des Etiketts). Dessen Abmessungen sind: Höhe 17,4 mm, Breite 15,8 mm. Dieses Exemplar stimmt also dem Ausmaß nach gut mit der Abbildung überein, und es ist fast sicher, daß dies das Original war, nach dem die Abbildung gezeichnet wurde. Auf der Abbildung ist aber der Callus zu fest gezeichnet und auch die Anheftungsstelle der Außenlippe stimmt nicht genau. Ich meine, daß dies aber der Ungenauigkeit des Zeichners zuzuschreiben ist. Ich habe dieses Exemplar als Lectotypus gewählt. Die Foto-Aufnahme des Lectotypus wurde von Herrn W. Suter, Naturhistorisches Museum Basel, hergestellt, wofür ich hier noch herzlich danke (Tafel 5, Fig. 17).

Beschreibung (vom Lectotypus): Abmessungen: Höhe 17,4 mm, Breite 15,8 mm, Höhe der Mündung 10,8 mm. Das Gehäuse hat sechs Umgänge, die winklig angeheftet sind. Die Außenlippe ist in der Mitte der vorletzten Windung angeheftet. Der Callus ist dünn, und da, wo er auf der Basis der letzten Windung liegt, unterbrochen. Die Nabelrinne ist äußerst schwach. Der Callus ist unter der Basis nicht eingeschnürt, kaum oder nicht verdickt. Ein Funiculus ist nicht auffindbar, ein Nabelwulst fehlt.

In den Proben von MAYER-EYMAR fanden sich mehrere, meist juvenile Exemplare, die ich nicht mit Gewißheit zur gleichen Art rechnen konnte. Das Material habe ich wie folgt etikettiert:

Manthelan:	1 Ex. defekt	= <i>Polinices (Euspira) johannae</i> , Paralectotypus
	3 Ex. juv.	= <i>Polinices (Euspira) johannae</i> , Paralectotypen
	10 Ex. juv.	= <i>Polinices</i> sp. (Syntypen von <i>Natica Johanna</i> MAYER-EYMAR)
Bossée:	1 Ex.	= <i>Polinices (Euspira) johannae</i> , Lectotypus
	2 Ex. juv.	= <i>Polinices (Euspira) johannae</i> , Paralectotypen

Ferrière:	1 Ex.	= <i>Polinices (Euspira) johannae</i> , Paralectotypus
	3 Ex.	= <i>Polinices</i> sp. (Syntypen von <i>Natica Johanna</i> MAYER-EYMAR)
Paulmy:	3 Ex. juv.	= <i>Polinices (Euspira) johannae</i> , Paralectotypen
	1 Ex.,	
	6 Ex. juv.	= <i>Polinices</i> sp. (Syntypen von <i>Natica Johanna</i> MAYER-EYMAR)

In seiner Veröffentlichung erwähnt MAYER-EYMAR auch Stücke aus Pontlevoy. Diese konnten in Basel aber noch nicht wiedergefunden werden.

Diese Art ist mir nicht sicher aus dem Nordseebecken bekannt. Besonders gewisse Formen von *Polinices nysti* können (im Miocän) dieser Art sehr ähnlich sein, wenn sie dünn-schalig entwickelt sind, was nur selten vorkommt. Untersuchung größerer Proben dieser Art widerspricht aber einer engen Verwandtschaft beider Arten. In Sammlung NMR (no. 11535) befindet sich jedoch ein Exemplar aus Tiefbohrung 15, Beeringen, 154–159 m (Hemmoor-Stufe), das dieser Art zugehören könnte (s. Tafel 5, Fig. 16).

102. *Polinices (Euspira) nysti* (ORBIGNY 1852)

Tafel 6, Fig. 15–19, Tafel 11, Fig. 11–14

- ?1837 *Natica achatensis* KONINCK: 9 (? pars, nomen dubium, non Recluz = Manuskriptname)
- 1845 *Natica glaucinoides* — NYST: 442, Taf. 37, Fig. 32 (mala) (pars, non SOWERBY)
- 1852 *Natica Nystii* ORBIGNY: 6 (pars, nom. nov. pro *Natica glaucinoides* NYST non SOWERBY)
- ?1925 *Natica (Naticina) catena* var. *depressa* KAUTSKY: 69, Taf. 6, Fig. 20
- 1946 *Polinices (Euspira) catena* — BEETS: 60 (pars, non COSTA, non specimina extramioecenica)
- ?1952a *Polynices (Lunatia) catena* f. *johannae* — GLIBERT: 70, Taf. 5, Fig. 9 (non MAYER)
- 1952a *Natica (Naticina) beyrichi* — GLIBERT: 75, Taf. 6, Fig. 3 a–b (non KOENEN)
- 1957 *Natica (Lunatia) achatensis* — GLIBERT: 57 (pars, non Taf. 6, Fig. 12 = *Polinices helycinus helycinus*)
- 1960 *Polinices (Lunatia) catena achatensis* — ANDERSON: 84, Taf. 2, Fig. 1 (pars)
- ?1960 *Polinices (Lunatia) catena johannae* — ANDERSON: 85, Taf. 2, Fig. 3 (non MAYER-EYMAR)
- 1964 *Polinices (Lunatia) catena johannae* — ANDERSON: 228 (non MAYER)
- ?1968 *Polinices catena* — RASMUSSEN: 113, Taf. 10, Fig. 11–12 (non COSTA)

In der Literatur kommt diese Art wahrscheinlich öfters vor unter dem Namen *achatensis* KONINCK, oder fälschlich auch als *achatensis* RECLUZ in KONINCK.

Beschreibung: Diese Art unterscheidet sich von *P. helycinus* durch ihre winklig angehefteten Umgänge, eine auffallend kugelförmige Schale und gewöhnlich kleinen Höhen/Breiten-Index. Der Umbilicus ist meistens relativ weit, mit rechtem oder konkavem Callusrand, der nicht deutlich eingeschnürt ist. Wenn ein Funiculus zu sehen ist, ist dieser schwach und liegt hoch im Nabel. Eine Nabelrinne kommt

oft vor und ist dann breit und flach, nach unten scharf begrenzt. Wenn es einen Funiculus gibt, kann die Nabelrinne auch nach oben scharf begrenzt sein. Für weitere Auskünfte siehe Tafeln 6 und 8.

Material:

Schicht 2: 33 Ex., coll. NMR no. 4293, 11532–11533

Bemerkungen: Es zeigt sich, daß im belgischen Rupelton zwei *Polinices*-Arten vorkommen, von denen eine sicherlich zu *Polinices helycinus helycinus* gerechnet werden muß (Tafel 5, Fig. 2). Die andere Art unterscheidet sich durch oben genannte Merkmale, von denen besonders die globulöse Form kennzeichnend ist. Aus Messungen ergibt sich, daß beide Arten auch proportional ganz verschieden sind (s. Abb. 8 und 9). GLIBERT (1957: 58) hält den Unterschied beider Formen wenigstens teilweise für Sexualdimorphismus in einer Art, aber ich kann ihm nicht zustimmen, weil es Schichten gibt, in denen eine dieser beiden Formen ohne die andere vorkommt, z. B. im Tongrien.

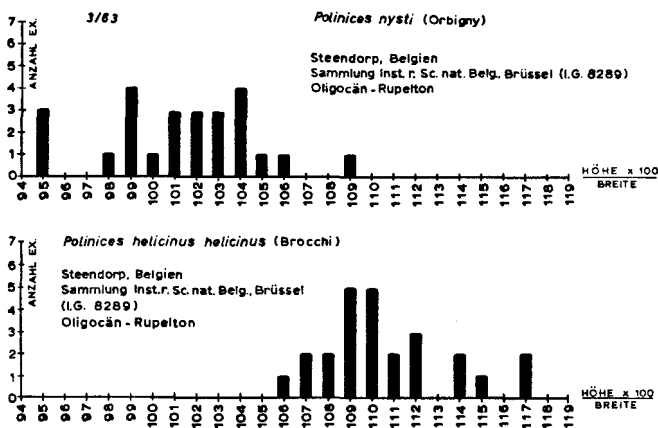


Abb. 8

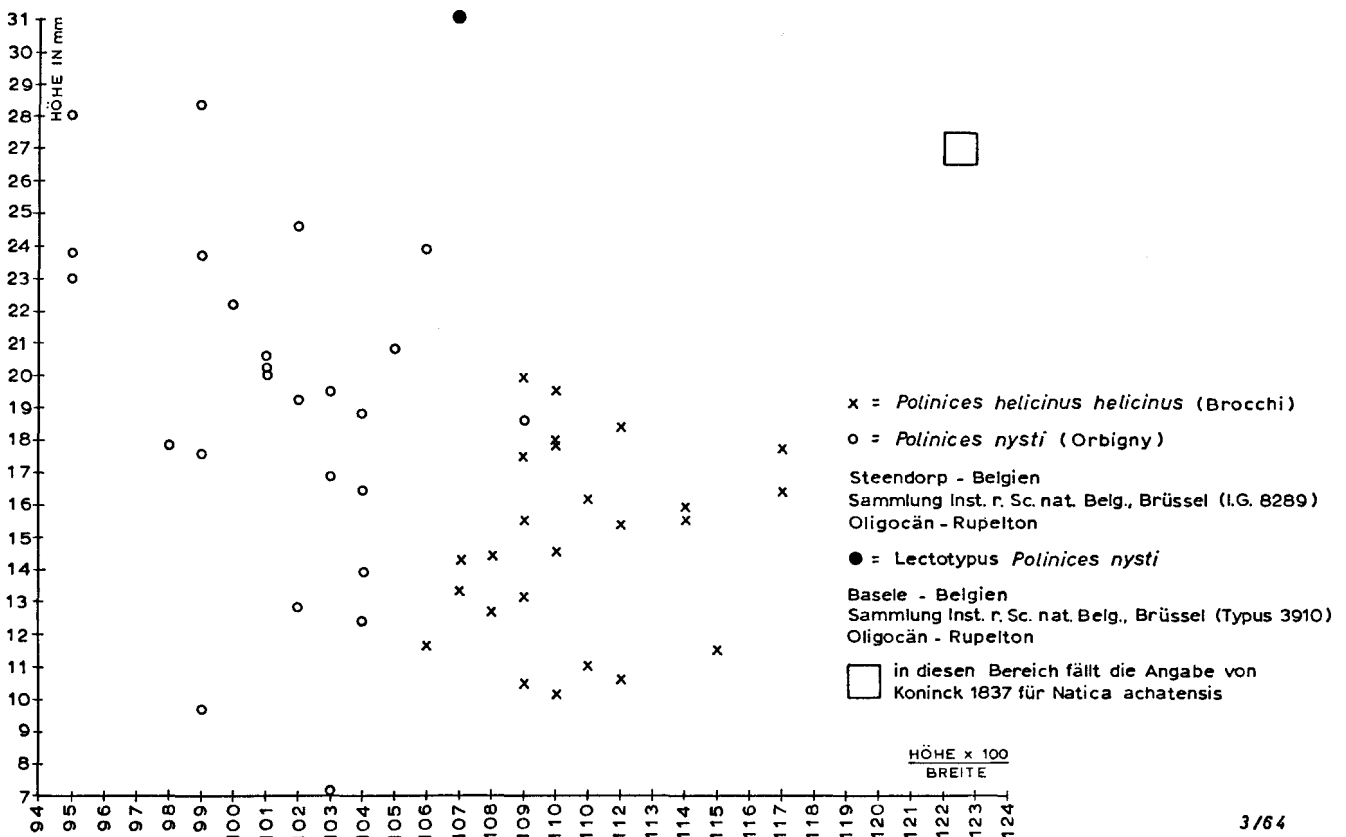


Abb. 9

Natica achatensis KONINCK 1837 ist ein nomen dubium, weil aus der Beschreibung nicht hervorgeht, welche von beiden Arten vorlag (wahrscheinlich beide!), und KONINCK bildet die Art nicht ab. Im Institut royal des Sciences naturelles de Belgique in Brüssel wird unter Typusnummer 3910 ein Exemplar aufbewahrt, von dem Dr. M. Glibert mir mündlich mitgeteilt hat, daß es in der Administration eingeschrieben ist als Holotypus zu *Natica achatensis* KONINCK. Die Richtigkeit dieser Bezeichnung ist m. E. aber sehr fraglich, weil KONINCK selbst als Ausmaß angibt: Höhe 27 mm, Breite 22 mm. Im Vorwort seiner Veröffentlichung sagt er u. a.: „... grandeur a été prise sur les plus grands individus de chaque espèce“. Typus 3910 (s. Tafel 5, Fig. 11) hat als Ausmaß Höhe 31,0 mm, Breite 33,2 mm und kann demnach kein Syntypus von *Natica achatensis* sein, und ist daher auch sicher nicht der Holotypus. Das von KONINCK erwähnte Ausmaß stimmt weiter auch nicht mit anderen Exemplaren beider Arten überein, wie aus Abbildung 9 hervorgeht. Am besten entspricht seine Angabe einem sehr großen Stück von *P. helycinus helycinus*, aber einige Einzelheiten seiner Beschreibung lassen eine Zuordnung zu einer der beiden Arten nicht zu.

Typus 3910 ist in der Brüsseler Administration weiterhin eingeschrieben als Original zu der Abbildung von *Natica glaucinoides* NYST (1845: 442, Taf. 37, Fig. 32), was übrigens auch aus den beiliegenden Zetteln in der Handschrift von NYST hervorgeht. Das Ausmaß seiner Abbildung stimmt tatsächlich ziemlich gut mit diesem Exemplar überein, wie auch der Umriss des Gehäuses, aber der Umbilicus wurde ganz unrichtig gezeichnet. Auf der Abbildung hat der Umbilicus einen deutlichen Funiculus, der beim Exemplar fehlt. NYST gibt hier freilich ein Beispiel mangelnder Sorgfalt, wenn er genau die gleichen Abmessungen wie KONINCK angibt. Er hat diese offenbar, mit noch anderen Angaben, von KONINCK abgeschrieben, während er ein merklich größeres Exemplar für seine Abbildung verwendet.

ORBIGNY schlägt 1852 den Namen *Natica Nystii* als Substitut von *Natica glaucinoides* NYST non SOWERBY vor. Es ist also jetzt möglich, Typus 3910 von Brüssel, weil er das Original war für die Abbildung von NYST, als Lectotypus zu wählen zu *Natica Nystii* ORBIGNY 1852. Übrigens hat NYST unter seiner *Natica glaucinoides* sicher auch Exemplare von *P. helycinus helycinus* begriffen, was aus seiner Fundortsliste hervorgeht. So nennt er u. a. Kleine Spouwen, wo *P. nysti* gewiß nicht vorkommt. Der Name von ORBIGNY ist aber glücklicherweise objektiv zu definieren und muß jetzt für diese Art verwendet werden. Es ist nicht völlig ausgeschlossen, daß noch einmal Syntypen von *Natica achatensis* KONINCK zutage kommen. Die Sammlung wurde nach seinem Tode verkauft und ist aufgeteilt worden. Wenigstens teilweise ist das Material in Amerika verschollen (GLIBERT, in litt.). Wenn es wiedergefunden wird, so wird es wahrscheinlich aus zwei Arten zusammengesetzt sein, so daß eine eventuelle Lectotypus-Bestimmung mit Überlegung geschehen muß. Für die Stabilität der Nomenklatur wäre es am besten, das eine Exemplar, das zu *P. helycinus* gehört, als Lectotypus zu wählen. Der Name *N. achatensis* fällt dann in die Synonymie von *P. helycinus*. Vorläufig betrachte ich *Natica achatensis* als nomen dubium.

Obwohl beide Formen sich im Rupelton deutlich spezifisch unterscheiden, ist es bisweilen schwierig, die Exemplare mit Sicherheit zu bestimmen. Von Pyrit verdrückte oder vernichtete Exemplare und Stücke unter 7 mm Höhe sind fast nicht wiederzuerkennen, während auch die Zuordnung einiger größerer Exemplare bisweilen schwer ist. Ich glaube, das mittels der Annahme erklären zu können, daß *P. nysti* sich zu dieser Zeit erst seit kurzem von *P. helycinus* abgezweigt hat und sich vielleicht noch mit *P. helycinus* hybridisiert. Weiterhin hat im Oligocän *P. helycinus* noch deutlich winklig angeheftete Umgänge, was das Unterscheiden auch schwieriger macht. Im allgemeinen aber sind Exemplare von *P. helycinus helycinus* höher, und sie haben die unterscheidenden Merkmale des Nabels dieser Unterart (s. Tafel 5, Fig. 2).

Die miocänen Stücke von *P. helycinus* haben überhaupt mehr anliegende Windungen, so daß *P. nysti*, außer durch andere Merkmale, im Miocän oft schon durch die winklig angehefteten Umgänge zu trennen ist. Ungeachtet dieser Schwierigkeiten glaube ich nicht, *P. nysti* zu einer Unterart von *P. helycinus* machen zu dürfen, weil echte Übergangsformen nicht aufgefunden wurden. Auch im Rupelien sind gut erhaltene, erwachsene Exemplare fast ohne Ausnahme gut wiedererkennbar, auch deshalb, weil *P. nysti* hier eine geringe Höhen/Breiten-Variabilität zeigt im Gegensatz zu den miocänen Exemplare, bei denen diese Variabilität beträchtlich ist, wie aus der Variabilitätsreihe auf Tafel 6, Fig. 15–19 hervorgeht.

Die Schwierigkeiten der Rupel-Naticiden werden noch vergrößert durch das Vorkommen einer kleinen *Polinices*-Form im Rupelton von Winterswijk (Ziegeleien „De Vliet“ und „Te Siepe“) und im Rupelton des E 3 Scheldetunnels in Antwerpen (Tafel 5, Fig. 15), welche sich nicht einer der beiden Arten zuordnen läßt. Bei diesen Exemplaren, die höchstens etwa 10 mm hoch werden, hat der Umbilicus nicht die typischen Merkmale von *P. helycinus*. Das Höhen/Breiten-Verhältnis stimmt etwa mit *P. nysti* überein, aber die Spira ist verhältnismäßig höher. Der Habitus gleicht ebenso etwa *P. nysti*, aber der Callus überdeckt den kleinen Nabel bedeutend mehr als bei den großen Exemplaren von *P. nysti* aus Belgien. Ich halte es nicht für unmöglich, daß diese Stücke zu einer dritten Art gehören, die vielleicht noch unbeschrieben ist. Es ist möglich, daß die Stücke zu *Natica dilatata* PHILIPPI 1843 gehören. In der Literatur findet man aber ganz verschiedene Formen mit diesem Namen bezeichnet. Es ist

mir im Moment nicht möglich, die Sache zu klären. Ähnliches Material hat mir Frau Dr. M. L. Tembrock geschickt aus der Rupel-Stufe von Bad Freienwald, Joachimstal und Jatznick und einigen Chatt-Lokalitäten.

Die zahlreichen Anführungen in der Literatur der *P. achatensis* habe ich nur zum Teil verifizieren können. Es muß damit gerechnet werden, daß in vielen Fällen unter diesem Namen *P. nysti* und/oder *P. helycinus* begriffen sein kann, wie auch der kleine, oben beschriebene *Polinices* sp. Es ist sicher notwendig, daß aus der Rupel-Stufe noch viel Material, besonders auch aus nicht-belgischen Lokalitäten, untersucht wird. Überraschungen sind dabei nicht ausgeschlossen, in dem Sinne, daß es sehr gut möglich ist, noch mehrere Arten aufzufinden.

Polinices nysti kommt noch in der Reinbek-Stufe vor (Tafel 5, Fig. 13, 14). Nach Prüfung des Materials, das von RASMUSSEN beschrieben wurde, ist es vielleicht möglich, festzustellen, daß die Art auch noch im höheren Miocän vorkommt. *P. nysti* hat eine große Verbreitung in der Rupel-Stufe von Belgien und auch in der Hemmoor-Stufe der Peelbohrungen, besonders in Tiefbohrung 14, Belfeld („*Natica belfeldensis*“, Manuskriptname in coll. GDH). Sie ist auch zahlreich im Anversien (Sande von Antwerpen) um Antwerpen aufgefunden worden.

Es ist recht merkwürdig, daß von keinem Autor bis jetzt die Übereinstimmung von oligocänen und miocänen Exemplaren dieser Art erwähnt wird. In Belgien ist die Art in beiden Perioden häufig. Außerhalb Belgiens ist sie mir aus dem Oligocän (noch) nicht sicher bekannt.

Leider konnte ich kein Material aus dem Ober-Oligocän und dem „Unter-Miocän“ nachprüfen. Das kontinuierliche Vorkommen im Nordseebecken ist also noch zu bestätigen.

Polinices (Euspira) gottschei (KAUTSKY 1925)

Tafel 6, Fig. 20–24

1925 *Natica Gottschei* KAUTSKY: 67, Taf. 6, Fig. 16 a–b

1960 *Natica (Natica) gottschei* — ANDERSON: 91 (pars, non Taf. 4, Fig. 6 = ? *Natica neglecta*)

1964 *Natica gottschei* — ANDERSON: 229

Bemerkungen: Diese Art kennzeichnet sich besonders durch niedrige, wenn auch sehr variable Höhen/Breiten-Indices, sehr weiten Umbilicus, der fast stets am Außenrand korrodiert ist, und durch die Form der Nabelrinne, die eine breite und wenig tiefe Furche im Nabel bildet, die sowohl nach oben wie auch nach unten scharf begrenzt ist, was bei keiner der anderen Naticiden der Fall ist. Durch diese Tatsache gleicht der Nabel mehr oder weniger der Gattung *Payradeantia* BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUSS 1883, bei der aber ein doppelter Funiculus vorkommt. Die Rinne verursacht im Callusrand eine längliche, rechtwinklige Ausparung. Der Funiculus ist schwach und liegt hoch im Nabel. Wegen der prinzipiellen Übereinstimmung des Nabels, und auch weil von dieser Art noch nie Operkeln gefunden worden sind (obwohl zahlreiche Exemplare aus der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste ausgeklopft wurden!), ordne ich sie ohne Zweifel dem Genus *Polinices* zu. Es ist wenigstens wahrscheinlich, daß diese Art sich irgendwo zwischen der Rupel- und Hemmoor-Stufe von *Polinices nysti* abgezweigt hat. Die Merkmale des Nabels können bei diesen Arten sehr übereinstimmen. Weil ich aber die Abspaltung nicht bestätigen kann wegen des Fehlens von Material aus Ober-Oligocän und „Unter-Miocän“, habe ich sie auf dem Schema von Abbildung 4 nicht einzeichnen lassen.

Diese Art ist nicht selten in der Hemmoor-Stufe und kommt auch noch im unteren Teil der Reinbek-Stufe (Tichelovener Schichten) vor. Aus Dingden ist sie mir bis jetzt nicht bekannt. In der Sammlung FJR befinden sich zwei Exemplare aus den Sanden von Antwerpen (Antwerpen, Berchem, E3 Trasse).

Subgenus?

103. *Polinices* (s. lat) n. sp.
Tafel 1, Fig. 5

1958 *Globularia spec.* — SORGENFREI: 196, Taf. 37, Fig. 128

Beschreibung: Gehäuse ziemlich klein, rechtsgewunden, kugelförmig, etwas höher als breit. Protoconch aus $2\frac{1}{2}$ glatten, gewölbten, winklig angehefteten Umgängen. Nucleus klein. Die Grenze mit dem Teleoconch ist an gut erhaltenen Exemplaren dadurch deutlich, daß gleich nach dem Protoconch Anwachslineien erscheinen und der Teleoconch daher weniger glatt ist. Der Teleoconch hat $1\frac{1}{2}$ Windungen, die schnell an Größe zunehmen. Sie sind ziemlich gewölbt, anliegend. Die Außenlippe ist scharf, weit oberhalb der Mitte des vorletzten Umgangs angeheftet. Die Innenlippe ist über eine lange Strecke mit dem letzten Umgang verschmolzen und zu einem deutlichen Callus verdickt. Dieser Callus läßt nach unten vom kleinen Umbilicus nur einen schmalen Spalt offen oder bedeckt ihn ganz. Die Anwachslineien sind in geringer Entfernung von der oberen Naht zurückgebogen. Auf der Biegungsstelle kann die Schale schwach kantig sein.

Material:

Schicht 1: 7 Ex., coll. NMR no. 11 543

15 Ex., coll. MCA

Schicht 2: 12 Ex., coll. NMR no. 11 544

3 Ex., coll. JNR

Twistringen, Ziegelei O. Sunder (Reinbek-Stufe, Twistringer Schichten): 1 Ex., coll. NMR no. 11 545, 3 Ex., coll. AHG, 4 Ex., coll. GDH

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich durch ihren Habitus und durch die Gestalt des Nabels von allen anderen Naticiden des Nordseebeckens. Es ist aber vielfach schwer, Jungtiere von *P. helicinus* mit engem Umbilicus abzutrennen. Es ist jedoch gut möglich, daß die vorliegende Art eine größere Variabilität hat, zum Beispiel im Höhen/Breiten-Verhältnis oder der Größe des Nabels, wie das auch bei vielen anderen Naticiden der Fall ist. Es fehlt mir aber an ausreichendem, gut erhaltenem Material, um das entscheiden zu können, und daher verzichte ich jetzt auf das Beschreiben einer neuen Art.

Wegen der Form des Nabelfeldes glaube ich, diese Art bei *Polinices* unterbringen zu können. Mir ist nicht klar, warum SORGENFREI sein Material, das zweifellos mit meinen Stücken identisch ist, zu *Globularia* stellt. Weiterhin führt er *Ampullina peyrerensis* COSSMANN & PEYROT (1918: 246, Taf. 12, Fig. 39–40) als nah verwandte Art an. Diese hat aber wegen des ganz verschiedenen Nabelfeldes und ihrer Größe von etwa 25 mm nichts mit diesem Material zu tun.

Das abgebildete Exemplar (Taf. 1, Fig. 5) hat nicht, wie aus der Zeichnung hervorgeht, einen an der Unterseite abgestumpften Callus, sondern der Callus ist an diesem Exemplar beschädigt. Es ist jedoch das besterhaltene, vorliegende Exemplar.

Subfamilia Sininae WENZ 1940

Genus *Sinum* RÖDING 1798

104. *Sinum aquense* (RÉCLUZ 1851)

Beschreibung: s. ANDERSON, 1960: 87, Taf. 3, Fig. 2

Material:

Schicht 2: 1 Ex., 4 Fragm., coll. NMR no. 4 287

Bemerkungen: Diese Art ist in der Hemmoor-Stufe deutlich häufiger als in der Reinbek-Stufe. Ich kenne sie im Nordseebecken nicht aus jüngeren Schichten.

Subfamilia Naticinae WENZ 1940

Genus *Natica* SCOPOLI 1777

105. *Natica tigrina tigrina* DEFRANCE 1825

Tafel 6, Fig. 25, Tafel 7, Fig. 1–8

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952a: 74, Taf. 5, Fig. 13a (als *Natica tigrina* f. *tigrina*)

Material:

Schicht 2: 3 Ex., coll. NMR no. 8 295, 11 546

?Schicht 2: 1 Ex., coll. Geol. Institut Göttingen (Sammlung Koenen). Dieses Exemplar war vermutlich das Original zu KOENEN, 1882, Taf. 5, Fig. 1–2.

Bemerkungen: Im Dingdener Feinsand ist diese Unterart sehr selten, aber ein reiches Material liegt vor aus der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste. Diese Exemplare habe ich in Brüssel mit dem von GLIBERT bearbeiteten Material aus der Touraine vergleichen können. Viele Stücke des Nordseebeckens haben im Umbilicus einen starken Funiculus, der bei den meisten französischen Exemplaren nur schwach entwickelt ist, obwohl ein starker Funiculus jedoch vorkommt (GLIBERT, 1952b, Taf. 2, Fig. 3a–b). In unserem Material ist aber die Stärke des Funiculus derartig variabel (Tafel 7, Fig. 1–4), daß dieses Phänomen nicht taxonomisch verwertet werden kann. Weiterhin ist diese Art variabel im Höhen/Breiten-Verhältnis (Tafel 7, Fig. 5–8). Die Dingdener Stücke fallen ganz in diesen Bereich. Ohne Mühe sind aus diesem Material Übergangsreihen zusammenzustellen nach *Natica tigrina hoernesii* (Tafel 7, Fig. 9–12), so daß es keinem Zweifel unterliegt, daß diese Formen subspezifisch verwandt sind.

Das Operkel von *Natica tigrina* s. lat. (Tafel 6, Fig. 27) trägt auf der Außenseite am Außenrand entlang zwei deutliche Rinnen, deren Breite variabel ist. Sie können auch verschieden sein; die innere Rinne ist dann oft schmäler als die äußere und sogar manchmal nur eine äußerst schmale Furche. Die Breite der Rippe zwischen den Rinnen kann auch variieren. Bei einem in situ gefundenen Exemplar (Tafel 6, Fig. 28) ist diese Rinne von einer Furche zweigeteilt, und daher gleicht dieses Operkel ein wenig dem von *Natica neglecta*. Von dieser Art, bei der das Operkel drei Rinnen hat (Tafel 5, Fig. 19), kenne ich auch ein Exemplar (in situ gefunden), das nur zwei Rinnen trägt (Tafel 5, Fig. 20). Es ist daher schwierig, lose gefundene Operkel mit Sicherheit zu bestimmen. Die Krenulierung der Rippen auf dem Operkel von *N. neglecta* fehlt aber bei *N. tigrina*. Die Rippen zwischen den Furchen sind bei *N. neglecta* stets schmal, mehr oder weniger drahtförmig. *Natica tigrina tigrina* hat ihre größte Entwicklung gewiß in der Hemmoor-Stufe und verschwindet während der Reinbek-Stufe, wo sie ganz von *Natica tigrina hoernesii* ersetzt wird.

106. *Natica tigrina hoernes*

FISCHER & TOURNOUER 1873

Tafel 6, Fig. 26–30, Tafel 7, Fig. 13–16

- 1856 *Natica millepunctata* — HOERNES: 518, Taf. 47, Fig. 2 (pars, non LAMARCK, non Fig. 1 = ? *Natica tigrina tigrina*)
 1873 *Natica Hörseni* FISCHER & TOURNOUER: 133, Taf. 18, Fig. 20
 1882 *Natica beyrichi* KOENEN: 223, Taf. 5, Fig. 3 a–b (pars, non Fig. 1–2 = *Natica tigrina tigrina*)
 1919 *Natica pachyope* COSSMANN & PEYROT: 393, Taf. 11, Fig. 4–5
 1925 *Natica Hörseni* — KAUTSKY: 66, Taf. 6, Fig. 12–13
 1952a *Natica tigrina f. hoernes* — GLIBERT: 74, Taf. 5, Fig. 13 b
 1960 *Natica (Natica) tigrina* — ANDERSON: 90, Taf. 4, Fig. 1
 1960 *Natica (Natica) beyrichi* — ANDERSON: 91, Taf. 4, Fig. 3
 1960 *Natica tigrina hoernes* — BALDI: 64, Taf. 2, Fig. 2 a, 2 c (untypisch)
 1964 *Natica tigrina* — ANDERSON: 229
 1964 *Natica beyrichi* — ANDERSON: 229

Beschreibung: s. ANDERSON, 1960: 90, Taf. 4, Fig. 1 und weiterhin auch Taf. 4, Fig. 3 (als *beyrichi*).

Material:

- Schicht 1: 1 Ex., coll. NMR no. 4 291
 Schicht 2: 125 Ex., coll. NMR no. 4 290, 11 561, 11 564
 2 Ex. mit Operculum, coll. NMR no. 11 562 bis 11 563
 8 Opercula, coll. NMR no. 4 297
 Schicht 3: 2 Ex., coll. NMR no. 11 565–11 566

Bemerkungen: *Natica beyrichi* KOENEN 1882 wurde wegen der unrichtigen Abbildung von vielen Autoren falsch interpretiert. Durch Vergleichung seines Originalmaterials, das Dr. S. Ritzkowski vom Geologischen Institut in Göttingen mir freundlicherweise überlassen hat (Lectotypus ANDERSON 1960, 28 Paralectotypen und ein Operculum), habe ich feststellen können, daß diese Form der *Natica hoernes* FISCHER & TOURNOUER genau entspricht. Den Lectotypus von *Natica beyrichi* habe ich nochmals abgebildet zum Vergleich (Tafel 6, Fig. 29).

Die Variabilität dieser Unterart ist in Dingden merklich. Exemplare mit sehr gedrückter Spira und geschulterten Umgängen (Tafel 6, Fig. 30) kommen vor, wie auch mehr globulöse Formen mit höherem Gewinde, die schon eine Übergangsform nach der Nominatform darstellen. Auch die Stärke des Funiculus ist sehr variabel. Dieser kann fast ganz fehlen oder sehr stark sein.

ANDERSON (1960) betrachtet *Natica beyrichi* KOENEN als eine verschiedene Art. Er nimmt in seiner Synonymenliste auch *Natica beyrichi* GLIBERT (non KOENEN!) auf. Diese Tatsache läßt sich aber erklären, weil aus den Zitaten ANDERSONS hervorgeht, daß er das Originalmaterial von KOENEN nicht selbst gesehen und den Lectotypus also an Hand der Abbildung bestimmt hat. Hätte er den Typus untersucht, so wäre ihm ganz sicher die Übereinstimmung dieses Materials mit seiner *Natica tigrina* aufgefallen! Die von GLIBERT (1952a: 75, Taf. 6, Fig. 3 a–b) abgebildete *Natica beyrichi* wurde falsch bestimmt wegen der unrichtigen Abbildung von KOENEN. Sein Material gehört ohne Zweifel zu *Polinices nysti*.

Wie schon GLIBERT (1952b: 257) bemerkt hat, zeigt *Natica tigrina hoernes* eine große Übereinstimmung mit *Natica sallomacensis* TOURNOUER. Ich betrachte diese letzte als eine forma zu *Natica tigrina hoernes* (s. weiter unten).

Wegen der unkenntlichen Abbildung von KOENEN und wegen der Tatsache, daß ANDERSON diese Art nicht als zu *Natica tigrina* s. lat. gehörend erkannt hat, haben SORGENFREI (1958: 188) und ANDERSON (1960: 90) sich geirrt hinsichtlich der Be-

stimmungen und Abbildungen von KAUTSKY (1925). Der einzige Irrtum, der KAUTSKY unterlaufen ist, war die Bestimmung einer deutlichen *Natica neglecta* als *Natica beyrichi*, was selbstverständlich veranlaßt wurde durch die KOENENSche Abbildung. *Natica hoernes* wurde aber von KAUTSKY ganz richtig interpretiert!

Die Verwandtschaft von *Natica hoernes* mit *Natica tigrina* ist nicht anfechtbar, was aus zahlreichen Übergangsformen hervorgeht, besonders auch im reichen Material aus der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste (s. Tafel 7, Fig. 9–12). Als meist kennzeichnender Unterschied zwischen beiden Unterarten muß die Form der Umgänge gelten. Diese sind bei *N. tigrina hoernes* ganz deutlich geschultert und unter der Naht abgeflacht, so daß die Außenlippe zuerst horizontal verläuft. Bei *N. tigrina tigrina* sind sie nicht geschultert und fallen von der Naht hin etwa gleichmäßig ab. Der Habitus des Gehäuses ist ganz verschieden und entspricht bei *N. tigrina hoernes* etwa der pliocänen *Natica multipunctata* WOOD. Viele Stücke sind kaum einer der beiden Unterarten zuzuordnen.

GLIBERT 1952b: 258) hat statistisch-biometrisch die Verhältnisse von *Natica tigrina* und *Natica multipunctata* untersucht und festgestellt, daß sie spezifisch verschieden sind. Es scheint mir jedoch ohne weiteres deutlich, daß *N. tigrina hoernes* die Stammform von *Natica multipunctata* ist. Es wäre interessant, statistisch zu untersuchen, wie sich die Formen *tigrina* s. s. *hoernes* und *multipunctata* gegenseitig im Nordseebecken verhalten und ob die Unterschiede wirklich eine spezifische Trennung von *N. multipunctata* gestatten. Ich hoffe, diese Frage in einer späteren Arbeit näher untersuchen zu können.

Ohne Mühe ist es möglich, aus dem Material der Hemmoor-Stufe Übergangsreihen zusammenzustellen von *N. tigrina hoernes* nach *N. sallomacensis* TOURNOUER und *Natica praeclausa* KAUTSKY. Ich habe keinen Grund, diese Formen spezifisch oder sogar subspezifisch von *hoernes* zu trennen, weil ich keine deutliche Differenzen gefunden habe (auch nicht in der Literatur!) in der geographischen oder stratigraphischen Verbreitung. Ich unterscheide sie als Formen:

***Natica tigrina hoernes* FISCHER & TOURNOUER**
 forma *praeclausa* KAUTSKY 1925
 Tafel 7, Fig. 21

- 1925 *Natica (Tectonatica) praeclausa* KAUTSKY: 70, Taf. 6, Fig. 21 a–b
 1960 *Natica (Natica) praeclausa* — ANDERSON: 92, Taf. 4, Fig. 5
 1964 *Natica praeclausa* — ANDERSON: 229

Beschreibung: Diese Form unterscheidet sich von *Natica tigrina hoernes* durch einen sehr starken Funiculus, der den Nabel fast völlig abschließt und nur noch eine sichelförmige Spalte frei läßt.

Material:

- Schicht 1: 1 Ex., coll. LSR
 Schicht 2: 1 Ex., coll. NMR no. 4 296

Bemerkungen: Ich bin durch das Vorkommen von allen Übergängen zwischen *N. tigrina hoernes* und dieser Form im Nordseebecken davon überzeugt, daß sie nicht spezifisch getrennt werden darf (s. Tafel 7, Fig. 13–16, 21). Die Verbreitung dieser seltenen Form veranlaßt auch keine subspezifische Trennung. Weiterhin ist es wahrscheinlich, daß eine entsprechende Form bei *N. tigrina* s. s. vorkommt. Sie sind als Extreme in der Variabilitätsbreite zu betrachten.

***Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER**
 forma *sallomacensis* TOURNOUER 1873
 Tafel 7, Fig. 19, 20

- 1873 *Natica Sallomacensis* TOURNOUER: 154, Taf. 10, Fig. 7
 1925 *Natica hanseata* KAUTSKY: 66, Taf. 6, Fig. 15
 1952b *Natica (Natica) tigrina* f. *sallomacensis* — GLIBERT: 257, Taf. 2, Fig. 3 c—d

Beschreibung: Diese Form unterscheidet sich besonders durch einen sehr adapikal im Nabel liegenden Funiculus. Sehr typische Exemplare haben eine rinnenförmig vertiefte Naht.

Bemerkungen: Diese Form ist mir nicht aus Dingden bekannt, aber ich habe mehrere Stücke aus der Hemmoor-Stufe. *Natica hanseata* KAUTSKY ist zweifellos mit der von TOURNOUER beschriebenen Form identisch, wie es ganz klar aus seiner Beschreibung und Abbildung (besonders Fig. 15!) hervorgeht. Seine Abbildung 14 zeigt ein Exemplar von hinten abgebildet, und das ist daher nicht mit Sicherheit zu erkennen. Es gehört aber zweifellos zu *N. tigrina hoernesii*. Die *Natica hanseata* wurde von mehreren Autoren unrichtig interpretiert.

Exemplare mit nicht rinnenförmigen Nähten, aber typischer Stellung des Funiculus, rechne ich noch zu dieser Form, weil die Ausbildung der Suturen in der *Natica*-Gruppe viel mehr schwanken kann als die Lage des Funiculus. Solche Stücke sind eigentlich schon Übergänge nach *N. tigrina hoernesii*, die auch in anderen Aufsichten häufig vorkommen (s. Tafel 7, Fig. 17–20). Auch bei dieser Form sehe ich keinen Grund für spezifische oder subspezifische Trennung.

***Natica koeneni* SACCO 1891**
 Tafel 1, Fig. 6, Tafel 7, Fig. 22

- 1882 *Natica plicatella* — KOENEN: 229, Taf. 5, Fig. 6, 7, 9 a—b (non BRONN)
 1891 *Natica epiglottina* var. *Koeneni* SACCO: 63
 1925 *Natica Koeneni* — KAUTSKY: 68, Taf. 6, Fig. 18
 1956 *Polynices (Polynices) koeneni* — RASMUSSEN: 60, Taf. 4, Fig. 7 a—b
 1960 *Natica (Natica) koeneni* — ANDERSON: 92, Taf. 4, Fig. 2
 1968 *Natica koeneni* — RASMUSSEN: 117

Bemerkungen: Diese Art zeigt einige Ähnlichkeit mit *Natica tigrina* s. lat., aber unterscheidet sich beständig durch die scharfe Radialsulptur auf der Oberseite der Umgänge. Bis jetzt war sie nur aus dem jüngeren Miocän (Langenfeld- und Sylt-Stufe) bekannt, aber in der Sammlung NMR befinden sich zwei Exemplare aus Twistingen (Ziegelei O. Sunder, Reinbek-Stufe, Twistingen Schichten) und ein Exemplar aus der Hemmoor-Stufe von Tiefbohrung 13, Maasbree, 102 bis 160 m. Es ist also durchaus möglich, daß das von KAUTSKY (1925) erwähnte Exemplar aus der Hemmoor-Stufe stammt, was ANDERSON (1960: 92) meint bezweifeln zu können. Aus Dingden ist mir diese deutliche und schöne Art noch nicht bekannt.

Der Holotypus befindet sich in der Sammlung K o e n e n im Geologischen Institut in Göttingen. Dr. R i t z k o w s k i hat ihn mir zur Verfügung gestellt, so daß ich ihn jetzt nochmals abbilden kann (Tafel 7, Fig. 22). Es ist ein für diese Art großes Exemplar (Höhe 16,8, Breite 17,4 mm). Die typische Skulptur auf der Oberseite der Umgänge ist nur noch stellenweise zu sehen. Der Funiculus ist im Vergleich mit Stücken aus Twistingen und Maasbree nicht sehr kräftig. Auch ist der Typus verhältnismäßig etwas höher. Das Operkel dieser Art ist noch unbekannt.

107. *Natica neglecta* MAYER 1958
 Tafel 5, Fig. 18–24, Abb. 10

- 1858 *Natica neglecta* MAYER: 388, Taf. 11, Fig. 2
 1882 *Natica Benecki* KOENEN: 228, Taf. 5, Fig. 4, 5, 8 a—b
 1925 *Natica Beyrichi* — KAUTSKY: 68, Taf. 6, Fig. 17 (non KOENEN)
 1952a *Natica (Natica) neglecta* — GLIBERT: 76, Taf. 6, Fig. 4 a—b
 1952b *Natica (Natica) neglecta* — GLIBERT: 259, Taf. 2, Fig. 4 a—b
 1960 *Natica (Natica) neglecta* — ANDERSON: 91, Taf. 4, Fig. 4
 1960 *Natica (Natica) gottschei* — ANDERSON: 91, Taf. 4, Fig. 6 (non KAUTSKY)
 1960 *Natica (N.) epiglottina* — BALDI: 64, Taf. 2, Fig. 1, 2 b (non LAMARCK)
 1964 *Natica neglecta* — ANDERSON: 229

Beschreibung: s. ANDERSON, 1960: 91, Taf. 4, Fig. 4, und GLIBERT, 1952 a: 76, Taf. 6, Fig. 4 a—b.

Material:

- Schicht 1: 2 Ex. juv., coll. NMR no. 11 587
 2 Ex. juv., coll. MCA
 2 Ex., coll. LSR
 Schicht 2: 165 Ex., coll. NMR no. 4 294, 11 585, 11 589
 1 Ex. mit Operculum, coll. NMR no. 11 584
 3 Opercula, coll. NMR no. 11 586
 Schicht 3: 2 Ex., coll. NMR no. 11 590

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich ganz deutlich von *Natica tigrina* s. lat. durch geringere Größe, höheren Höhen/Breiten-Index, weniger schnell an Größe zunehmende Umgänge, den scharf begrenzten und ziemlich schmalen Funiculus. Durch diese Kombination von Merkmalen ist nur in Ausnahmefällen ein Exemplar nicht deutlich bestimmbar. Das kann aber bisweilen der Fall sein mit kleinen, globulösen Exemplaren von *Natica tigrina tigrina* mit schwachem Funiculus.

Die Variabilität der *N. neglecta* beschränkt sich auf das Höhen/Breiten-Verhältnis (Tafel 5, Fig. 5, 6), das bei Exemplaren des Nordseebeckens durchschnittlich kleiner ist als bei Exemplaren aus dem Pontilevien (s. Abbildung 10). Auch die Stärke des Funiculus ist variabel (Tafel 5, Fig. 23, 24), jedoch bedeutend weniger als bei *N. tigrina*!

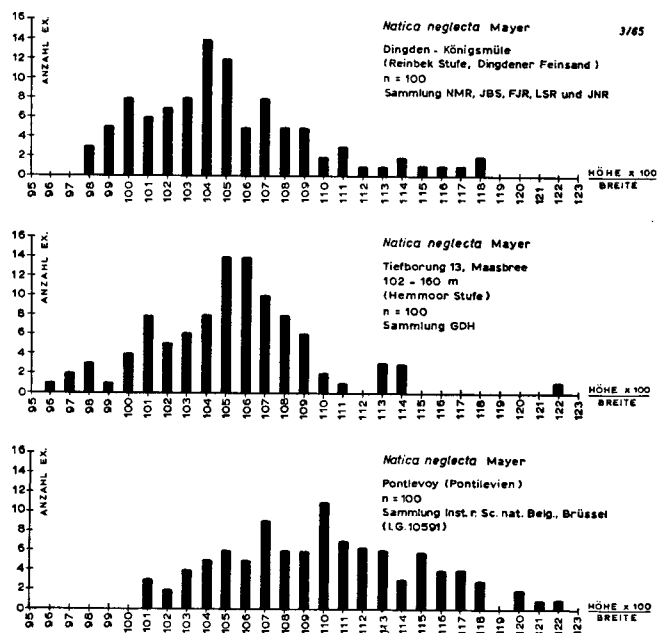


Abb. 10

Im jüngeren Miocän und Pliocän scheint diese Art im Nordseebecken nicht mehr vorzukommen, während sie mir auch nicht früher bekannt ist als aus der Hemmoor-Stufe (s. auch ANDERSON, 1960: 92). Besonders im mediterranen Bereich hat sie aber auch im Pliocän eine große Verbreitung. Die von POUDEROYEN (1956: 78) aus plio-pleistocänen Schichten beschriebene *Natica bevelandensis*, von ihm als nah mit *N. neglecta* verwandt betrachtet, halte ich für eine äußerste Form in der Variabilitätsbreite von *Natica multipunctata* WOOD, die vielleicht noch als forma beibehalten bleiben kann.

Es ergibt sich, daß das Höhen/Breiten-Verhältnis einen höheren Wert erreicht bei größeren Exemplaren (s. Abbildung 11); juvenile Exemplare sind verhältnismäßig mehr gedrückt.

Das Operculum dieser Art (Taf. 5, Fig. 19, 20) unterscheidet sich von dem von *N. tigrina* durch das Vorkommen von drei Rinnen am Außenrand entlang, die getrennt werden von schmalen, krenulierten Rippen. Siehe weiter auch bei *N. tigrina tigrina*.

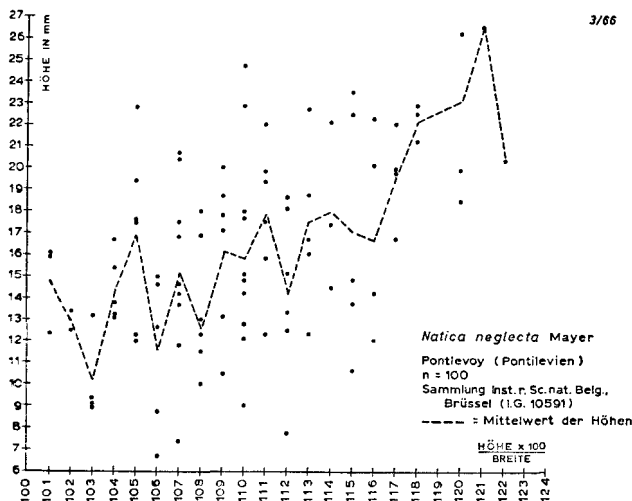
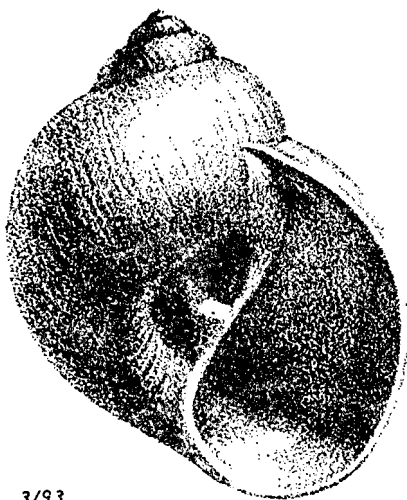


Abb. 11

Fig. 2.



3/93

Abb. 12: Original-Abbildung zu *Natica neglecta* MAYER, Journal de Conchyliologie, vol. 7, Tafel 11, Fig. 2, 1858.

3 × vergrößert.

In der Sammlung MAYER im Naturhistorischen Museum in Basel befinden sich von dieser Art viele Proben. Als „Originale“ sind auf den beiliegenden Zetteln 18 und 36 Exemplare aus „Larriery-Saucats, Bord.“ angedeutet. In diesen Proben befindet sich aber nicht das von MAYER abgebildete Exemplar. Seine Abbildung habe ich reproduziert in Abbildung 12. Aus seinem reichen Material geht aber deutlich hervor, daß unsere Exemplare damit identisch sind, wenn auch durchschnittlich weniger hoch.

Superfamilia Tonnacea

Familia Cassididae HERRMANNSEN 1845

Genus *Phallium* LINK 1807Subgenus *Semicassis* MOERCH 1852

108. *Phallium (Semicassis) bicoronatum*
bicoronatum
 (BEYRICH 1854)
 Tafel 8, Fig. 13

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 230

Material:

Schicht 1: 9 Fragm., coll. NMR no. 4 300

Schicht 2: 1 Ex., 10 Fragm., 215 Ex. juv., coll. NMR no. 4 299, 11 612

Schicht 3: nicht selten

Bemerkungen: Frau Dr. M. L. Tembrock hat für mich versucht, in der Sammlung Beyrich im Zentralen Geologischen Institut der Humboldt-Universität in Ost-Berlin das Typusmaterial von BEYRICH aufzufinden. Leider ist das nicht gelungen, und sie hat auch festgestellt, daß auf den Schubladen der Name dieser Art nicht erwähnt wird, obwohl das bei allen sonstigen Arten der Fall ist. Der Typus ist also verschollen. Der wichtigste Fundort von BEYRICH war Reinbek, aber leider liegt mir kein Material von dort vor. BEYRICH nennt aber auch Material von Dingden, und ich sehe daher keinen Anlaß, die Zugehörigkeit des Dingdener Materials zu dieser Art zu bezweifeln. Sollte das Typusmaterial von BEYRICH aber überhaupt nicht mehr aufgefunden werden können, ist es sicher notwendig, für diese Art einen Neotypus (vorzugsweise aus Reinbek) zu bestimmen, weil in der Literatur nicht immer das gleiche unter diesem Namen verstanden wurde, wie aus dem folgenden hervorgeht.

In den Sanden von Antwerpen (Antwerpen, Berchem) kommt eine *Semicassis* vor, die zweifellos mit den Dingdener Stücken identisch ist. Diese wurde von GLIBERT (1952a: 85, Taf. 6, Fig. 13) beschrieben und abgebildet unter dem Namen *Phallium subsulcosum* f. *pedemontanum* (SACCO). Die nicht sehr gute Abbildung bei SACCO 1890: 38, Taf. 1, Fig. 37) zeigt aber ein Exemplar mit flachen, breiten Spiralen ohne Knotenreihen, bei dem die Spiralskulptur nicht auf der Varix fortläuft. Die Zugehörigkeit von *pedemontanum* SACCO zu *subsulcosa* HOERNES & AUINGER (1879: 156, nom. nov. pro *sulcosa* HOERNES, 1856, Taf. 15, Fig. 3, non LAMARCK) glaube ich unterstreichen zu können wegen der Übereinstimmung mit der Abbildung von HOERNES. Diese Art hat aber nichts zu tun mit dem Material des Nordseebeckens und scheint eine rein mediterrane Verbreitung zu haben.

Was aber GLIBERT (1952a: 86, Taf. 7, Fig. 2a–c) als *Phallium bicoronatum* aus den Sanden von Edegem abbildet, glaube ich vom Dingdener Material wegen des Fehlens der sekundären Skulptur, der relativen Stärke der Primärschalen und der weniger deutlichen Knoten unterscheiden zu können. Das

Material dieser Schicht ist in dieser Hinsicht ziemlich konstant, wie aus Vergleichsmaterial in der coll. NMR, DMM und AHG hervorgeht. Ich glaube aber, diese Form nicht spezifisch von *bicoronatum* trennen zu können. Wegen der deutlich stratigraphisch begrenzten Verbreitung stelle ich sie subspezifisch zu *bicoronatum* BEYRICH und nenne sie:

Phallum (Semicassis) bicoronatum belgicum
n. subsp.
Tafel 8, Fig. 12

1952a *Phallum (Semicassis) bicoronatum* — GLIBERT: 86, Taf. 7, Fig. 2

Beschreibung: Die neue Unterart unterscheidet sich von der Nominat-Unterart durch das Fehlen der Sekundärskulptur, die relativ stärkeren Primärschalen und die Schwäche der Radialschalen, wodurch die bei der Nominat-Unterart knotigen Schalen bei der neuen Unterart nur schwache Höcker tragen. Es kommen Übergänge vor nach *bicoronatum* s.s.

Material:

Antwerpen, E3 Scheldetunnel (Anversien, Sande von Edegem):

- 1 Ex., coll. NMR no. 5 345 (Holotypus)
- 2 Ex., coll. NMR no. 11 600–11 601
- 9 Ex., coll. DMM no. 85
- 3 Ex., coll. AHG

Bemerkungen: Die Unterart ist mir bis jetzt nur bekannt aus den Sanden von Edegem in Belgien, scheint jedoch auch in einigen Hemmoor-Lokalitäten Deutschlands vorzukommen.

Der Name wurde gewählt wegen des Vorkommens in Belgien. Das von GLIBERT abgebildete Stück ist als Paratypoid zu betrachten.

109. *Phallum (Semicassis) miolaevigatum*
(SACCO 1890)
Tafel 8, Fig. 14, 15

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 231

Material:

- Schicht 1: 1 Ex., coll. LSR
- 2 Ex., Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, Leiden, Niederlande (Sammlung Freudenthal)
- Schicht 2: 6 Ex., 9 Fragm., coll. NMR no. 4 304, 11 610

Bemerkungen: Die Dingdener Exemplare unterscheiden sich durch das Fehlen der Spiralschalen auf der Mitte des letzten Umgangs von Stücken aus den Sanden von Edegem (s. Taf. 8). Ich glaube aber nicht, diesen Unterschied taxonomisch verwerten zu sollen.

Es ist ganz merkwürdig, daß von dieser Art so selten juvenile Schalen gefunden wurden. Im Dingdener Feinsand ist *P. bicoronatum* merklich häufiger als *miolaevigatum*, und von dieser Art sind Jungtiere recht häufig gefunden worden. *P. miolaevigatum* wird wegen der größeren Solidität des Gehäuses öfters unbeschädigt gefunden als *bicoronatum*, ist jedoch deutlich seltener, aber das Fehlen von Jungtieren läßt sich dadurch nicht erklären. Es sind mir nur wenige Exemplare juveniler *miolaevigatum* bekannt, und zwar aus der Hemmoor-Stufe.

Familia Cymatiidae

Genus *Distorsio* (BOLTEN) RÖDING 1798

110. *Distorsio tortuosum* (BORSON 1821)
Tafel 1, Fig. 9, Tafel 8, Fig. 8

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 233, Abb. 12 a–b

Material:

Schicht 1: ANDERSON nennt Material aus dieser Schicht

Schicht 2: 1 Ex., 2 Ex. juv., coll. NMR no. 3 853, 4 309, 11 602
2 Ex. juv., coll. DMM no. 1 026

Bemerkungen: Der Protoconch dieser Art (s. Tafel 1, Fig. 9) unterscheidet sich von diesem von *Charonia tarbelliana* dadurch, daß die Grenze mit dem Teleoconch ganz gerade von Naht zu Naht verläuft. Auf der letzten Protoconchwindung sind keine Skulpturelemente zu sehen. Die Skulptur des Teleoconchs fängt an mit Spiralen abwechselnder Stärke.

Die Art ist jetzt bekannt aus der Hemmoor- und Reinbek-Stufe, wurde aber noch nicht aufgefunden in den beiden Stufen des Anversiens.

Genus *Charonia* GISTEL 1848

Subgenus *Sassia* BELLARDI 1872

111. *Charonia (Sassia) tarbelliana* (GRATELOUP 1833)
Tafel 1, Fig. 8, Tafel 8, Fig. 9, 10

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 232, Taf. 21, Fig. 166

Material:

- Schicht 1: 3 Ex., coll. NMR no. 4 308
- Schicht 2: 44 Ex., coll. NMR no. 4 307, 11 603–11 605

Bemerkungen: Die letzte Protoconchwindung dieser Art trägt schon eine Andeutung der Radialschalen des Teleoconchs und macht den Eindruck, als ob die Spiralen vom Teleoconch noch unter dem Protoconch durchlaufen. Die Grenze mit dem Teleoconch ist deutlich schiefgestellt. Die Spiralschalen auf dem Teleoconch beginnt gleich nach der Grenze mit vier gleich starken Spiralen, so daß Jungtiere dieser Art leicht von der vorigen Art getrennt werden können.

Die Höhen/Breiten-Variabilität wird durch die Figuren 9 und 10 auf Tafel 8 gezeigt.

Genus *Bursa* (BOLTEN) RÖDING 1798

Subgenus *Lampasopsis* JOUSSEAUME 1881

112. *Bursa (Lampasopsis) austriaca*
(HOERNES & AUINGER 1884)
Tafel 1, Fig. 7, Tafel 8, Fig. 11

1853 *Ranella scrobiculata* — HOERNES: 212, Taf. 21, Fig. 3–5 (non LINNÉ, nec KIENER)

1884 *Ranella (Lampas) austriaca* HOERNES & AUINGER: 186, Taf. 23, Fig. 10–12

Beschreibung (auch nach erwachsenen Stücken aus der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste):

Gehäuse groß, rechtsgewunden, etwa kegelförmig, ziemlich festschalig. Der Protoconch ist kegelförmig und hat $4\frac{3}{4}$ Umgänge. Diese sind mäßig gewölbt und von tiefen Nähten getrennt. Der Nucleus ist klein. Die ersten $2\frac{1}{2}$ Umgänge tragen eine feine Gitterschalen, die aus etwa sechs schmalen Spirallinien gebildet wird, gekreuzt von schief nach hinten

gestellten Radialrippchen. Auf der zweiten Hälfte der dritten Windung verschwindet diese Skulptur allmählich. Die übrigen Protoconchwindungen sind völlig glatt. Die Grenze mit dem Teleoconch ist scharf und etwas schief nach hinten gestellt (Tafel 1, Fig. 7).

Der Teleoconch besteht aus etwa 5 ziemlich gewölbten Windungen, getrennt von wenig tiefen, etwas gedrückten Nähten. Die Windungen sind in der Mitte von einer starken Spirale gekielt. Auf den oberen und unteren Abschnitten liegen weniger hervortretende Spiralen, die ziemlich unregelmäßig sind. Zwischen den Spiralen schieben sich schon bald einige Generationen Sekundärspiralen ein, so daß auf der Schlußwindung zahlreiche feine Spiralen vorkommen. Auf der Basis liegen noch zwei weitere Hauptspiralen. Alle Primärspiralen sind geknotet und auch die sonstigen Spiralen sind stark gekörntelt. Regelmäßige Anwachsstadien von einem halben Umgang sind angedeutet in der Form von zwei Varicesreihen, die auf den Seiten des Gehäuses liegen, aber von Umgang zu Umgang, besonders auf dem jüngeren Teil der Schale, nicht genau aneinander anschließen, und zwar so, daß die jüngere Varix stets etwas vor der älteren liegt. Die Varices sind an ihrer Hinterseite ausgehöhlt. Sie liegen kurz hinter dem eigentlichen Mundrand, welcher in der Nähe der oberen Naht einen sehr deutlichen, tiefen, aber nicht oder kaum röhrenförmig verlängerten Sinus hat, die nur bei den drei oder vier jüngsten Mundrändern zu sehen ist. Die Schlußwindung trägt einen deutlich abgesetzten Kanal. Der Pseudumbilicus ist ganz vom Callus überdeckt. Dieses Callus ist nicht sehr weit über der Schlußwindung ausgebreitet und scharf begrenzt. Er trägt zahlreiche, kräftige, unregelmäßige Falten. Im parietalen Teil der Mündung trägt der Callus eine sehr deutliche Falte, die mit dem Sinus der Außenlippe einen Parietalkanal formt. Die Innenseite der Außenlippe ist verdickt und trägt deutliche Zähne, die nicht nach innen verlängert sind. Der Siphonalkanal ist kurz und schmal und ist etwas nach hinten gebogen. Die ganze Schalenoberfläche, auch die Varices, ist bedeckt mit einer feinen Gitterskulptur.

Material:

Schicht 2: 1 Ex. juv., coll. NMR no. 11 606

Weiterhin kenne ich in coll. FKW ein juveniles Exemplar aus den Sanden von Antwerpen (Berchem, E 3 Trasse) und in coll. NMR mehrere Stücke aus der Hemmoor-Stufe von Winterswijk-Miste.

Bemerkungen: Es ist fast sicher, daß die Jungtiere von Dingden und Antwerpen zur gleichen Art gehören wie die Exemplare aus Winterswijk, die bis jetzt die einzigen erwachsenen des Nordseebeckens sind.

Von dem von HOERNES & AUINGER beschriebenen Material sind sie nicht oder kaum verschieden. Sehr juvenile Exemplare dieser Art (siehe Protoconchbeschreibung) ähneln mehr oder weniger dem Protoconch von *Eocypraea* (s. ANDERSON, 1964, Taf. 19, Fig. 151b). Sie unterscheiden sich jedoch durch eine mehr gedrückte Schale und die nach hinten gerichteten Radialrippchen.

Familia Tonnidae

Genus *Eudolium* DALL 1889

113. *Eudolium dingdense* ANDERSON 1964

Beschreibung: s. ANDERSON, 1964: 234, Taf. 20, Fig. 168a–b und Abbildung 13–14.

Material:

Schicht 1: 1 Ex. (Holotypus), 1 Fragm., coll. NMR no. 3 854, 4 311

Schicht 2: 1 Ex., 3 Fragm., coll. NMR no. 3 855, 4 310

Familia Ficidae

Genus *Ficus* (BOLTEN) RÖDING 1798

114. *Ficus conditus* (BRONGNIART 1823)

Beschreibung: s. GLIBERT, 1952a: 89, Taf. 7, Fig. 4, und ANDERSON, 1964: 235.

Material:

Schicht 1: 1 Ex., coll. NMR no. 4 312

Schicht 2: 3 Ex. defekt, coll. NMR no. 4 313

Literatur

- ALBRECHT, J. C. H. & VALK, W.: Oligocäne Invertebraten von Süd-Limburg. — Meded. Geol. Sticht. (C–IV–1), 3, 163 S., 27 Taf., Maastricht, 1943.
- ANDERSON, Hans-Joachim: Die Gastropoden des jüngeren Tertiärs in Nordwestdeutschland. 2 Prosobranchia Mesogastropoda. 2 Revision der Naticacea. — Meyniana, 9: 80–97, Taf. 1–4, Kiel, März 1960.
- : Die miocäne Reinbek-Stufe in Nord- und Westdeutschland und ihre Mollusken-Fauna. — Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 14: 31–368, 52 Tafeln, 18 Abb., 3 Tab., Krefeld, Dez. 1964.
- BÁLDI, Tamas: Tortonische Molluskenfauna von „Badener Tegelfazies“ aus Szokolys, Nordungarn. — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. (mineral. et palaeont.), 52: 51–99, Taf. 1–3, Budapest, 1960.
- BEETS, C.: The Pliocene and lower Pleistocene Gastropods in the collections of the Geological Foundation in the Netherlands (with some remarks on other Dutch collections). — Meded. Geol. Sticht. (C–IV–1), 6, 166 S., 6 Taf., Maastricht, 1946.
- BEYRICH, Ernst: Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges; 336 S., 30 Taf., Berlin (Hertz), 1853–1857.
- BROCCHI, Giovanni Battista: Conchologia fossile Subappennina, con osservazioni geologiche sugli Appennini e sul suolo adiacente; 2 Bde., 712 S., 16 Taf., Milano, 1814.
- : idem, 2. Auflage, 2 Bde., 988 S., Atlas m. 16 Taf., Milano, 1843.
- COSSMANN, Maurice & PEYROT, A.: Conchologie néogénique de l'Aquitaine — Act. Soc. Linn. Bordeaux, 69–70, Bordeaux, 1916–1918.
- DUJARDIN, Felix: Mémoire sur les couches du sol en Touraine et descriptions des coquilles de la craye et des faluns. — Mém. Soc. géol. France, 2, 9: 211–311, Taf. 15–21, Paris, 1837.
- EICHWALD, Eduard: Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in Geognostisch-mineralogischer, Botanischer und Zoologischer Hinsicht; 256 S., 3 Taf., Wilna, 1830.
- : Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie; 3, 518 S., Stuttgart (Schweizerbart), 1853. Atlas m. 14 Taf., Stuttgart (Schweizerbart), 1859.
- FISCHER, Paul & TOURNOUER, R.: Invertébrés fossiles du Mont Lévéron; Paris, 1873.
- GLIBERT, Maxime: Gastropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire 1. — Mém. Inst. r. Sci. natur. Belg. (2), 30: 1–240, 12 Taf., Bruxelles, 31. 3. 1949.
- : Faune malacologique du Miocène de la Belgique 2. Gastropodes. — Mém. Mus. r. Hist. natur. Belg., 121, 197 S., 10 Taf., Bruxelles, 31. 3. 1952 [1952a].
- : Gastropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire 2. — Mém. Inst. r. Sci. natur. Belg. (2), 46: 243–450, 15 Taf., Bruxelles, 31. 5. 1952 [1952b].
- : Pélécypodes et Gastropodes du Rupélien supérieur et du Chatien de la Belgique. — Mém. Inst. r. Sci. natur. Belg., 137, 97 S., 6 Taf., Bruxelles, 1957.
- : Gastropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. — Bull. Inst. r. Sci. natur. Belg., 34, (15), 36 S., 1 Taf., Bruxelles, März 1958.

- : Tableau stratigraphique des Mollusques du Néogène de la Belgique. — Bull. Inst. r. Sci. natur. Belg., 34, (32), 20 S., Bruxelles, Oktober 1958.
- GRATELOUP, J. P. S. de: Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du Bassin de l'Adour. — Act. Soc. Linn. Bordeaux, 8: 247–302, 2 Taf., 25.11.1836; 9: 365–432, 1 Taf., 30.11.1837.
- HARMER, Frederic William: The Pliocene Mollusca of Great Britain, being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca, 2: 485–900, Taf. 45–65, London, 1920–1925.
- HOERNES, Moritz: Die Fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. — Abh. k. k. geol. Reichsanst., 3, 736 S., 52 Taf., Wien, 1851–1856.
- HOERNES, Richard & AUINGER, M.: Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österreich-ungarischen Monarchie. — Abh. k. k. geol. Reichsanst., 12, 382 S., 51 Taf., Wien, 1879–1891.
- Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur, beschlossen vom XV. Internationalen Kongreß für Zoologie. Deutscher Text von O. KRAUS. Frankfurt am Main (Senckenberg), 1962.
- JANSSEN, Arie W.: Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Dingden und seiner Molluskenfauna 1. — Geologica et Palaeontologica, 1: 115–173, 8 Abb., 14 Taf., Marburg, 15.11.1967.
- JANSSEN, Arie W. & VAN DER MARK, Dirk: Einleitung zu den Beiträgen zur Kenntnis der Molluskenfauna des jüngeren Tertiärs im Nordseebecken (Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des jüngeren Tertiärs im Nordseebecken 1). — Basteria, 32 (4–5), 15.12.1968.
- JEFFREYS, John Gwynn: British Conchology or an account of the Mollusca which now inhabit the British Isles and the surrounding seas, 4, 486 S., 8 Taf., London, 1867.
- JUNG, Peter: Bemerkungen zur Abgrenzung von Species der Natica-Canrena-Gruppe. — Verhandl. Naturf. Ges. Basel, 75, (1): 133–139, 5 Abb., 2 Tab., Basel, 30.6.1964.
- KAUTSKY, Fritz: Das Miozän von Hemmoor und Basbeck-Osten. — Abh. Preuß. geol. L.-Anst. (N.F.), 97, 255 S., 12 Taf., Berlin, 1925.
- KOENEN, Adolf von: Die Gastropoda holostomata und tectibranchiata, Cephalopoda und Pteropoda des Norddeutschen Miocän (II. Teil von „Das Norddeutsche Miocän und seine Molluskenfauna“). — N. Jb. Mineral. Geol. Paläont. (Beil.), 2: 223–363, Taf. 5–7, Stuttgart, 1882.
- : Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Molluskenfauna 3, S. 575–817, Taf. 40–52. — Abh. geol. Spec.-Kte. Preuß. u. thür. Staaten, 10, (3), Berlin, 1891.
- MAYER, Carl: Descriptions de Coquilles fossiles des étages supérieurs des terrains tertiaires (suite). J. Conchyliol., 7: 387–392, Taf. 11, Paris, 1858.
- MAYER-EYMAR, Carl: Descriptions de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite). — J. Conchyliol., 43: 152–164, Taf. 7–8, Paris, 1895.
- : Liste systematique des Natices des Faluns de la Touraine et de Pont-Levoy, du Musée de Zurich. — J. Conchyliol., 43: 165, Paris, 1895.
- NYST, Henry: Descriptions des Coquilles et Polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique; 697 S., 48 Taf., Bruxelles (Ed. Nyst), 1845–1846. [Das richtige Erscheinungsjahr dieser Arbeit (angeblich 1843) wurde von ANDERSON, 1964, festgestellt.]
- ORBIGNY, A. de: Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des Animaux Mollusques & rayonnés 3; 189 S., Paris (Masson), 1852.
- POUDEROYEN, L. P.: A new fossil Natica from the Netherlands — Basteria, 20, (4–5): 78, Taf. 9, Fig. 97, 1956.
- RASMUSSEN, Leif Banke: The Marine Upper Miocene of South Jutland and its Molluscan Fauna. — Danm. geol. Unders. (2), 81, 166 S., 10 Taf., København, 1956.
- : Molluscan Faunas and Biostratigraphy of the Marine Younger Miocene Formations in Denmark 2. — Danm. geol. Unders. (2), 92, 265 S., 27 Taf., København, 1968.
- REGTEREN ALTENA, Carel Octavius van: Description of four new species of Plio-Pleistocene Prosobranchia from the Netherlands, and proposal of a new name for a fifth species. — Basteria, 18, (4): 45–49, 1954.
- REGTEREN ALTENA, Carel Octavius van, BLOKLANDER, A., & POUDEROYEN, L. P.: De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten 2. Basteria, 19 (2–3): 27–34, Taf. 5–8, 1955; idem 3, Basteria, 20 (4–5): 81–90, Taf. 9–12, 1956.
- ROSSI RONCHETTI, C.: I tipi della „Conchologia fossile Subapennina“ di G. BROCCHI 2. — Rivista Ital. Palaeont. Stratigr., 5: 91–343, Abb. 38–185, Milano, 1955.
- SACCO, Federico: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria 7; 88 S., 2 Taf., Torino, 1890; 8; 112 S., 2 Taf., Torino, 1890; 11: 100 S., 2 Taf., Torino, 1892.
- SARS, G. O.: Bidrag til Kundskaben om Norges arktiske Fauna. 1 Mollusca Regionis Arcticae Norvegiae; 466 S., 1 Karte, 52 Taf., Christiania, 1878.
- SCHILDER, F. A.: Synopsis der Cypraeaacea fossiler Lokalfaunen 5. Das Tertiär Norddeutschlands. — Mitt. min.-geol. Staatsinst. Hamburg, 11: 7–20, 3 Abb., Hamburg, 1929.
- : Monograph of the Subfamily Eratoinae. — Proc. malacol. Soc. London, 20: 244–283, 85 Abb., London, 1933.
- SORGENFREI, Theodor: Molluscan Assemblages from the Marine Middle Miocene of South Jutland and their environments. — Danm. geol. Unders. (2), 79, 2 Bde., 503 S., 76 Taf., København, 1958.
- SPAINK, G.: *Astarte omalii peelensis* n.ssp., *Architectonica neerlandica* n.sp. and *Chrysallida andersoni* n.sp. from the Miocene of the Netherlands and Western Germany. — Basteria, 32, (1–3), 6.6.1968.
- TAYLOR, D. W. & SOHL, N. F.: An outline of Gastropod Classification. — Malacologia, 1, 7–32, 2 Abb., Ann Arbor, 1962.
- TEMBROCK, Maria Louise: Zum Problem der Determination von Gastropodenschalen. — Ber. Geol. Ges. D.D.R., 4: 365–381, 2 Taf., Berlin, 1961.
- THIELE, Johannes: Handbuch der systematischen Weichtierkunde, 1: 1–778, 783 Abb., Jena, 1931.
- TOURNOUER, R.: Description de deux espèces de Natica des terrains miocènes du S.O. de la France. — J. Conchyliol., 13: 154–155, Taf. 10, Paris, 1873.
- VOORTHUYSEN, J. H. van: Miocene Gastropoden aus dem Peelgebiet (Niederlande) (Rissoidae — Muricidae nach Zittels Einteilung 1924). Meded. Geol. Sticht. (C–IV–1), 5, 116 S., 13 Taf., Maastricht, 1944.
- WENZ, Wilhelm: Gastropoda I. Allgemeiner Teil und Prosobranchia. — Handb. Paläozool. 6, XII + 1639 S., 4211 Abb., Berlin (Bornträger), 1938–1944.
- WOOD, Searles V.: A catalogue of Shells from the Crag. — Ann. Mag. natur. Hist. (1), 6: 243–253, 1841; (1), 9, S. 455–462, 527–544, 1842.
- : A monograph of the Crag Mollusca, with descriptions of shells from the Upper Tertiaries of the British Isles. 1 Univalves, XII + 208 S., 21 Taf., London (Palaeontogr. Soc.), 1848.
- : Supplement to the Monograph of the Crag Mollusca with descriptions of shells from the Upper Tertiaries of the East of England. 3 Univalves and Bivalves, XXXI + 231 S., 12 Taf., London (Palaeontogr. Soc.), 1872–1874.

Tafelerläuterungen

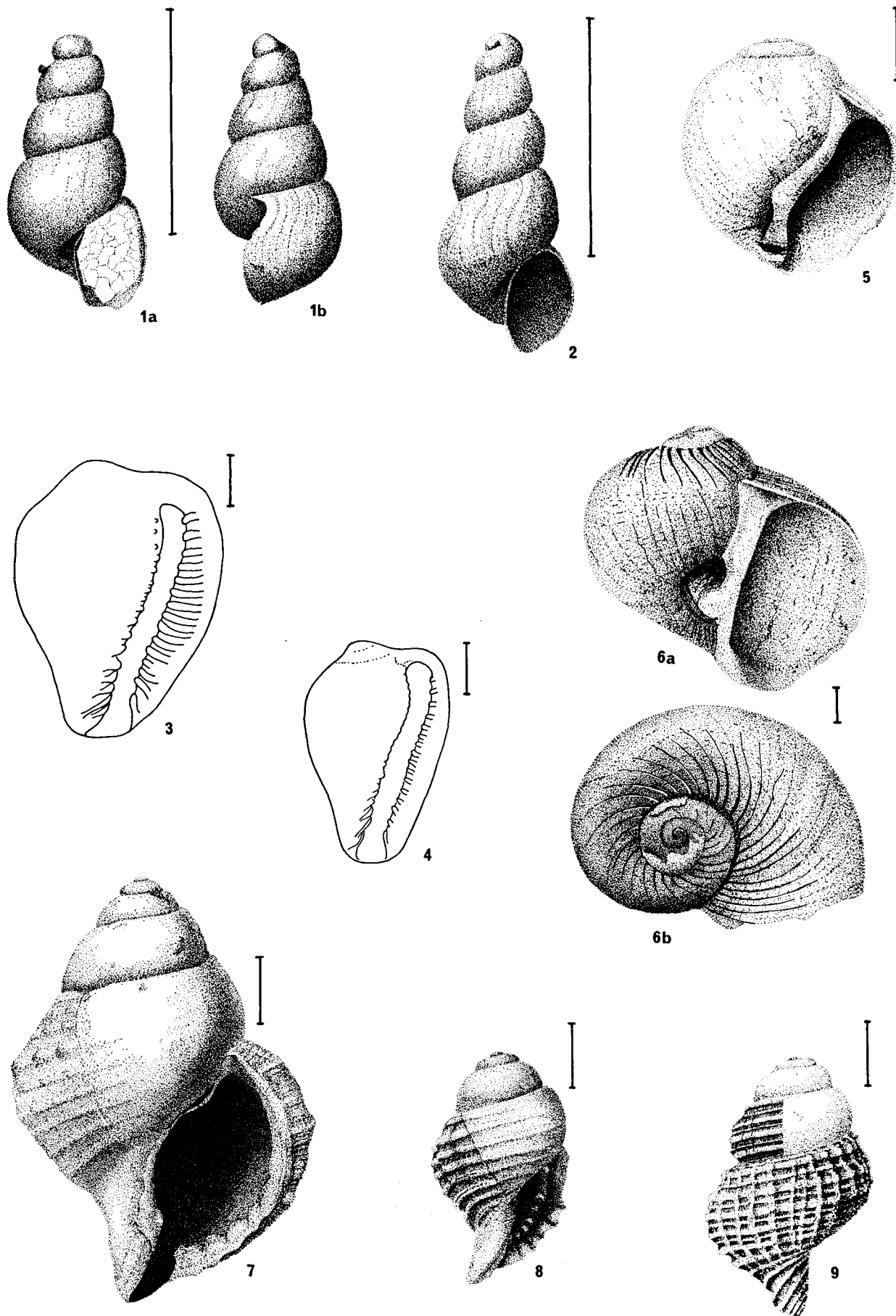
Die Zeichnungen der Tafel 1–2 sind vom Verfasser mit einem Leitz-Binokular mit Zeichenprisma angefertigt. Der Maßstab auf diesen Tafeln bedeutet immer 1 mm.

Die Fotos auf den Tafeln 3–8 wurden vom Verfasser (wenn nicht anders erwähnt) hergestellt mit einer Pentacon-Kleinbildkamera mit Balgennaheinstellgerät und Zwischenringen. Das Filmmaterial war der 3° DIN orthochromatische Dokumentfilm von ORWO. Bei den Foto-Aufnahmen wurde stets die Höhe der Schale angegeben. Die Aufnahmen sind nicht im gleichen Maße vergrößert!

Die Abbildungen sind nicht in der Reihenfolge des Systems angeordnet.

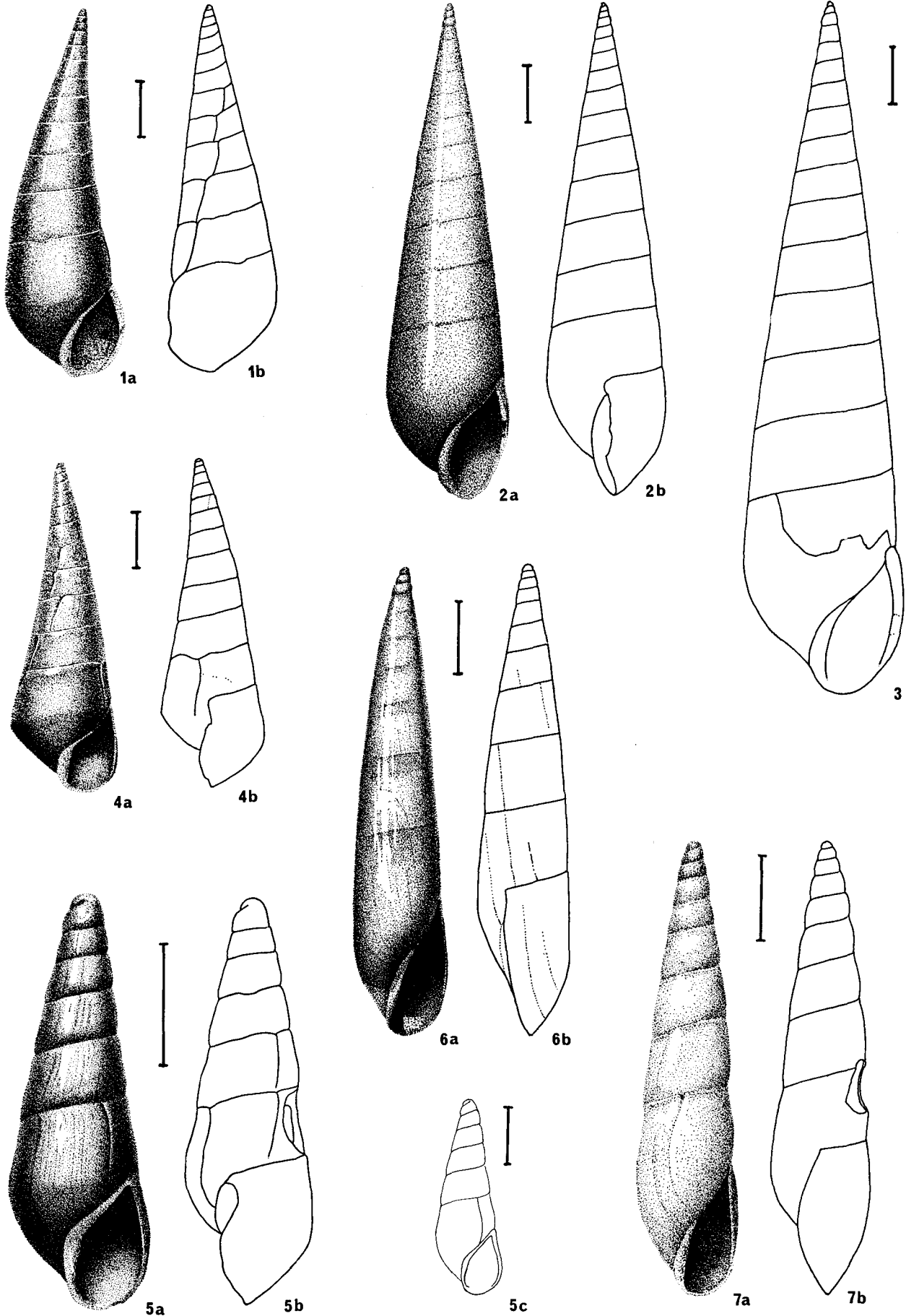
Tafel 1

- Fig. 1: *Aclis (Stilbe) neglecta* n.sp., Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 374
- Fig. 2: *Aclis (Stilbe) neglecta* n.sp., Paratypoid
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 375
- Fig. 3: *Erato (Erato) germanica* SCHILDER f. *paucidentata*
SCHILDER
Schicht 1, Dingden
Original Coll. Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie,
Leiden
(Sammlung M. FREUDENTHAL)
- Fig. 4: *Erato (Erato) germanica* SCHILDER
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 426
- Fig. 5: *Polinices* (s.lat.) n.sp.
Twistringen, Ziegelei O. Sunder (Twistringer Schichten)
Original Coll. NMR no. 11 545
- Fig. 6: *Natica koeneni* SACCO
Twistringen, Ziegelei O. Sunder (Twistringer Schichten)
Original Coll. NMR no. 11 581
- Fig. 7: *Bursa (Lampasopsis) austriaca* (HOERNES & AUINGER),
Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 606
- Fig. 8: *Charonia (Sassia) tarbelliana* (GRATELOUP), Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 603
- Fig. 9: *Distorsio tortuosum* (BORSON), Protoconch
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 602



Tafel 2

- Fig. 1: *Melanella (Balcis) alba* (COSTA)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 412
- Fig. 2: *Melanella (Balcis) alba* (COSTA) f. *eichwaldi* (HOERNES)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4 245
- Fig. 3: *Melanella (Balcis) alba* (COSTA) f. *eichwaldi* (HOERNES),
Lectotyp
Baden, Österreich (Miocän)
Original Coll. Naturhistorisches Museum, Wien (Sammlung
HOERNES)
- Fig. 4: *Melanella (Balcis) alba* (COSTA) f. *lactea* (ORBIGNY)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 423
- Fig. 5: *Melanella (Polygyreulima) glabella* (WOOD)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 398
5 c in gleicher Vergrößerung wie Fig. 1—4
- Fig. 6: *Strombiformis (Strombiformis) glaber* COSTA s.lat.
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 394
- Fig. 7: *Strombiformis (Strombiformis) bilineatus* (ALDER)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 395



Tafel 3

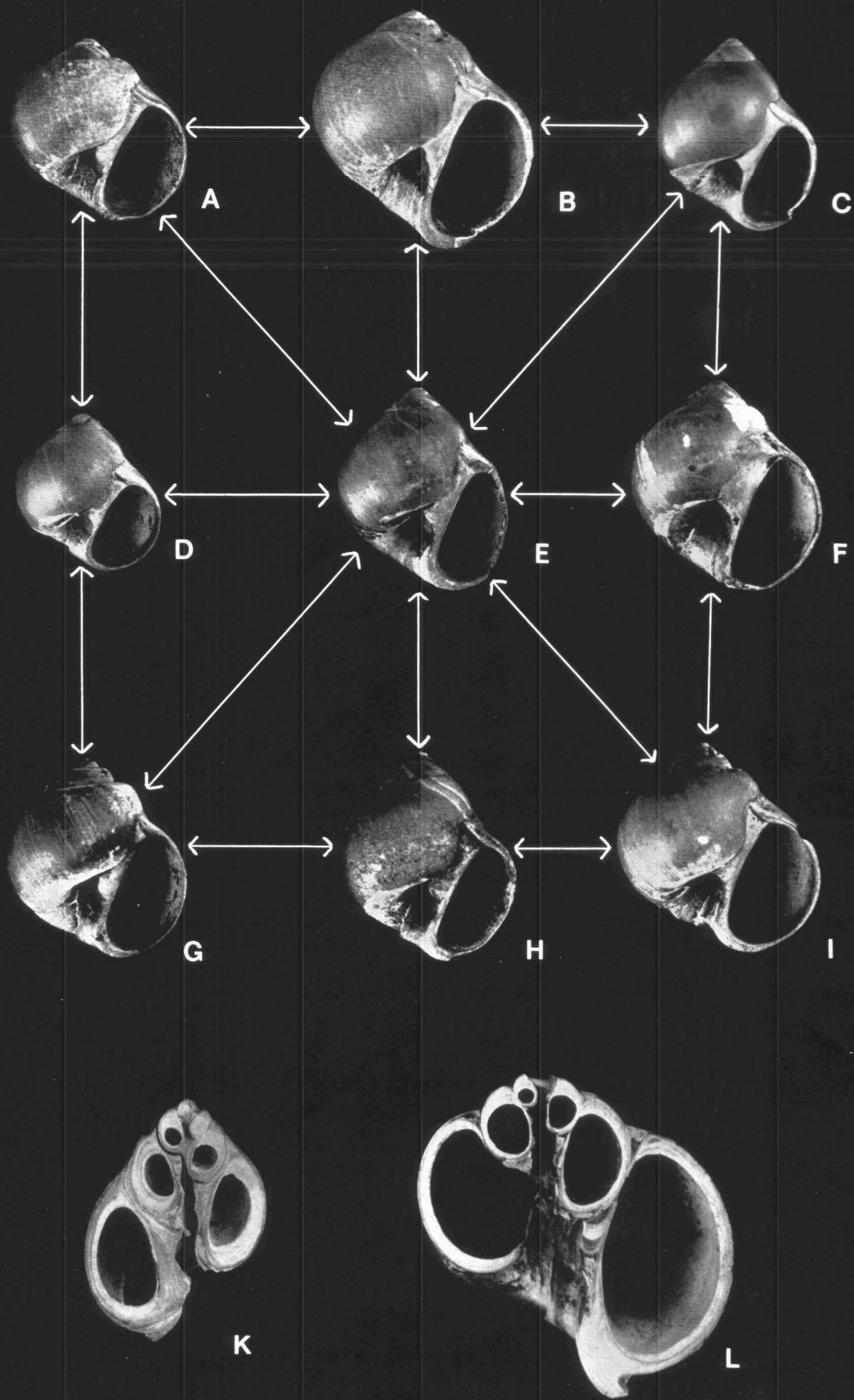
Fig. A—I *Polinices (Euspira) helycinus* (BROCCHI 1814)

Gegenseitige Beziehungen der verschiedenen Varianten der Art. Material aus dem Feinsand von Dingden (vgl. S. 163).

Relations in the various forms of the species. Material from the Dingden fine sand (s. page 163).

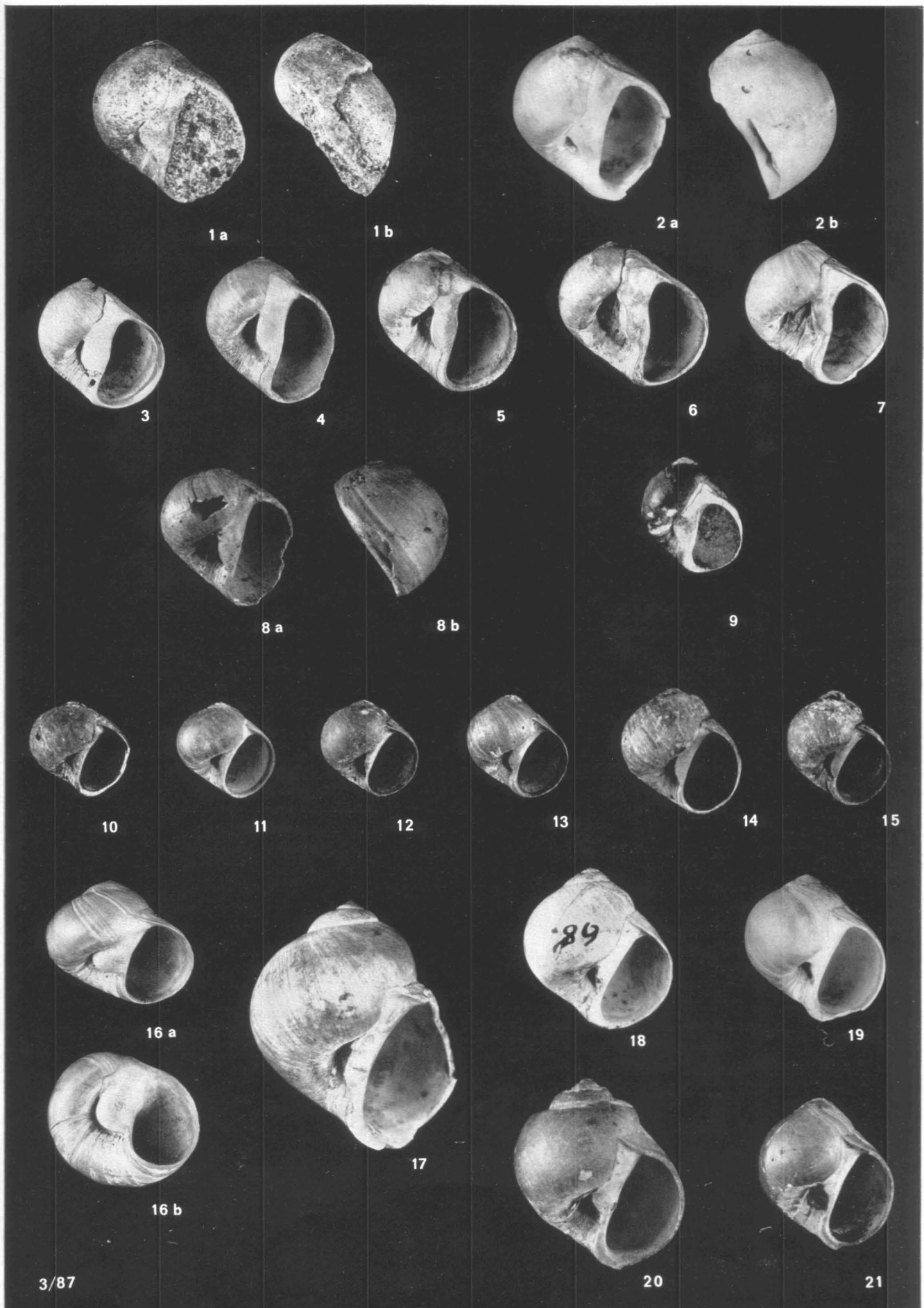
Fig. K—L Die beiden verschiedenen Anheftungsformen der Umgänge bei den Naticiden (vgl. S. 160).

The two different modes of affixing whorls in the Naticidae (s. page 160).



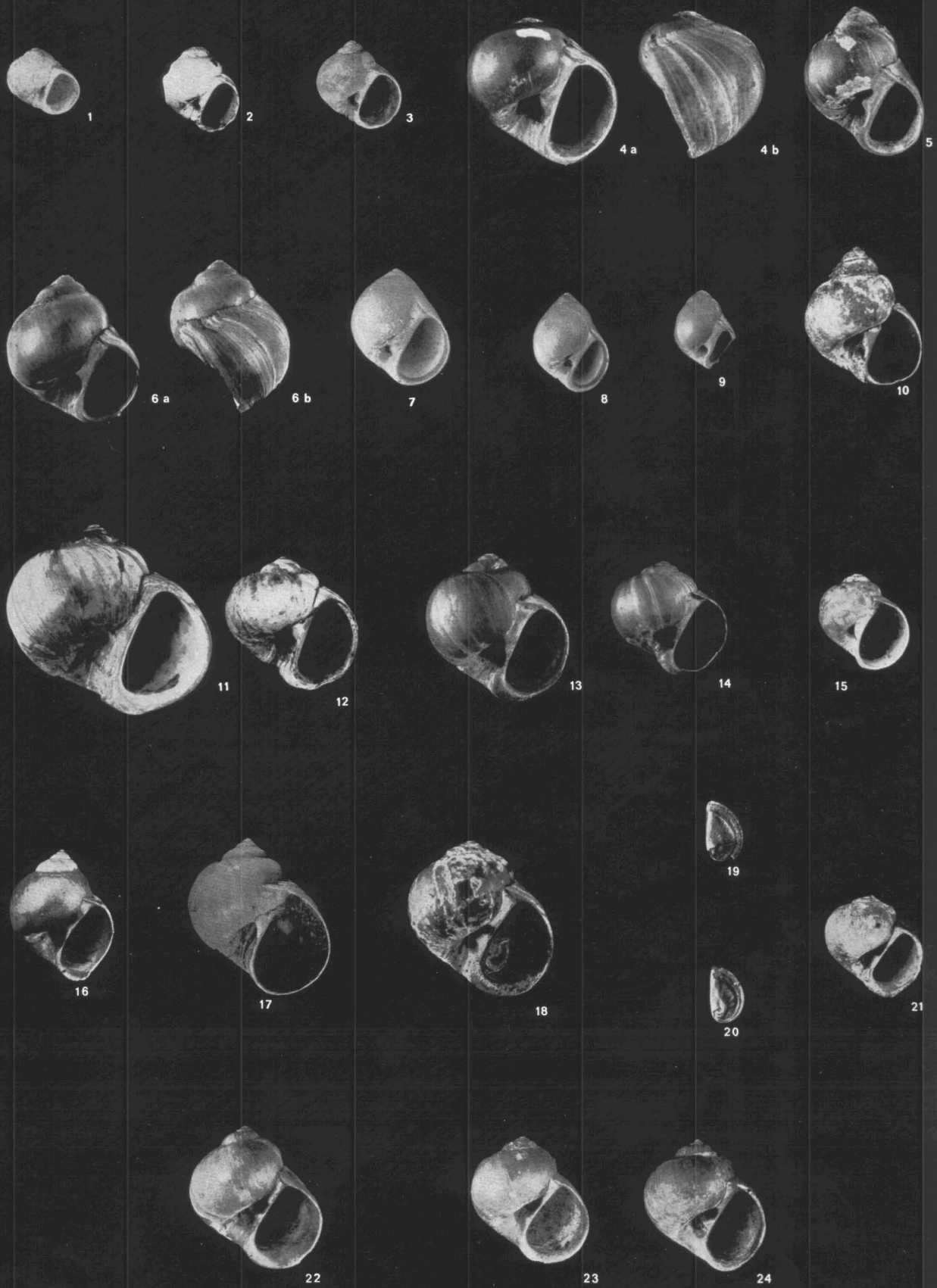
Tafel 4

- Fig. 1: *(Polinices) miocolligens* SACCO, Holotyp
Colli Torinesi, Italien (Elveziano s. lat.)
Original Coll. Instituto di Geologia, Turin
Höhe 21,9 mm
- Fig. 2: *Polinices (Polinices) dertomamilla* SACCO, Holotyp
Stazzano, Italien (Tortoniano)
Original Coll. Instituto di Geologia, Turin
Höhe 22,1 mm
- Fig. 3–7: *Polinices (Polinices) miocolligens* SACCO s. lat.
Variabilitätsreihe (Nabelöffnung)
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 430–11 434
3. Höhe 17,4 mm
4. Höhe 18,8 mm
5. Höhe 18,9 mm
6. Höhe 19,4 mm
7. Höhe 19,0 mm
- Fig. 8: *Polinices (Polinices) miocolligens* SACCO s. lat.)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 435
Höhe 7,8 mm
- Fig. 9: *Polinices (Polinices) miocolligens* SACCO (Holotyp der var.
pseudomamilla SACCO)
Colli Torinesi, Italien (Elveziano s. lat.)
Original Coll. Instituto di Geologia, Turin
Höhe 15,7 mm
- Fig. 10–15: *Polinices (Polinices) miopusillus* (KAUTSKY)
Variabilitätsreihe (Höhen/Breiten-Index)
Schicht 2, Dingden
Originale Coll. NMR no. 11 448–11 453
10. Höhe 5,3 mm
11. Höhe 5,3 mm
12. Höhe 5,3 mm
13. Höhe 5,5 mm
14. Höhe 6,9 mm
15. Höhe 6,2 mm
- Fig. 16: *Polinices (Neverita) josephinia olla* (SERRES)
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Original Coll. NMR no. 11 455
Höhe 15,7 mm
- Fig. 17: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI), Holotyp
Piacentino, Italien (Pliocän)
Original Coll. Museo Civico di Storia Naturale, Milano
(Sammlung B r o c c h i)
Höhe 33,2 mm
- Fig. 18: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI),
Paratypoid
Piacentino, Italien (Pliocän)
Original Coll. Museo Civico di Storia Naturale, Milano
(Sammlung B r o c c h i)
Höhe 20,9 mm
- Fig. 19: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI)
Castell' Arquato, Italien (Plio/Pleistocän)
Original Coll. NMR no. 11 472
Höhe 19,4 mm
- Fig. 20: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 478
Höhe 13,5 mm
- Fig. 21: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 479
Höhe 10,6 mm



Tafel 5

- Fig. 1: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI)
Kleine Spouwen, Belgien (Oligocän, Tongrien, Sande von Oude Biesen)
Original Coll. NMR no. 11 475
Höhe 11,9 mm
- Fig. 2: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI)
Niel, Belgien (Oligocän, Rupelien, Septarienton)
Original Coll. NMR no. 11 476
Höhe 14,5 mm
- Fig. 3: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI)
Morigny, Frankreich (Oligocän, U. Stampien)
Original Coll. NMR no. 11 473
Höhe 15,3 mm
- Fig. 4: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI) f. *germanica* n. forma, Holotyp
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 480
Höhe 13,2 mm
- Fig. 5: ? *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* (BROCCHI), pathologisches Exemplar?
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4 286
Höhe 13,5 mm
- Fig. 6: *Polinices (Euspira) helycinus protractus* (EICHWALD)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 495
Höhe 26,5 mm (das größte Exemplar aus Dingden!)
- Fig. 7: *Polinices (Euspira) helycinus helycinus* BROCCHI f. *belgica* n. forma, Holotyp
E 3 Trasse, Berchem, Antwerpen, Belgien (Anversien, Sande von Antwerpen)
Original Coll. NMR no. 11 481
Höhe 9,3 mm
- Fig. 8: *Polinices (Euspira) helycinus varians* (DUJARDIN)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 505
Höhe 11,1 mm
- Fig. 9: *Polinices (Euspira) helycinus varians* (DUJARDIN)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 504
Höhe 8,6 mm
- Fig. 10: *Polinices (Euspira) staringi* n. sp., Paratypoid
E 3 Trasse, Berchem, Antwerpen, Belgien (Anversien, Sande von Antwerpen)
Original Coll. NMR no. 11 522
Höhe 13,7 mm
- Fig. 11: *Polinices (Euspira) nysti* (ORBIGNY), Lectotyp
Baesele, Belgien (Oligocän, Rupelien, Septarienton)
Original Coll. Inst. r. Sci. natur. Belg., Bruxelles, IG no. 2738, Cat. Types Invert. no. 3910 (Sammlung Nyst)
Höhe 31,0 mm
- Fig. 12: *Polinices (Euspira) nysti* (ORBIGNY)
Niel, Belgien (Oligocän, Rupelien, Septarienton)
Original Coll. NMR no. 11 534
Höhe 22,0 mm
- Fig. 13: *Polinices (Euspira) nysti* (ORBIGNY)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 532
Höhe 13,3 mm
- Fig. 14: *Polinices (Euspira) nysti* (ORBIGNY)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 533
Höhe 9,9 mm
- Fig. 15: *Polinices*, sp.
Ziegelei „De Vlijt“, Winterswijk, Niederlande (Oligocän, Rupelien, Septarienton)
Original Coll. NMR no. 11 609
Höhe 7,3 mm
- Fig. 16: *Polinices (Euspira) cf. johannae* (MAYER-EYMAR)
Tiefbohrung 15, Beeringen, 154–159 m, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Original Coll. NMR no. 11 535
Höhe 12,8 mm
- Fig. 17: *Polinices (Euspira) johannae* (MAYER-EYMAR), Lectotyp
Bossée, Frankreich (Miocän, Pontilevien)
Original Coll. Naturhistorisches Museum, Basel, Sammlung Mayer-Eymar, Photo W. Suter
Höhe 17,4 mm
- Fig. 18: *Natica neglecta* MAYER, mit Operculum
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 584
Höhe 14,0 mm
- Fig. 19: *Natica neglecta* MAYER, Operculum
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Original Coll. NMR no. 11 598
Höhe 9,9 mm
- Fig. 20: *Natica neglecta* MAYER, Operculum (mit zwei Rinnen)
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Original Coll. NMR no. 11 599
Höhe 9,5 mm
- Fig. 21–22: *Natica neglecta* MAYER
Extremvariabilitäten (Höhen/Breiten-Index)
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 594–11 595
21. Höhe 17,2 mm
22. Höhe 23,7 mm
- Fig. 23–24: *Natica neglecta* MAYER
Extremvariabilitäten (Stärke des Funiculus)
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 596–11 597
23. Höhe 21,4 mm
24. Höhe 22,1 mm



Tafel 6

Fig. 1–6: *Polinices (Euspira) helacinus protractus* (EICHWALD)

Variabilitätsreihe (Höhen/Breiten-Index)

Schicht 2, Dingden

Originale Coll. NMR no. 11 496–11 501

1. Höhe 13,8 mm

2. Höhe 13,2 mm

3. Höhe 14,1 mm

4. Höhe 14,6 mm

5. Höhe 13,9 mm

6. Höhe 16,7 mm

Fig. 7–14: *Polinices (Euspira) starringi* n. sp.

Variabilitätsreihe (Höhen/Breiten-Index)

Schicht 2, Dingden

Originale Coll. NMR no. 11 508–11 515

7. Höhe 4,9 mm, Paratypoid

8. Höhe 5,2 mm, Paratypoid

9. Höhe 5,2 mm, Paratypoid

10. Höhe 5,6 mm, Paratypoid

11. Höhe 7,1 mm, Holotyp

12. Höhe 7,0 mm, Paratypoid

13. Höhe 6,8 mm, Paratypoid

14. Höhe 8,3 mm, Paratypoid

Fig. 15–19: *Polinices (Euspira) nysti* (ORBIGNY)

Variabilitätsreihe (Höhen/Breiten-Index)

Tiefbohrung 9, Baarlo, Niederlande (Hemmoor Stufe)

Originale Coll. GDH

15. Höhe 11,8 mm

16. Höhe 11,5 mm

17. Höhe 14,2 mm

18. Höhe 19,5 mm

19. Höhe 19,3 mm

Fig. 20–24: *Polinices (Euspira) gottschei* (KAUTSKY)

Variabilitätsreihe (Höhen/Breiten-Index)

Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)

Originale Coll. NMR no. 11 538–11 542

20. Höhe 15,5 mm

21. Höhe 17,0 mm

22. Höhe 18,3 mm

23. Höhe 21,1 mm

24. Höhe 21,9 mm

Fig. 25: *Natica tigrina tigrina* DEFANCE

Schicht 2, Dingden

Original Coll. NMR no. 4 295

Höhe 28,6 mm

Fig. 26: *Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER

Schicht 2, Dingden

Original Coll. NMR no. 11 560

Höhe 29,2 mm

Fig. 27: *Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER, Operculum

Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)

Original Coll. NMR no. 11 580

Höhe 13,9 mm

Fig. 28: *Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER, Operculum

(mit drei Rinnen)

Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)

Original Coll. NMR no. 11 579

Höhe 13,7 mm

Fig. 29: *Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER

Antwerpen, Belgien (Anversien)

Lectotypus ANDERSON 1960 zu *Natica beyrichi* KOENEN 1882

Original Coll. Geologisches Institut Göttingen (Sammlung KOENEN)

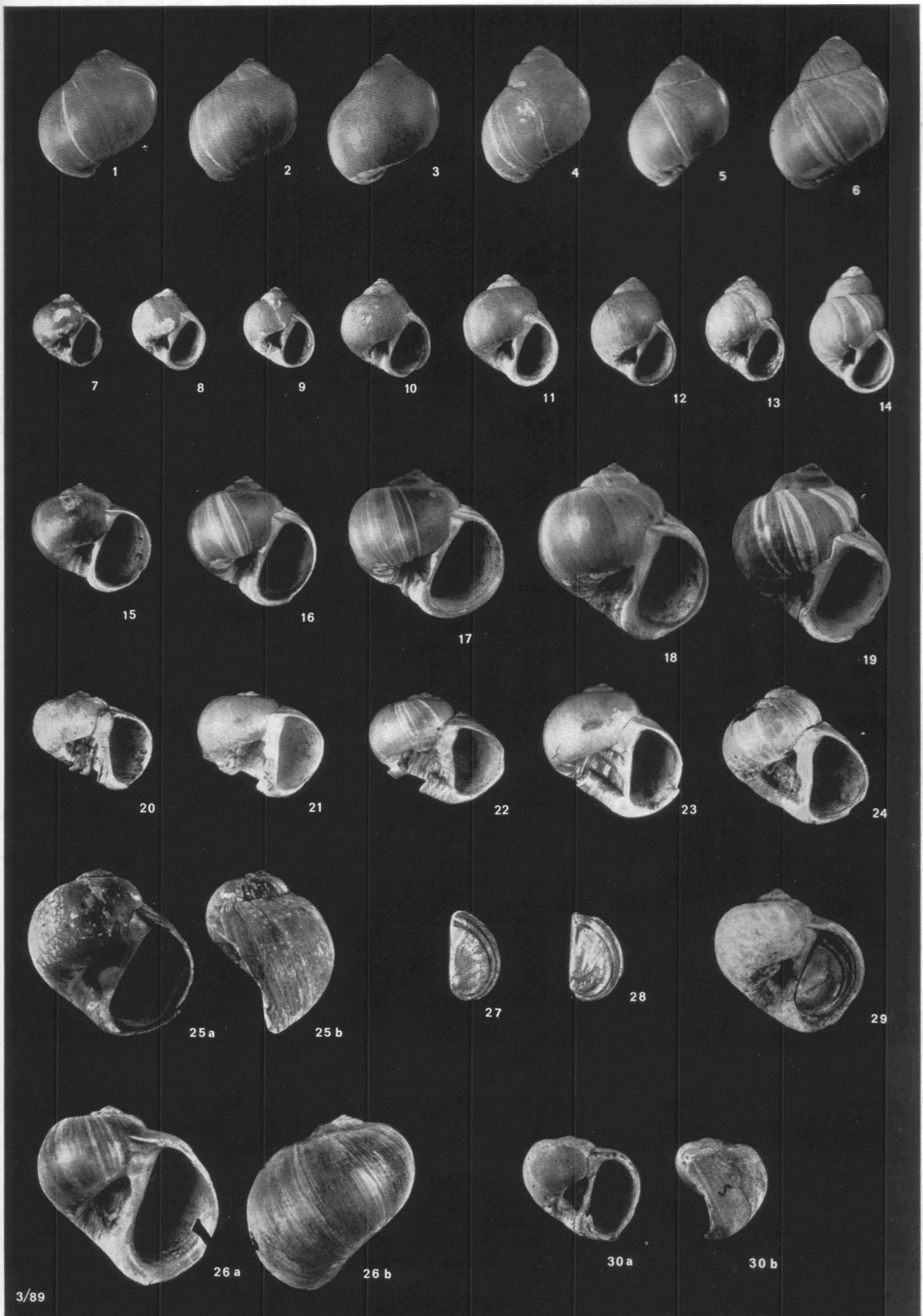
Höhe 23,7 mm

Fig. 30: *Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER

Schicht 2, Dingden

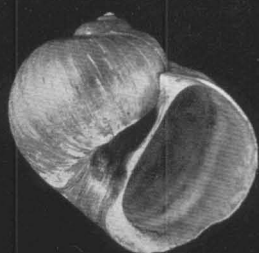
Original Coll. NMR no. 11 561

Höhe 17,5 mm

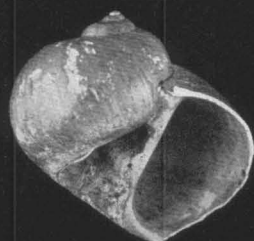


Tafel 7

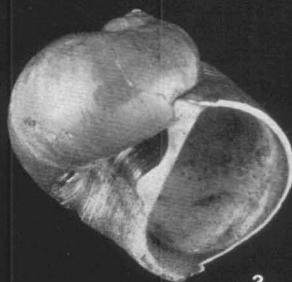
- Fig. 1–4: *Natica tigrina tigrina* DEFRANCE
Variabilitätsreihe (Stärke des Funiculus)
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 548–11 551
1. Höhe 21,7 mm
2. Höhe 22,0 mm
3. Höhe 25,4 mm
4. Höhe 25,7 mm
- Fig. 5–8: *Natica tigrina tigrina* DEFRANCE
Variabilitätsreihe (Höhen/Breiten-Index)
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 552–11 555
5. Höhe 19,5 mm
6. Höhe 24,8 mm
7. Höhe 20,3 mm
8. Höhe 24,1 mm
- Fig. 9–12: Übergangsreihe von *Natica tigrina tigrina* DEFRANCE
nach *Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 556–11 559
9. Höhe 23,0 mm
10. Höhe 22,7 mm
11. Höhe 23,5 mm
12. Höhe 21,2 mm
- Fig. 13–16: Übergangsreihe von *Natica tigrina hoernesii* FISCHER
& TOURNOUER, nach *Natica tigrina hoernesii* FISCHER &
TOURNOUER forma *praeclausa* KAUTSKY
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 570–11 573
13. Höhe 21,1 mm
14. Höhe 19,8 mm
15. Höhe 19,9 mm
16. Höhe 18,8 mm
- Fig. 17–20: Übergangsreihe von *Natica tigrina hoernesii* FISCHER
& TOURNOUER, nach *Natica tigrina hoernesii* FISCHER &
TOURNOUER forma *sallomacensis* TOURNOUER
Winterswijk – Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Originale Coll. NMR no. 11 574–11 577
17. Höhe 16,0 mm
18. Höhe 16,9 mm
19. Höhe 15,8 mm
20. Höhe 14,4 mm
- Fig. 21: *Natica tigrina hoernesii* FISCHER & TOURNOUER forma
praeclausa KAUTSKY
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 4 296
Höhe 16,3 mm
- Fig. 22: *Natica koeneni* SACCO, Holotyp
Sylt (Sylter Stufe)
Original Coll. Geologisches Institut Göttingen (Sammlung
KOENEN)
Höhe 16,8 mm



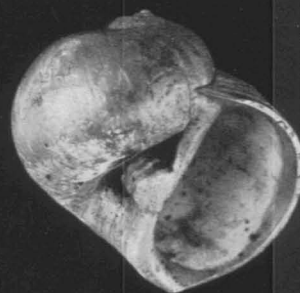
1



2



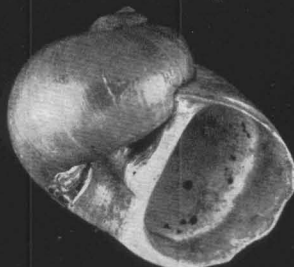
3



4



5



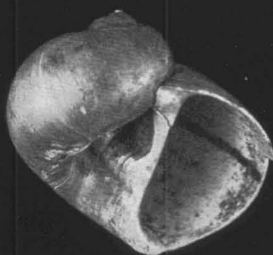
6



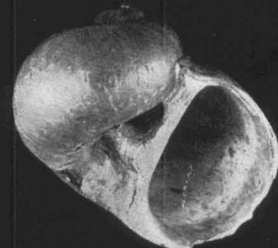
7



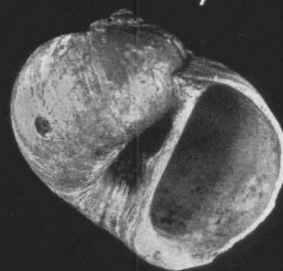
8



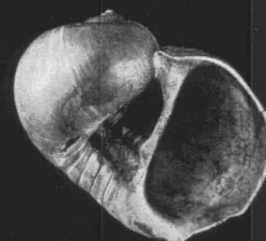
9



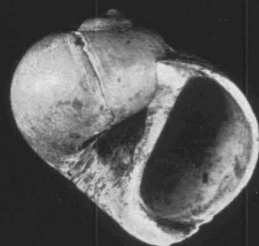
10



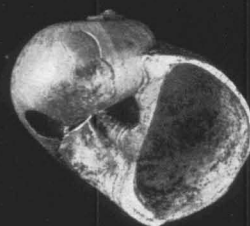
11



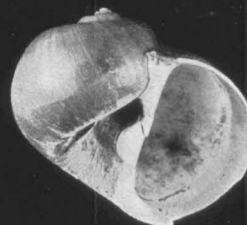
12



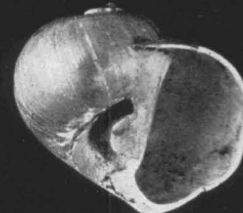
13



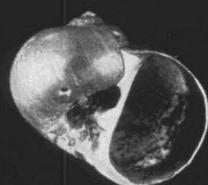
14



15



16



17



18



19



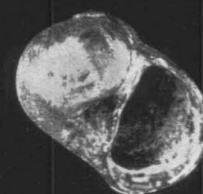
20



21a



21b



22

Tafel 8

- Fig. 1: *Gegania westfalica* nom.nov.
Winterswijk — Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Original Coll. NMR no. 11 608
Höhe 12,5 mm
- Fig. 2: *Melanella (Polygyreulima) glabella* (WOOD), Lectotyp
Sutton, Suffolk, England (Coralline Crag)
Original Coll. British Museum (Natural History) no. 2 100/1
(Sammlung S. V. WOOD). Photo C. P. NUTTALL
Höhe 4,7 mm
- Fig. 3: *Eocypraea (Apiocypraea) voeslauensis* (SACCO)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 428
Höhe 26,2 mm
- Fig. 4: *Eocypraea (Apiocypraea) voeslauensis* (SACCO) f. *septemtrionalis* SCHILDER
Winterswijk — Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Original Coll. NMR no. 11 429
Höhe 31,7 mm
- Fig. 5: *Eocypraea (Apiocypraea) miobadensis* (SACCO)
Aufschluß Ploegstraat, Antwerpen, Belgien (Anversien, Sande von Antwerpen)
Original Coll. NMR no. 5 877
Höhe 33,8 mm
- Fig. 6: *Aporrhais (Aporrhais) alata* (EICHWALD)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 424
Höhe 18,4 mm
- Fig. 7: *Aporrhais (Aporrhais) alata* (EICHWALD)
E 3 Scheldetunnel, Antwerpen, Belgien (Anversien, Sande von Edegem)
Original Coll. NMR no. 11 425
Höhe 16,4 mm
- Fig. 8: *Distorsio tortuosum* (BORSON)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 3 853
Höhe 43,6 mm
- Fig. 9–10: *Charonia (Sassia) tarbelliana* (GRATELOUP)
Extremvariabilitäten (Höhen/Breiten-Index)
Schicht 2, Dingden
Originale Coll. NMR no. 11 604–11 605
9. Höhe 20,5 mm
10. Höhe 16,9 mm
- Fig. 11: *Bursa (Lampasopsis) austriaca* (HOERNES & AUINGER)
Winterswijk — Miste, Niederlande (Hemmoor Stufe)
Original Coll. NMR no. 11 607
Höhe 40,0 mm
- Fig. 12: *Phalium (Semicassis) bicoronatum belgicum* n. subsp.,
Holotyp
E 3 Scheldetunnel, Antwerpen, Belgien (Anversien, Sande von Edegem)
Original Coll. NMR no. 5 345
Höhe 64,9 mm
- Fig. 13: *Phalium (Semicassis) bicoronatum bicoronatum* (BEYRICH)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 612
Höhe 42,8 mm
- Fig. 14: *Phalium (Semicassis) miolaevigatum* (SACCO)
Schicht 2, Dingden
Original Coll. NMR no. 11 610
Höhe 34,0 mm
- Fig. 15: *Phalium (Semicassis) miolaevigatum* (SACCO)
E 3 Scheldetunnel, Antwerpen, Belgien (Anversien, Sande von Edegem)
Original Coll. NMR no. 11 611
Höhe 46,8 mm



1



2



3



4



5



6



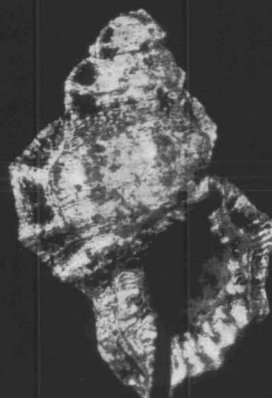
8



9



10



11a



11b



7



12



13



15



14a



14b