

Hamburg, Hannover, Grenoble en Kopenhagen.

De grote collectie Krijt-fossielen van het museum omvatte o.a. reeds de zeer fraaie en op wetenschappelijk geheel verantwoorde wijze samengestelde verzameling echiniden en brachiopoden, bijeengebracht door de heer M. Meyer. De thans verkregen nieuwe aanwinst is niet alleen zeer omvangrijk, maar bovendien stratigrafisch zeer goed gedocumenteerd.

Een speciaal voor dit doel door het gemeentebestuur beschikbaar gesteld krediet maakt het mogelijk om op korte termijn afdoende voorzieningen te treffen voor een juiste opberging. In de loop van het komende winterseizoen zal dit systematische opbergen hopenlijk kunnen plaats vinden.

2. De *ornithologische* collectie van wijlen pastoor Nillesen. Deze collectie vormde tot voor kort het voornaamste onderdeel van de natuurhistorische afdeling van het gemeentelijke museum „Oud Ehrenstein” te Kerkrade. De restauratie van dit kasteel en de daarmee gepaard gaande heroriëntering van het museum noodzaakten de gemeente Kerkrade deze afdeling af te stoten. De thans gevonden oplossing, een bruikleen van de gehele collectie aan ons museum in Maastricht, maakt het mogelijk deze fraaie verzameling voor Limburgse ornithologen beschikbaar te houden.

Met de opberging en inventarisatie in een voorlopige ruimte is inmiddels een aanvang gemaakt.

3. De *geologische* collectie van de heer B. H. Boersma te Brunssum, bestaande uit een zeer uitgebreide verzameling objecten, verzameld in en nabij het gebied van de Brunssummer Heide. In de eerste plaats betreft het hier objecten uit de vele grindgroeven, zowel gesteentetypen als fossielen. Daarnaast komen talrijke stukken fossiel hout en fossiele vruchten voor uit de kleigroeven in dit gebied. Een deel van dit laatste materiaal is thans in bewerking bij prof. Jonker van de Rijks-Universiteit te Utrecht. De definitieve systematisering en opberging van deze collectie zal nog geruime tijd vergen.

De betekenis van het Natuurhistorisch Museum als wetenschappelijk archief van natuurhistorische objecten en gegevens is door deze recente aanwinsten nog aanmerkelijk gestegen.

HET MIOCEEN VAN DELDEN

II De invertebraten uit het Twente-kanaal bij Delden ¹⁾

door
A. W. JANSSEN

(Natuurhistorisch Museum, Rotterdam.)

Hieronder volgt een overzicht van het invertebratenmateriaal dat in de jaren 1934-1937 werd verzameld in het Twente-kanaal nabij Delden. Voor het samenstellen van dit overzicht werd gebruik gemaakt van een drietal collecties, namelijk die van het Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie te Leiden, van het Natuurhistorisch Museum te Enschede en van de heer H. C. J. Bosch, te Hilversum.

In de meeste gevallen is het materiaal zeer onvolledig geëtiketteerd. Gewoonlijk werd volstaan met een vindplaatsaanduiding als „Delden”, „St. Annabrug” of zelfs „Twente-Rijnkanaal”. Hoewel het zeker is, dat het materiaal van twee vindplaatsen afkomstig is, namelijk ten westen en ten oosten van de St. Annabrug gelegen, is het merendeel van het materiaal niet tot één van beide plaatsen te herleiden. Omdat het niet waarschijnlijk is dat beide ontsluitingen sterk in ouderdom verschillen, zal het hier zonder onderscheid worden behandeld.

Het aanwezige materiaal is vrijwel uitsluitend in de vorm van kernen en afdrukken bewaard (zie plaat 1 fig. 1), wat de determinaties sterk heeft bemoeilijkt. Slechts de grotere exemplaren konden worden afgebeeld. De kleinere soorten zijn meestal als afdruk in één der grotere exemplaren bewaard en slecht te fotograferen.

Wij willen tevens van deze gelegenheid gebruik maken er op te wijzen dat van de miocene afzettingen in oostelijk Nederland die Van den Bosch en Janssen (1965, p. 82, fig. 1) als „overig bovenmioceen” vermelden, de ouderdom nog allerminst met zekerheid is aangetoond. Van deze lagen zijn

¹⁾ I: zie Natuurh. Mndblad, 54e jrg., no. 6, 30-6-1965, pag. 81

nog nooit stratigrafische interpretaties op grond van mollusca gepubliceerd, zodat de betiteling „bovenmioceen”, zoal waarschijnlijk, dan toch nog degelijk bewezen dient te worden. Bovendien verdient het geen aanbeveling de termen „onder-, midden-, en bovenmioceen” te gebruiken (vergelijk Anderson, 1964, p. 112-113). Het stratigrafisch onderzoek van het mioceen in de Achterhoek is in volle bewerking. Publicatie van de uiteindelijke resultaten is echter nog niet in zicht.

Afkortingen:

RGML = Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie te Leiden.

NME = Natuurhistorisch Museum te Enschede.

HCJB = H. C. J. Bosch te Hilversum.

ex. = exemplaar of exemplaren.

def. = defect (beschadigd).

fragm. = fragment of fragmenten.

ANNELIDA

1. *Ditrupa subulata* Deshayes

Materiaal:

2 brokken met talloze afdrucken, coll. RGML
1 brok idem, coll. HCJB

Talloze afdrucken van deze soort zijn aanwezig. Het is opvallend dat nooit afdrucken werden gevonden op andere brokken steen. In de drie stukken waarin *Ditrupa* voorkomt zijn geen andere soorten aanwezig. De soort komt in België voor in het jongste mioceen (vanaf Zanden van Antwerpen, Horizon met *Glycymeris deshayesi*) en het plioceen. Zij is vooral algemeen in de Zanden van Kattendijk (= oud plioceen).

BRYOZOA

2. Een onbepaalde afdruk van een mosdierkolonie werd aangetroffen in coll. HCJB. Hoewel dus niets over de ouderdom ervan gezegd kan worden, maakt de kolonie door z'n vorm eerder een pliocene dan een miocene indruk. In het plioceen zijn de bryozoa veel vormenrijker dan in het mioceen.

CRUSTACEA

3. Enkele schelpkernen vertonen duidelijk sporen van begroeiing met zeepokken, waarvan dan uitsluitend de afdrucken van de bases bewaard zijn. Deze zijn niet nader determineerbaar.

BRACHIOPODA

4. *Lingula dumortieri* Nyst

Materiaal:

In totaal 5 kleppen, aangetroffen in twee stenen.
Coll. RGML

Deze gemakkelijk herkenbare brachiopode komt vooral veel voor in de basis plioceen van België en overeenkomstige afzettingen in Nederland.

MOLLUSCA

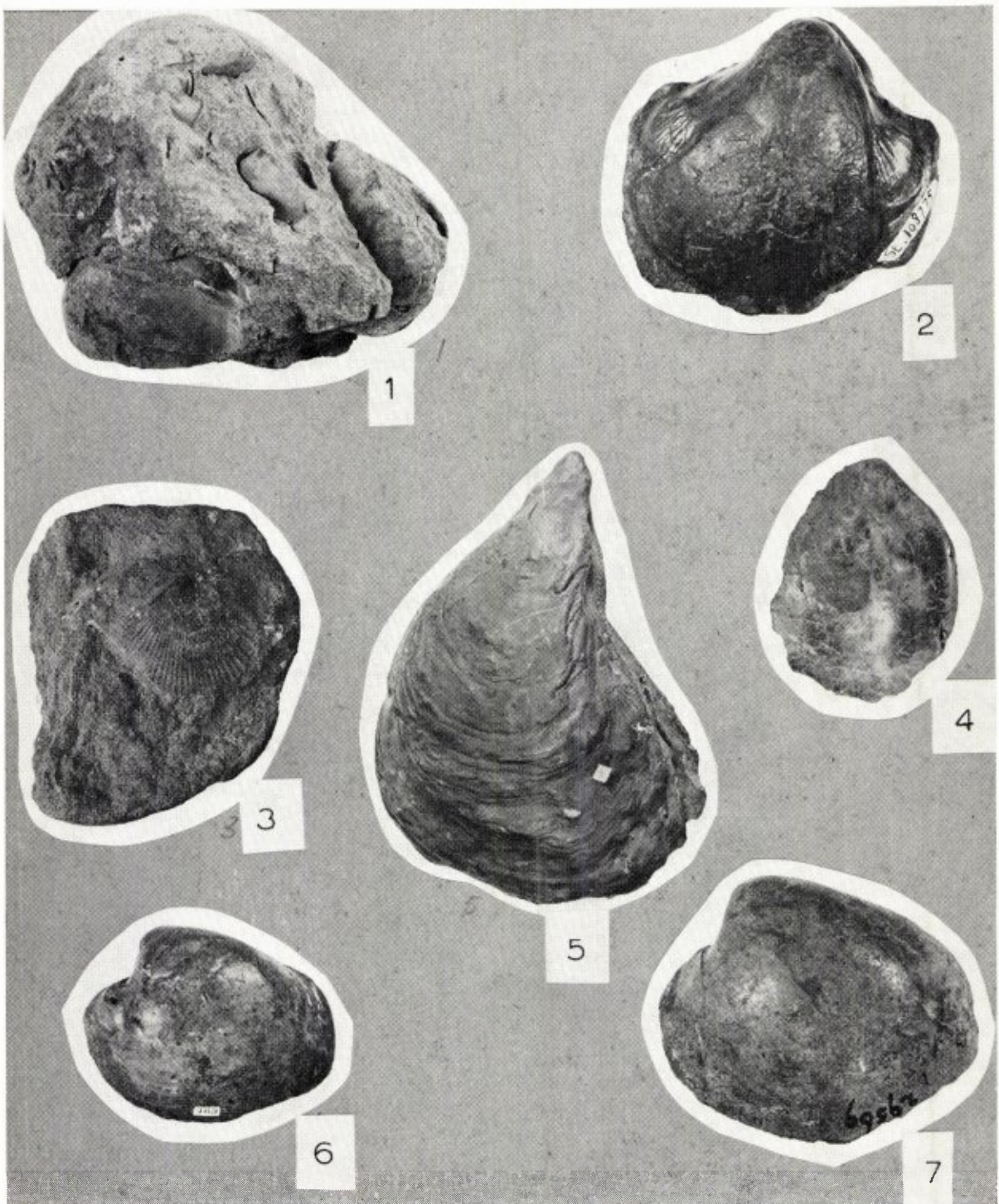
5. *Glycymeris variabilis deshayesi* (Mayer, 1868)

Plaat 1, fig. 2

- 1925 *Pectunculus (Axinea) bimaculatus* Poli. P. Kautsky, Das Miozän..., p. 18.
- 1945 *Glycymeris (Glycymeris) pilosa deshayesi* Mayer, sp. 1868. M. Glibert, Faune malacologique..., p. 44, pl. 1, fig. 13.
- 1958 *Glycymeris glycymeris deshayesi* (Mayer). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 3, no. 10.
- 1959 *Glycymeris (Glycymeris) pilosa deshayesi* (C. Mayer-Eymar 1868). H. J. Anderson, Die Muschelfauna..., p. 83, pl. 13, fig. 7 a-c.

PLAAT 1.

- fig. 1 steen met kernen en afdrucken van schelpen. Collectie NME (ong. x 3/4)
- 2 *Glycymeris variabilis deshayesi* (Mayer), kern. Collectie RGML (ong. x 3/4)
- 3 *Chlamys (Aequipekten) spec.*, afdruk binnenzijde. Collectie RGML (ong. x 3/4)
- 4 *Ostrea cf. edulis* Linné, kern. Collectie RGML (ong. x 3/4)
- 5 *Ostrea (Crassostrea) spec.* Collectie NME (ong. x 1/2)
- 6 *Pygocardia rustica* (Sowerby), kern. Collectie HCJB (ong. x 3/4)
- 7 *Cyprina islandica islandica* (Linné), kern. Collectie RGML (ong. x 3/4)



Plaat 1

- 1962 *Glycymeris variabilis deshayesi* (Mayer, 1868). Van Regteren Altena, Bloklander en Pouderoyen, De fossiele schelpen..., tweede serie, no. 1, Basteria vol. 26, no. 1 en 2.
- 1964 *Glycymeris (Glycymeris) pilosa deshayesi* (Mayer 1868). H. J. Anderson, Die miocene Reinbek-Stufe..., p. 131.

Materiaal:

- 10/1 ex. (kernen), coll. RGML
 3/1 ex. (kernen), coll. NME
 2/1 ex. (kernen), coll. HCJB

Het kernenmateriaal van deze soort is over het algemeen vrij eenvormig. De welving van de kleppen is middelmatig sterk en komt ongeveer overeen met die van vergeleken exemplaren uit de Zanden van Antwerpen (Horizon met *Glycymeris deshayesi*) te Berchem. De onderrand der kernen, waarop de crenulaties zichtbaar zijn, is gewoonlijk afgebroken. Bij één exemplaar, (coll. RGML, no. 108755, zie plaat 1, fig. 2) staat de top uit het midden, waardoor de schelpvorm scheef wordt. Dergelijke exemplaren komen tussen de typische vorm voor.

De nomenclatuur van deze ondersoort is in de literatuur nogal verschillend. Wij volgen hier de opvatting van Van Regteren Altena, Bloklander en Pouderoyen (loc. cit.) omdat deze logisch aansluit bij de stratigrafische verspreiding van de soort, die in het plioceen overgaat in *Glycymeris variabilis* s.s.

6. *Modiolus* spec.

Materiaal:

- 1/1 ex. def. (afdruk buitenz.), coll. RGML

Aangetroffen werd het voorste deel van een *Modiolus*-doosje in de vorm van een afdruk van de buitenzijde. Helaas is verder niet vast te stellen tot welke soort dit exemplaar behoort, aangezien daarvoor een studie van de slotrand nodig is. Het is echter wel aannemelijk dat het behoort tot *M. modiolus* (L.) of tot *M. phaseolinus* Philippi. Hoewel deze soorten ook in habitus verschillen, is aan het fragment met behulp hiervan de soort niet te determineren.

7. *Chlamys (Aequipecten)* spec.

Plaat 1, fig. 3

Materiaal:

- 7/2 ex. min of meer def., coll. RGML
 2/2 ex. min of meer def., coll. NME
 1/1 ex. def. en 5/2 ex. def., 1 fragm. van de buitenzijde met sculptuur, coll. HCJB

Het is zeer de vraag of al het bovengenoemde materiaal tot één en dezelfde soort behoort. Voor een deel ervan (kernen en afdrucken der binnenzijde) is zelfs het subgenus al twijfelachtig. Bij de schaarse afdrucken van de buitenzijde zijn er slechts twee die een redelijk beeld geven van vorm en sculptuur. Eén ervan is de afdruk van een juveniele linkerklep (coll. RGML St. 75845). De sculptuur bestaat uit ongeveer 25 hoge, radiale ribben, die worden gescheiden door ongeveer even brede tussenruimten, die een concentrische sculptuur dragen van dunne lijstjes. De oortjes zijn zeer ongelijk van grootte, zij hebben elk een sculptuur van 4 à 5 grove radiale ribben, gesneden door duidelijke groeilijnen. Deze details van de sculptuur zijn ook zichtbaar op een fragment in coll. HCJB. Het is wel waarschijnlijk dat deze soort in de groep van *C. opercularis* en *C. radians* thuis hoort. Bij vergelijking met deze soorten werden echter te grote verschillen vastgesteld, zodat de determinatie onzeker moet blijven.

De grotere afdrucken van de binnenzijde vertonen natuurlijk geen spoor van sculptuurdetails. Wel kunnen gewoonlijk de ribben worden geteld. Bij de enkele complete afdrucken varieert dit van 25-30. Het grootste aangetroffen exemplaar meet ongeveer 2¹/₂ cm lengte.

8. *Chlamys (Pallium)* spec.

Materiaal:

- 5 fragmenten in één steen, coll. RGML
 ? 2/1 ex. (kernen), coll. HCJB
 1/2 ex. (buitenzijde) coll. HCJB

Een aantal afdrucken vertoont een gedeelte van de buitenzijde, waarop in bijna alle ge-

vallen nog de details van de sculptuur waarneembaar zijn: fijne radiale lijntjes, die naar de zijden divergeren. Een dergelijke sculptuur komt voor bij *Chlamys (Pallium) tigerina* (O. F. Müller, 1776) en bij *Chlamys (Pallium) lilli* Pusch, 1837. Aangezien deze beide soorten zich van elkaar onderscheiden door de vorm van de oortjes (n.l. door de verhoudingen tussen de lengten van het voorste en het achterste oortje) en de oortjes bij de aanwezige exemplaren niet of nauwelijks bewaard zijn gebleven kan in dit geval niet tot op de soort worden gedetermineerd.

Eén van beide kernen uit coll. HCJB vertoont een primaire sculptuur van grove radiale ribben. Dit kan bij beide soorten al of niet voorkomen. Aangezien bij de kernen niet de sculptuur van de buitenzijde bestudeerd kon worden, moet deze determinatie onzeker blijven.

In de recente publicatie van Anderson (1964, p. 142) wordt het miocene materiaal uit Dingden van de *Chlamys (Pallium)*-groep geheel tot *tigerina* gerekend; m.i. en volgens recente onderzoekingen van de heer D. van der Mark (in litt.) ten onrechte!

9. *Chlamys (Peplum) clavatum* (Poli, 1795)

Materiaal:

1/2 ex. (afdruk buitenz.), coll. RGML

Het enige exemplaar van deze soort bestaat uit een redelijk geconserveerde afdruk van de buitenzijde van een bolle, dus rechter klep. De sculptuur bestaat uit 5 à 6 tamelijk vage radiale ribben, die op $\frac{2}{3}$ van de schelphoogte op een zeer duidelijke groeilijn plotseling overgaan in elk 2 of 3 smallere ribjes. Over deze ribben heen is een fijne secundaire sculptuur zichtbaar van talrijke radiale ribjes, die kleine stekeltjes dragen. Deze sculptuur is zowel op als tussen de ribben zichtbaar. Aan de achterzijde van de schelp is nog juist een fijne divergente sculptuur zichtbaar, welke beperkt is tot de zijden van de schelp.

Vergeleken exemplaren van deze soort uit België hebben gewoonlijk iets krachtiger ontwikkelde radiale ribben met duidelijker begrensde tussenruimten. Deze verschillen lijken echter niet voldoende om dit exemplaar tot een

andere soort te rekenen. *Chlamys clavatum* is algemeen in het Deurnien en minder algemeen in de basis van de Zanden van Kattendijk in België en ZW Nederland.

10. *Lima (Limatula) subauriculata* (Montagu, 1808)

- 1945 *Lima (Limatula) subauriculata* Montagu, sp. 1808. M. Glibert, Fauna Malacologique..., p. 90, pl. 2, fig. 11.
 1958 *Limatula subauriculata* (Mtg.). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 5, no. 51.
 1964 *Lima (Limatula) subauriculata* (Montagu 1808). H. J. Anderson, Die miocene Reinbek-Stufe..., p. 143.

Materiaal:

1/2 ex. (afdruk buitenzijde), coll. RGML

1/2 ex. (kern), coll. HCJB

Beide afdrukken van deze soort zijn door vorm en grootte niet te verwarren met de verwante *Lima (Limatula) ovata* (Wood). Ook de verticale verspreiding van deze laatste soort is anders. *Lima subauriculata* wordt groter dan *ovata*, de vorm is in verhouding hoger en de radiale sculptuur is anders ontwikkeld. Al deze kenmerken zijn goed waar te nemen aan het exemplaar in coll. RGML, een afdruk van de buitenzijde, die (met behulp van een wasafdruk) goed reproduceerbare sculptuur vertoont.

De soort komt voor vanaf het mioceen (Reinbek Stufe, Anversien) en wordt vooral in het oudplioceen algemeen.

11. *Ostrea cf edulis* L., 1758

- 1945 *Ostrea edulis* Linné, sp. 1758. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 94, pl. 8, fig. 2.
 1958 *Ostrea edulis* L. M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 5, no. 59.

Materiaal:

1/1 ex. (kern) coll. RGML

2/1 ex. (kernen) coll. NME

Hoewel het beschikbare materiaal slechts uit steenkernen bestaat, lijkt het toch zeer waarschijnlijk dat deze tot *Ostrea edulis* gerekend moeten worden. Het ontbreken van

afdrukken van de buitenzijde of andere aanduidingen van sculptuur en slotbouw doet ons echter voorzichtig zijn, aangezien de specifieke bepaling bij *Ostrea* zeer moeilijk is. *Ostrea edulis* ontbreekt in de Reinbek-Stufe van Duitsland. Zij komt echter volgens Glibert (1958, p. 5, no. 59) in het gehele Anversien van België voor, en is zelfs algemeen in de Horizon met *Glycymeris deshaysi*.

Hoewel wij de bewering van Glibert niet in twijfel willen trekken, vragen wij ons toch af of hier geen vergissingen gemaakt zijn. Bij eigen onderzoek in het Anversien van België zijn wij deze soort niet tegengekomen, terwijl zeer gemakkelijk vergissingen ontstaan door verwisseling met materiaal uit de Schelde-afzetting, die op vele plaatsen op het mioceen ligt. Bij onjuiste verzamelmethode worden plio/pleistocene oesters gemakkelijk voor mioceen gehouden. De soort komt in het gehele plioceen en pleistoceen met wisselende frequenties voor.

12. *Ostrea* (*Crassostrea*) spec.

Plaat 1, fig. 5

Materiaal:

1/1 ex. coll. NME

In tegenstelling tot bijna alle andere molusca van Delden is deze fraaie oester niet als steenkern of afdruk, maar als volledige schelp geconserveerd. De linkerklep is matig bol, duidelijk hoger dan breed en in umbonale richting sterk toegespitst. De sculptuur is versleten, maar de grove concentrische groeilijnen zijn nog goed zichtbaar. Radiale sculptuur schijnt geheel te ontbreken, alleen bij de onderrand zijn enkele grove golven zichtbaar. De rechterklep is vlak en vooral in het bovenste deel iets concaaf, vrijwel even groot als de linkerklep. De sculptuur bestaat uit grove concentrische groeilijnen. De achterrand van de rechterklep vertoont een hoge kant die duidelijk en vrij fijn gecrenuleerd is. De „doos” is opgevuld met harde matrix en zonder beschadigingen niet te openen, waardoor het inwendige helaas niet bestudeerd kon worden. Het ligamentveld kon gedeeltelijk

worden uitgerepareerd. Het is veel hoger dan breed, met een diep verzonken middengedeelte. De vorm van schelp en ligamentveld zijn zodanig, dat dit exemplaar in het subgenus *Crassostrea* moet worden geplaatst. Helaas is het niet mogelijk gebleken de soort nader te bepalen. De enige andere soort van het subgenus *Crassostrea* die in het neogeen van het Noordzebekken voorkomt, is naar mijn weten *Ostrea* (*Crassostrea*) *gryphoides* (Schlotheim), welke bekend is uit het Bolderien (= Hemmoor Stufe) van het plaatsje Bolderberg in België. Deze is echter door de vorm duidelijk verschillend van de oester van Delden. (vide Glibert, 1945, p. 96, pl. 8, fig. 7 a-b).

13. *Astarte* (*Carinastarte*) *trigonata* Nyst, 1881

1957 *Astarte* (*Carinastarte*) *trigonata* Nyst, 1881. M. Glibert, *Pélicypodes du Diestien...*, p. 1, pl. 2, fig. 1.

1958 *Astarte* (*Carinastarte*) *trigonata* Nyst. M. Glibert, *Tableau stratigraphique...*, p. 5, no. 62.

Materiaal:

1/2 ex. def. (afdruk buitenzijde) coll. RGML

1/2 ex. def. (afdruk slot) coll. RGML

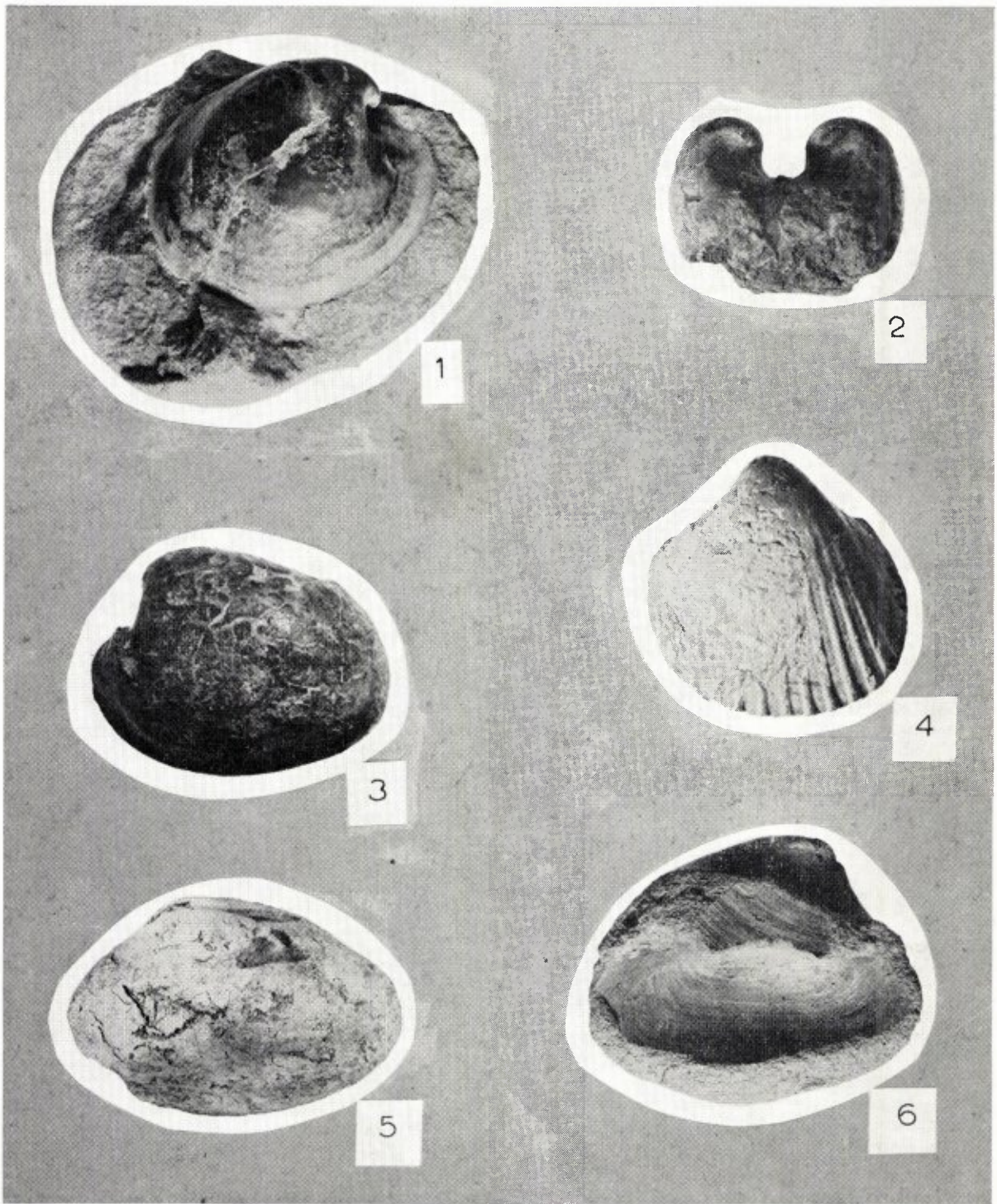
? 1/1 ex. (kern) coll. RGML

? 1/1 ex. (kern) coll. NME

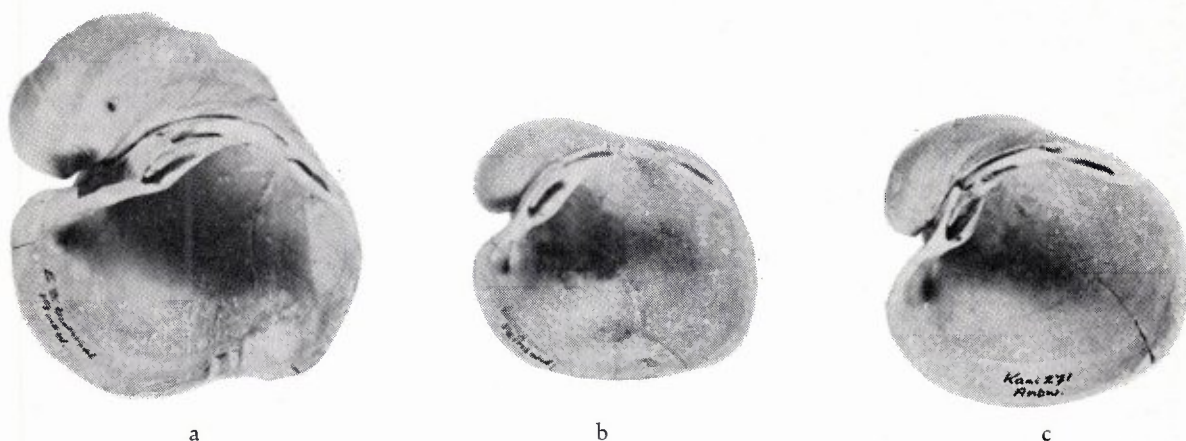
Het bestudeerde materiaal kan slechts gedeeltelijk met zekerheid worden gedetermineerd. Een afdruk van de buitenzijde, inclusief het umbonale deel, kon d.m.v. een wasafdruk goed worden gereproduceerd. Duidelijk zijn de voor deze soort typische vlakke vorm en spitse top. De kiel, die van umbo naar achterrand verloopt is eveneens duidelijk. Een

PLAAT 2.

- fig. 1 *Isocardia* spec. aff. *humana* (Linné), kern.
Collectie NME (ong. x 3/4)
2 *Isocardia* spec. aff. *lunulata* Nyst, kern.
Collectie NME (ong. x 2/3)
3 *Pygocardia rustica* (Sowerby), kern.
Collectie NME (ong. x 3/4)
4 *Cardium* (*Rudicardium*) spec., kern.
Collectie RGML (ong. x 3/4)
5 *Pitar* (*Callista*) *chione* (Linné), kern.
Collectie NME (ong. x 3/4)
6 *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp), afdruk
buitenzijde. Collectie RGML, (ong. x 1)



Plaat 2



- a. *Isocardia lunulata* forma crassa. E3 Scheldetunnel, Antwerpen. Mioceen, Anversien, Zanden van Edegem. (ong. x 2/3, collectie Natuurhistorisch Museum, Rotterdam).
 b. *Isocardia lunulata*. Dingden, Königsmühle. Mioceen, Reinbek Stufe, Dingdener Schichten. (ong. x 2/3, collectie Natuurhistorisch Museum, Rotterdam).
 c. *Isocardia humana*. Kaai 271, Antwerpen. Pliocene, Scaldisien, Zanden van Kattendijk. (ong. x 2/3, collectie Natuurhistorisch Museum, Rotterdam).

afdruk van het slot van een linkerklep behoort ook tot deze soort. In hoeverre beide kernen hiertoe behoren blijft twijfelachtig. Wasafdrukken van exemplaren uit België zijn steeds kleiner en minder bol. Overeenkomstig zijn de algehele vorm, de crenulatie van de onderrand (voor zover zichtbaar) en de ligging van de spierindrucksels. *Astarte trigonata* is beperkt tot het Deurnien.

14. *Isocardia* spec.

Plaat 2, fig. 1 en 2

Materiaal:

1/1 ex. def. en 1/2 ex. def. (kernen), coll. RGML
 3/2 ex. (kernen) en 1/2 ex. (kern en afdruk buitenzijde), coll. NME
 1/2 ex. def., coll. HCJB

Het aanwezige *Isocardia*-materiaal is over het algemeen slecht geconserveerd. Een exemplaar ((coll. NME, no. 56), bestaande uit de kern en een bijbehorend deel van de buitenzijde van een rechterklep is echter uitstekend geconserveerd. Het exemplaar (plaat 2, fig. 1) zou heel goed te determineren zijn geweest, ware het niet dat de verschillen tussen de mioceene *Isocardia lunulata* Nyst en de pliocene *Iso-*

cardia humana (L.) zeer vaag en gewoonlijk slechts statistisch aantoonbaar zijn. Bovendien is *lunulata* buitengewoon variabel; op vrijwel elke vindplaats komt een tamelijk constante populatie voor, die echter gewoonlijk verschilt van die van andere vindplaatsen. Het enige aanwijsbare verschil met *humana* ligt in de kromming van de onderrand, die bij *humana* sterker en regelmatiger is, terwijl *lunulata* gewoonlijk een rechte tot iets concave onderrand heeft. Bovendien is bij *lunulata* de top meestal verder ingerold. Volgens deze kenmerken is het bovengenoemde exemplaar uit coll. NME een *Isocardia humana*. Bij het overige materiaal bevindt zich een exemplaar (coll. RGML, no. St. 75848) dat hoogstwaarschijnlijk behoort tot *Isocardia lunulata* door de sterk uitstekende top. Al het overige materiaal valt tussen deze beide uitersten en zal vermoedelijk grotendeels tot *lunulata* behoren.

Bijgaande tekstfiguur, gefotografeerd naar goede exemplaren van andere vindplaatsen, kan een en ander wellicht illustreren. De figuren a en b behoren ondanks het enorme verschil tot dezelfde soort (*lunulata*), de figuren b en c behoren, ondanks de sterke gelijkheid, tot twee verschillende soorten (*lunulata* en *humana*). Opgemerkt moet nog worden dat recente exemplaren van *humana* weer verschil-

len van de hier afgebeelde pliocene vorm door een geringere inrolling van de top, een minder krachtig ontwikkeld slot en een iets minder bolle vorm, terwijl zij aanmerkelijk groter worden. Glibert (1945, p. 137) neemt voor *humana* zelfs een andere afstammingslijn aan dan voor *lunulata*, zodat de grote gelijkenis van beide soorten op convergentie berust. Deze kwestie zal aan de hand van veel materiaal nog eens terdege onderzocht moeten worden. Het lijkt ons a priori niet onmogelijk dat *humana* uit *lunulata* door evolutie is ontstaan.

15. *Cyprina islandica islandica* (Linné, 1767)

Plaat 1, fig. 7

- 1945 *Cyprina islandica* Linné, sp. 1767. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 140, pl. 9, fig. 4.
 1958 *Cyprina islandica* (L.). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 6, no. 92.
 1959 *Cyprina* (*Cyprina*) *islandica* (Linné 1767). H. J. Anderson, Die Muschelfauna..., p. 121, pl. 16, fig. 3 a-d.
 1964 *Cyprina* (*Cyprina*) *islandica* (Linné 1767). H. J. Anderson, Die mioceäne Reinbek-Stufe..., p. 158.

Materiaal:

Talrijke kernen en afdrukken in elk der drie collecties.

Het merendeel van het aanwezige materiaal bestaat uit „doosjes”, afdrukken van de binnenzijden van losse kleppen en fragmentaire afdrukken van de buitenzijde. Veel minder vaak komen afdrukken van het slot en van de buitenzijde van gawe kleppen voor. In het algemeen is de lengte/hoogte verhouding van de exemplaren zeer variabel. Vooral bij de kleinere schelpen komen er nog al wat voor die aanzienlijk langer dan hoog zijn. Volgens Glibert (1945, p. 142) zijn stratigrafisch jongere exemplaren (Deurnien, Scaldisien) langer dan oudere (Anversien). Ook de convexiteit is variabel. Bij de meest convexe exemplaren zijn de spierindrucksels, vooral het voorste, het meest verzonken. Zij zijn op de kernen te zien als duidelijke verhevenheden. De mantellijn is slechts zelden waarneembaar. *Cyprina islandica* is reeds bekend in het oligoceen, waar zij wordt vertegenwoordigd door de ondersoort *rotundata* Agassiz, 1845. Vanaf het oud-mioceen komt de typische ondersoort

in het Noordzeebekken voor, waar zij ook in de recente fauna nog leeft.

16. *Pygocardia rustica* (Sowerby, 1818) sensu lato

Plaat 1, fig. 6. Plaat 2, fig. 3

- 1945 *Pygocardia rustica* Sowerby, sp. 1818. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 143, pl. 8, fig. 8 a-b.
 1958 *Pygocardia rustica rustica* (Sow.) en *Pygocardia rustica defrancei* Van Ben. M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 6, no. 93/94.

Materiaal:

- 6/1 ex. en 3/2 ex. (kernen), coll. RGML
 2/1 ex. (kernen) coll. NME
 1/1 ex. (kern) en 2/2 ex. (afdrukken buitenzijde.) coll. HCJB

De kernen van deze soort zijn niet moeilijk te onderscheiden van die van *Cyprina islandica*, doordat bij *Pygocardia rustica* de schelpkleppen zeer bol zijn, met een zeer diep voorste sluitspierindrucksel. Ook is het voorste deel van de mantellijn meestal duidelijk zichtbaar.

Helaas is bij de meeste kernen de onderrand zodanig beschadigd dat de oorspronkelijke omtreksvorm van de schelp niet meer valt te bepalen. De weinige goed geconserveerde exemplaren zijn meer langgerekt dan de typische ondersoort. Door hun duidelijk, soms zelfs krachtig gebogen onderrand (zie b.v. plaat 1, fig. 6) kunnen zij echter zeker niet tot de ondersoort *defrancei* Van Beneden, 1835 gerekend worden, hoewel enkele exemplaren (zie b.v. plaat 2, fig. 3) er dicht bij komen.

Pygocardia rustica is voornamelijk bekend uit België en ZW Nederland. De typische ondersoort komt zeldzaam voor in het mioceen (Anversien en Deurnien). De ondersoort *defrancei* komt niet ouder voor dan het bovenste deel van de Zanden van Luchtbal (pliocen) en handhaaft zich tot in het Merksemien (pleistocene).

De hier besproken exemplaren uit Delden zijn tot op heden stellig de meest noordelijke en vermoedelijk ook de meest oostelijke vondsten van deze soort uit het Noordzeebekken. In Duitse afzettingen is de soort niet aangetroffen (vide Anderson, 1964, p. 111).

17. *Cardium (Rudicardium) spec.*

Plaat 2, fig. 4

?1958 *Cardium (Rudicardium) tuberculatum* Linné, 1758.
M. Glibert, Pélécy-podes du Diestien..., p. 5.

Materiaal:

1/1 ex. (kern) coll. RGML
2/1 ex. (kernen) coll. NME
1/1 ex. (kern) coll. HCJB

Het beschikbare materiaal bestaat uitsluitend uit meer of minder goed geconserveerde kernen. Afdrukken van de buitenzijde met sculptuur of afdrukken van het slot zijn helaas niet gevonden, waardoor definitieve determinatie niet mogelijk is. De kernen hebben alle ongeveer 20 ribben, zodat mag worden aangenomen dat de schelp er ongeveer 22 à 24 heeft gehad. (Voorste en achterste ribben zijn aan de binnenzijde van de schelp niet zichtbaar!)

Het exemplaar uit coll. HCJB is duidelijk hoger dan de andere, en ook wat schever. Het kan tot een andere soort behoren.

Glibert (loc. cit.) vermeldt exemplaren van een grote *Rudicardium* uit het Diestien, eveneens als steenkern bewaard. Hij rekent deze vormen op grond van gevonden sculptuur-afdrukken tot *Cardium (Rudicardium) tuberculatum* Linné. Afgezien van de juistheid hiervan (*tuberculatum* is in het Noordzeebekken verder alleen fossiel bekend uit het Eemien, d.w.z. jong pleistoceen!), lijkt het ons mogelijk dat de Deldense exemplaren tot dezelfde soort behoren als het door Glibert genoemde materiaal.

18. *Pitar (Callista) chione* Linné, 1758)

Plaat 2, fig. 5

- 1945 *Pitar (Callista) chione* Linné, sp. 1814. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 183, pl. 11, fig. 6.
1958 *Callista chione* (L.). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 7, no. 137.
1964 *Pitar (Callista) chione* (Linné 1758). H. J. Anderson, Die miocene Reinbek-Stufe..., p. 172, pl. 8, fig. 60 a-b.

Materiaal:

3/1 ex. (kernen) coll. NME

Door hun typische ovale vorm, gecombineerd met het nog gedeeltelijk reproduceerbare slot (d.m.v. wasafdruk!) zijn deze kernen vrij gemakkelijk te herkennen. Afdrukken van de spierindrucksels en de mantellijn met sinus zijn niet zichtbaar. Alle kernen zijn iets langwerpiger dan vergeleken recente exemplaren van *chione*.

Anderson (loc. cit.) vermeldt uit het Duitse mioceen slechts kleine tot middelgrote exemplaren. Glibert vermeldt kleine exemplaren uit het Anversien en grote uit Deurnien en Scaldisien. De Deldense exemplaren zijn groot (maximale lengte ong. 70 mm.) en ze komen dus overeen met de jongere exemplaren van Glibert!

19. *Abra spec.*

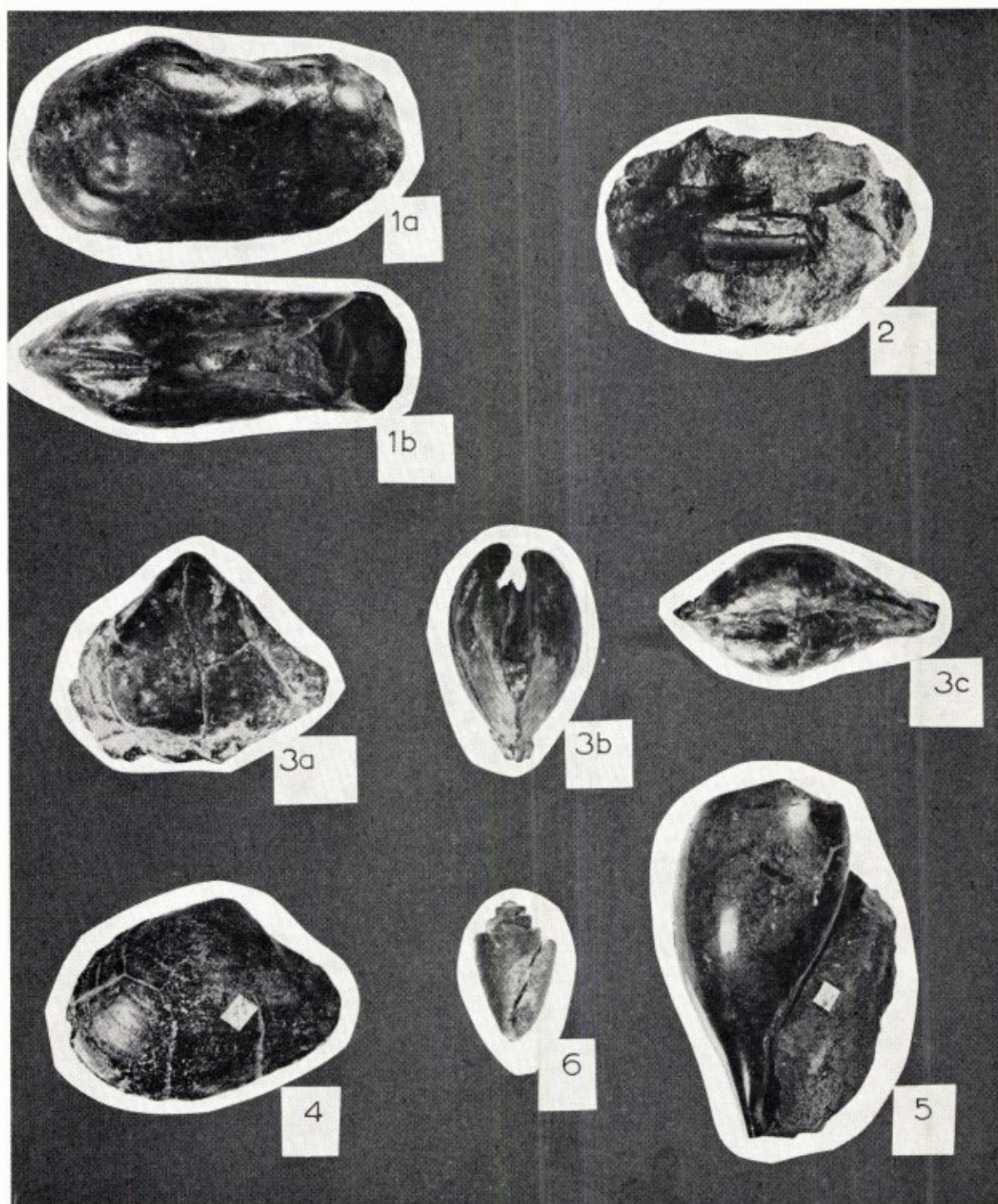
Materiaal:

1/2 ex. (afdruk buitenzijde) coll. RGML

Wat betreft de omtreksvorm behoort het enige aangetroffen exemplaar tot de groep van *Abra prismatica* (Montagu). Miocene vertegenwoordigers van deze groep zijn *Abra antwerpiensis* Glibert en *Abra sorgenfrei* Anderson, die echter vooral verschillen in details van het slot.

PLAAT 3.

- fig. 1a, b. *Panopea meynardi* Deshayes, kern.
Collectie RGML (ong. x 1)
2 *Ensis spec.*, afdruk binnenzijde.
Collectie RGML (ong. x 3/4)
3 a-c *Lamellibranchiata*, genus et species indet., kern. Collectie RGML (ong. v 1)
4 *Thracia ventricosa* Philippi, kern.
Collectie NME (ong. x 4/3)
5 *Scaphella bolli* (Koch), kern (fragm.).
Collectie NME (ong. x 3/4)
6 *Conus spec.*, kern.
Collectie HCJB (ong. x 3/2)



Plaat 3

20. Cf *Angulus* spec.

Materiaal:

1/1 ex. def. coll. HCJB

De enige zwaar beschadigde kern van deze soort heeft een ovale omtreksvorm met vrij stompe top. Een deel van het slot is nog zichtbaar. De spierindrucksels (waarvan er één zichtbaar is!) zijn verdiept. De onderrand is beschadigd. Nadere determinatie is niet mogelijk.

21. *Ensis* spec.¹⁾

Materiaal:

vele afdrucken (in één steen) coll. RGML
vele afdrucken (in één steen) coll. HCJB

Talrijke afdrucken, alle fragmentair, van deze op dit ogenblik onbepaalde *Ensis* zijn zichtbaar in een tweetal steenbrokken. Er zijn afdrucken van binnen- en buitenzijden, van losse kleppen en van doosjes. In slechts één afdruk is het voor de determinatie zo belangrijke voorste deel van de binnenzijde bewaard. De voorrand van de schelp is afgerond. De voorste mantellijn is sterk divergerend. Dergelijke *Ensis*-exemplaren verzamelden wij (gewoonlijk fragmentair) uit het mioceen van Dingden en vele jongere lagen, tot en met het Merksemien van België. De genoemde kenmerken zijn (ook volgens Van Urk, in litt.) kenmerkend tegenover alle andere *Ensis*-soorten uit het neogeen en kwartaal van het Noordzebekken. Voor het vinden van een juiste benaming voor deze soort is een uitgebreid literatuuronderzoek nodig. Het is echter niet uitgesloten dat de soort nog onbeschreven is; zelfs kan het materiaal tot meer dan één soort blijken te behoren.

22. *Cyrtodaria angusta* Nyst et Westendorp, 1839)

¹⁾ Van den Bosch en Janssen (1965, p. 83) geven abusievelijk op dat het *Ensis*-materiaal afkomstig is van de oostelijke vindplaats in het Twente-kanaal. Het stuk in coll. HCJB is echter zeker van de westelijke vindplaats. Van het andere stuk is dit niet meer te achterhalen.

Plaat 2, fig. 6

- 1945 *Cyrtodaria angusta* Nyst et Westendorp, sp. 1839. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 213, pl. 2, fig. 13.
1958 *Cyrtodaria angusta* Nyst et Westendorp), M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 9, no. 189.

Materiaal:

1/2 ex. (afdruk buitenz.) coll. RGML
1/2 ex. def. (kern en afdruk buitenz.) coll. HCJB

Bij het exemplaar uit coll. RGML is behalve de concentrische groeilijns-sculptuur een schuine, de groeilijnen snijdende sculptuur zichtbaar, zoals deze ook voorkomt bij Belgische exemplaren uit de Zanden van Edeghem (Glibert, 1945, p. 214) en uit het plioceen. Vermoedelijk zijn deze schuine lijntjes veroorzaakt door het periostracum. Ze zijn niet zichtbaar aan het exemplaar in coll. HCJB. *Cyrtodaria angusta* is reeds (zeldzaam) bekend uit de Hemmoor Stufe (Peelboringen) en is ook zeldzaam aangetroffen in het Anversien van België. In het plioceen komt de soort in vrijwel alle niveau's meer of minder algemeen voor.

23. *Panopea meynardi* Deshayes, 1828

Plaat 3, fig. 1 a-b

- 1925 *Glycymeris Menardi* Desh. F. Kautsky, Das Miocän..., p. 48.
1945 *Panopea menardi* Deshayes, sp. 1828. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 211, pl. 12, fig. 9 a-d.
1958 *Panopea menardi* Desh. M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 9, no. 187.
1959 *Panopea meynardi* Deshayes 1828. H. J. Anderson, Die Muschelfauna..., p. 150, pl. 18, fig. 3 a-b.
1964 *Panopea meynardi* Deshayes 1828. H. J. Anderson, Die miocene Reinbek-Stufe..., p. 187.

Materiaal:

33/1 ex. (kernen) coll. RGML
11/1 ex. (kernen) coll. HCJB
49/1 ex. (kernen) coll. NME
3/1 ex. (kernen met schelpresten) coll. NME

Bij verreweg de meeste kernen is het gapende achterste deel zwaar beschadigd. Dit maakt het onmogelijk de schelpen exact te meten.

Bij vergelijking met exemplaren uit Antwerpen (Zanden van Edegheem) blijkt dat bij de meeste Deldense exemplaren de top meer naar voren ligt. Ook de beschadigde kernen geven de indruk van een ver naar voren geplaatste top. Van een gaaf exemplaar (zie plaat 3, fig. 1) volgen hier de afmetingen:

lengte 70 mm

hoogte 41 mm

top op precies $\frac{1}{4}$ van de schelpenlengte

Volgens de „Discussion” bij Glibert (1945, p. 212) zouden onze exemplaren dus meer typisch zijn dan de Belgische. Ook is de mantelbocht in die gevallen dat ze zichtbaar is, duidelijk minder breed dan bij de Belgische exemplaren. Overigens zijn de schelpen uit Delden opvallend klein, een verschijnsel dat wij ook opgemerkt hebben in de Horizon met *Glycymeris deshaysi* van het Anversien in Antwerpen.

Panopea meynardi is reeds bekend vanaf het oligoceen. In Duitsland komt ze in het gehele mioceen tot en met de Reinbek Stufe voor. In België is de soort bekend uit verschillende niveau's van het Anversien.

Het is de vraag of de drie kernen met schelpresten in coll. NME uit hetzelfde niveau afkomstig zijn als het overige materiaal. In één dezer kernen is bovendien nog een exemplaar van *Ringicula buccinea*, geheel als schelp geconserveerd, aanwezig. De etikettering laat echter geen twijfel; de schelpen werden verzameld door Van Sambeek.

24. *Thracia ventricosa* Philippi, 1844

Plaat 3, fig. 4

- 1925 *Thracia ventricosa* Phil. F. Kautsky, Das Mio-cän..., p. 49, pl. 5, fig. 5.
- 1945 *Thracia (Thracia) ventricosa* Philippi, sp. 1844. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 219, pl. 3, fig. 7.
- 1958 *Thracia ventricosa* (Phil.). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 9, no. 202.
- 1959 *Thracia (Thracia) ventricosa* Philippi 1844. H. J. Anderson, Die Muschelfauna..., p. 158, pl. 18, fig. 9.
- 1964 *Thracia ventricosa* Philippi 1844. H. J. Anderson, Die miocene Reinbek-Stufe..., p. 189.

Materiaal:

4/1 ex. (kernen) coll. RGML

1/1 ex. (kern) coll. NME

Aan alle exemplaren is waar te nemen dat de schelp voor het verstenen van de matrix gekraakt in de grond heeft gezeten, zoals dat met deze soort gewoonlijk het geval is. De exemplaren komen goed overeen met vergeleken exemplaren uit Dingden en Antwerpen. Het grootste exemplaar (coll. RGML, no. St. 20342) is iets afwijkend van de andere: de umbo is breder gewelfd en de onderrand regelmatig afgerond. Bij de andere kernen loopt de onderrand in het achterste deel iets concaaf. De verschillen lijken echter niet voldoende om het exemplaar in een andere soort onder te brengen.

Thracia ventricosa is bekend uit het mioceen (Reinbek Stufe, Anversien) en plioceen (Zanden van Kattendijk, Zanden van Luchtbal).

25. *Lamellibranchiata*, genus et species indet.

Plaat 3, fig. 3 a-c

Materiaal:

1/1 ex. coll. RGML

Deze steenkern van een heterodonte lamellibranchiaat kon niet worden gedetermineerd, ondanks het zeer typische uiterlijk. De achterzijde (?) is min of meer in een rostrum toegespitst, de voorzijde breed afgerond. De toppen van beide schelpkleppen zijn (aan de steenkern) opvallend hoog. De kleppen zijn middelmatig bol. Mantellijn en spierindruk-sels zijn niet waarneembaar. De onderrand is beschadigd. Het geheel doet min of meer aan *Thracia* denken, maar wij kennen geen enkele vorm van dit of een verwant genus welke in verhouding zo hoog is en een zo scherp toegespitst rostrum bezit.

26. *Hinia* spec. 1

Materiaal:

1 fragm. (afdruk buitenz.) coll. RGML

1 fragm. (afdruk buitenz.) coll. NME

Beide exemplaren zijn gedeeltelijke afdrukken van schelpen, welke met was goed repro-

duceerbaar zijn. Bij het exemplaar in coll. RGML is de mondopening en de sculptuur van de laatste en voorlaatste omgang te bestuderen. Het andere fragment vertoont alleen een deel van de sculptuur van de laatste en voorlaatste winding. De mondopening loopt onderaan uit in een duidelijk kanaal; de mond is onderaan het breedst, doordat de mondrand iets uitgetrokken lijkt. Het callus is scherp begrensd en tamelijk ver over de laatste omgang uitgebreid, daarbij de navel vrijwel geheel bedekkend. De windingen zijn vrij bol en geheel overdekt met spiraalsculptuur, bestaande uit ongeveer 20 spiraalribjes op de laatste en ongeveer 7 op de voorlaatste omgang. Naar de basis toe worden de spiralen duidelijker. Vooral bij het fragment in coll. NME is een radiale sculptuur zichtbaar, bestaande uit vrij grove radiale ribben. Zij verlopen iets schuin naar achter en verzwakken op de basis van de schelp. Door de vorm van de mondopening lijken deze exemplaren sterk op *Amyclina labiosa* (Sowerby) welke soort echter geen radiale sculptuur heeft. De sculptuur lijkt veel op die van *Hinia lamellilabra* (Nyst), maar deze heeft een veel grovere spiraalsculptuur.

Bij gebrek aan meer en beter geconserveerd materiaal kan de soort niet worden gedetermineerd.

27. *Hinia* spec. 2

Materiaal:

1 fragm. (afdruk buitenz.) coll. HCJB

Eén kleine, fragmentaire afdruk van een vrij grote *Hinia*-soort werd aangetroffen in één van de brokken steen met veel *Ensis* spec. Door de aard van de sculptuur, bestaande uit grove radiale ribben, gesneden door ong. 10 spiraalribjes op de voorlaatste omgang, doet dit fragment sterk aan *Hinia reticosa* (Sowerby) denken. De soort is zonder betere kennis van vorm, mondopening en sculptuur niet nader determineerbaar.

28. *Scaphella bolli* (Koch 1862)

Plaat 3, fig. 5

1925 *Scaphella Bolli* Koch. F. Kautsky, Das Mio-cän..., p. 132, pl. 9. fig. 13.

1952 *Scaphella (Scaphella) bolli* Koch, sp. 1861. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 119, pl. 9, fig. 6.

1958 *Scaphella bolli* (Koch). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 16, no. 228.

1964 *Scaphella bolli* (F. E. Koch 1862). H. J. Anderson, Die miocäne Reinbek-Stufe..., p. 269, pl. 28. fig. 209.

Materiaal:

1 fragm. (kern laatste omgang) coll. RGML

1 fragm. (kern laatste omgang) coll. NME

Aan beide stukken zijn nog duidelijk de spiraalplooien om de columella te zien. Het exemplaar in coll. NME heeft op de kegelvormige indruk van de voorlaatste omgang nog enkele schelpresten bewaard, waarop zeer duidelijk nog een deel van de zeer fijne spiraalsculptuur bewaard is. Door de weinig bolle laatste omgang en de daardoor smalle mondopening behoren deze exemplaren niet tot de (pliocene) *Scaphella lamberti* (Sowerby). *Scaphella bolli* is in het Noordzebekken bekend uit het gehele mioceen, behalve het jongste. In België is de jongste afzetting waarin ze werden aangetroffen de Horizon met *Glycymeris deshayesi* van het Anversien.

29. *Actaeon* spec.

Materiaal:

1 ex. def. (afdruk buitenz.) coll. HCJB

Het enige exemplaar van *Actaeon* dat werd aangetroffen, bestaat uit de gedeeltelijke afdruk van de buitenzijde van een ongeveer 8 mm hoog exemplaar in een kern van *Glycymeris* (coll. HCJB no. 482). In deze afdruk zijn de laatste en de voorlaatste omgang te zien, plus een klein deel van de topwindingen. De sculptuur is goed te reproduceren d.m.v. een wasafdruk. Het is een soort met geschouderde windingen, die geheel bedekt zijn door een regelmatige spiraalsculptuur. Op de voorlaatste winding zijn 7 à 8 spiralen zichtbaar, gescheiden door veel smallere tussenruimten. Door de vorm van de schelp en door de sculptuur lijkt dit exemplaar op een juveniele *Actaeon* noae Sowerby, die echter uitsluitend uit het plioceen bekend is. (Glibert, 1960, p. 20, plaat 4, fig. 22). *Actaeon inflatus* (Borson)

heeft een overeenkomstige vorm, maar een afwijkende sculptuur van talrijkere en fijnere spiralen. *Actaeon semistriatus* (Férussac) en *Actaeon tornatilis* (Linné) hebben andere vorm en sculptuur. Helaas konden wij niet beschikken over juveniele exemplaren van *Actaeon noae*, zodat het exemplaar voorlopig ongedetermineerd moet blijven.

30. *Conus spec.*

Plaat 3, fig. 6

Materiaal:

1 ex. (kern) coll. HCJB

De enige beschikbare steenkern laar geen verdere determinatie toe, omdat alle gegevens over de sculptuur ontbreken. Het is echter wel waarschijnlijk dat het exemplaar behoort tot *Conus dujardini* Deshayes of *Conus antediluvianus* Bruguière, waarvan de laatstgenoemde de jongste verspreiding heeft (in Duitsland vanaf Langenfelder Stufe).

31. *Ringicula (Ringiculina) buccinea* (Brocchi, 1814)

- 1945 *Ringicula (Ringiculina) buccinea* Brocchi, sp. 1814. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 141, pl. 10, fig. 13.
 1958 *Ringicula buccinea* (Brocchi). T. Sorgenfrei, Molluscan Assemblages..., p. 334, pl. 73, fig. 249 a-1.
 1958 *Ringicula (Ringiculina) buccinea* (Br.). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 18, no. 307.
 1964 *Ringicula (Ringiculina) buccinea* (Brocchi 1814). H. J. Anderson, Die miocäne Reinbek-Stufe..., p. 332, pl. 51, fig. 299.

Materiaal:

1 ex. (schelp) coll. NME

1 fragm. (afdruk buitenz.) coll. HCJB

Het exemplaar in coll. NME is als volledige schelp geconserveerd in een steenkern met schelpresten van *Panopea meynardi* (zie ook aldaar). De mondopening is niet zichtbaar, maar de algehele vorm van de schelp is karakteristiek genoeg voor een zekere determinatie. Het exemplaar in coll. HCJB is een afdruk van de topwindingen en een deel van de mondrand in een kern van *Glycymeris* (coll. no. 482). Door middel van een wasafdruk is dit exemplaar nog redelijk reproduceerbaar. *Ringicula buccinea* komt in een groot deel van het mioceen en het plioceen in wisselende frequentie voor.

Ringicula buccinea komt in een groot deel van het mioceen en het plioceen in wisselende frequentie voor.

32. *Cylichna cylindracea* (Pennant, 1777)

- 1952 *Cylichna (Cylichna) cylindracea* Pennant, sp. 1777. M. Glibert, Faune Malacologique..., p. 145, pl. 10, fig. 15.
 1958 *Cylichna cylindracea* (Penn.). M. Glibert, Tableau stratigraphique..., p. 19, no. 314.
 1964 *Cylichna cylindracea* (Pennant 1777). H. J. Anderson, Die miocäne Reinbek-Stufe..., p. 333, pl. 51, fig. 300.

Materiaal:

1 ex. (afdruk buitenz.) coll. HCJB

Hoewel op de afdruk geen details van sculptuur of mondopening zichtbaar zijn, is de algemene vorm van deze soort zo kennelijk, dat de determinatie voor zeker kan gelden.

De soort is bekend uit het mioceen en het plioceen.

33. *Gastropoda*, genus et species indet.

Materiaal:

1 fragm. (kern) coll. RGML

Een steenkern van de laatste omgang van een vrij grote, slanke gastropode is niet determineerbaar gebleken. Het is een soort geweest met enkelvoudige, niet getordeerde columella, waarvan verdere details geheel ontbreken.

DISCUSSIE

Van de 33 aangetroffen soorten zijn een aantal niet bruikbaar voor de stratigrafische interpretatie, wegens de onvolledige determinatie. Het zijn de nummers: 2, 3, 6, 7, 8, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 29, 30 en 33.

Zij vormen bij elkaar 17 soorten of 51,5% van het totaal. Dit hoge percentage indeterminate vindt zijn oorzaak in de slechte conservering van het materiaal.

Van de resterende 16 soorten komen er een aantal zowel in het mioceen als in het plioceen van het Noordzebekken voor, n.l.:

1. *Ditrupa subulata* Deshayes
4. *Lingula dumortieri* Nyst
9. *Chlamys (Peplum) clavatum* (Poli)

10. *Lima (Limatula) subauriculata* (Montagu)
12. *Ostrea cf. edulis* Linné
15. *Cyprina islandica islandica* (Linné)
16. *Pygocardia rustica* (Sowerby) s.l.
18. *Pitar (Callista) chione* (Linné)
22. *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp)
24. *Thracia ventricosa* Philippi
31. *Ringicula (Ringiculina) buccinea* (Brocchi)
32. *Cylichna cylindracea* (Pennant)

Elk van deze 12 soorten kan in het grensgebied mioceen/plioceen verwacht worden. (*Chlamys (Peplum) clavatum* wordt gewoonlijk echter opgevat als gidsfossiel voor het Deurnien!)

De volgende soorten komen alleen in het mioceen van het Noordzeebekken voor:

5. *Glycymeris variabilis deshayesi* (Mayer)
13. *Astarte (Carinastarte) trigonata* Nyst
23. *Panopea meynardi* Deshayes
28. *Scaphella bolli* (Koch)

Van deze 4 soorten is *Astarte (Carinastarte) trigonata* beperkt tot het Deurnien.

Er werden geen soorten aangetroffen, welke beperkt zijn tot het plioceen.

SAMENVATTING

Voor het fossiele invertebratenmateriaal van Delden kan als vaststaand worden aangenomen dat het van miocene ouderdom is. Het is zeker dat de Laag van Delden althans groten-deels equivalent is met het Belgische Deurnien.

Vijf soorten komen echter niet in de Zanden van Deurne voor, t.w.:

15. *Cyprina islandica islandica* (Linné)
22. *Cyrtodaria angusta* (Nyst et Westendorp)
23. *Panopea meynardi* Deshayes
24. *Thracia ventricosa* Philippi
28. *Scaphella bolli* (Koch)

Van deze vijf soorten hebben er drie echter een zodanige verspreiding dat het zeer goed mogelijk moet worden geacht, dat zij in Delden geleefd hebben tijdens de afzetting van de Zanden van Deurne. Zij komen namelijk zowel in oudere als in jongere lagen voor.

De twee resterende soorten zijn uitsluitend ouder bekend dan Deurnien. Het zijn:

23. *Panopea meynardi* Deshayes
28. *Scaphella bolli* (Koch)

Beide soorten komen echter nog voor in de miocene Horizon met *Glycymeris deshayesi* welke in België direct onder het Deurnien ligt. Het is natuurlijk heel goed mogelijk dat deze soorten zich in Delden tijdens het Deurnien hebben weten te handhaven. Anderzijds behoeft de ondergrens van de Laag van Delden chronologisch niet samen te vallen met die van het Deurnien.

Voor exacte correlatie met het Belgische Deurnien en de Duitse Gramm Stufe zullen profielen moeten worden gemaakt, welke gedetailleerd bemonsterd moeten worden. Voorlopig kan worden gesteld dat beide afzettingen globaal genomen met de Laag van Delden overeengekomen.

Literatuur

- 1925 F. Kautsky, Das miocän von Hemmoor und Basbeck-Osten. Abh. d. Preuss. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 97. Berlin.
- 1945 M. Glibert, Faune malacologique du Miocène de la Belgique. 1. Pélécypodes. Mém. Mus. r. Hist. natur. Belg. 103. Brussel.
- 1952 M. Glibert, Ibidem. II. Gastropodes. Mém. Mus. r. Hist. natur. Belg. 121. Brussel.
- 1958 M. Glibert, Tableau stratigraphique des Mollusques du Néogène de la Belgique. Bull. Inst. r. Sc. Natur. Belg. Tome XXXIV, no. 32. Brussel.
- 1958 M. Glibert, Pélécypodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique, 3me Note. Bull. Inst. r. Sc. Natur. Belg. Tome XXXIV, no. 42. Brussel.
- 1958 T. Sorgenfrei, Molluscan Assemblages from the Marine Middle Miocene of South Jutland and their Environments, 2 Vols. Danm. Geol. Unders. II. Raekke, Nr. 79. Copenhagen.
- 1959 H. J. Anderson, Die Muschelfauna des nordwestdeutschen Untermiozän. Palaeontographica (A.) 113, pp. 61-179, Pl. 13-18, Stuttgart.
- 1962 C. O. van Regteren Altena, A. Bloklander en L. P. Pouderooyen, De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegeten, tweede serie, 1. Basteria, vol. 26, no. 1/2, p. 5-16, pl. 1-5, Leiden.
- 1964 H. J. Anderson, Die miocene Reinbek-Stufe in Nord- und Westdeutschland und ihre Mollusken-Fauna. Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf. 14, pp. 31-368, pl. 1-52, Krefeld.
- 1965 M. van den Bosch en A. W. Janssen, Het Mioceen van Delden, 1. Inleiding. Natuurh. Maandbl., 54e jrg, no. 6, pp. 81-83, Maastricht.