

DE FOSSIELE EN RECENTE
CETACEA
VAN
NEDERLAND



A. B. VAN DEINSE

E 100

DE FOSSIELE EN RECENTE CETACEA
VAN NEDERLAND

56690

DE FOSSIELE EN RECENTE CETACEA VAN NEDERLAND

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN
GRAAD VAN DOCTOR IN DE WIS- EN NATUUR-
KUNDE AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE
UTRECHT OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNI-
FICUS Jhr. Dr. B. C. DE SAVORNIN LOHMAN, HOOG-
LEERAAR IN DE FACULTEIT DER RECHTSGE-
LEERDHEID VOLGENS BESLUIT VAN DEN SE-
NAAT DER UNIVERSITEIT TE VERDEDIGEN
TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DE FACULTEIT
DER WIS- EN NATUURKUNDE OP DINSDAG
7 JULI 1931, DES NAMIDDAGS TE VIER UUR

DOOR

ANTONIUS BOUDEWIJN VAN DEINSE

GEBOREN TE NIJMEGEN

H. J. PARIS
AMSTERDAM MCMXXXI

AAN MIJN VROUW

AAN MIJN VROUW

ERRATUM

Pag. 271.

Lees in staatje achter *Phocaena phocaena* ∞ in plaats van 8.

Ruim twintig jaren na mijn vertrek van deze Universiteit waag ik het nog te promoveeren. Na zoo langen tijd kan men wellicht nog beter dan anders de groote voorrechten overzien, die men gehad heeft, wanneer men zijn studietijd te Utrecht heeft doorgebracht.

Weemoedig stemt het, dat ik de Hoogleeraren Hubrecht, Wichmann en Vosmaer op dezen dag slechts gedenken kan en niet persoonlijk dankzeggen voor hun lessen en practica, die zooveel tot mijn vorming hebben bijgedragen. De assistentsjaren te Leiden bij Vosmaer doorgebracht, waren in hooge mate leerrijk door het velerlei soort werk, dat mij werd opgedragen.

Hooggeleerde Weber, ik heb helaas niet het voorrecht gehad Uw leerling te zijn geweest, maar toch heb ik zeer veel aan U te danken bij de studie, die mij bezighoudt. Uw menigvuldige raadgevingen en opmerkingen heb ik steeds op den hoogsten prijs gesteld en ik blijf U zeer dankbaar voor alle belangstelling, die Gij mij en mijn werk hebt betoond.

Hooggeleerde van Oort, bij de bewerking van dit proefschrift heb ik, dank zij Uw krachtige medewerking en hulp een ruim gebruik mogen maken van de schitterende collectie op cetologisch gebied, die Uw Museum bevat. Voor alle voorlichting en steun, mij sedert 1914 betoond, dank ik U ten zeerste. De groote gastvrijheid, die ik herhaaldelijk bij Mevrouw van Oort en U mocht ondervinden, heeft mij steeds getroffen; ook daarvoor blijf ik U zeer erkentelijk.

Hooggeleerde Went, Uw lessen, practica en leerrijke excursies herinner ik mij met groote dankbaarheid. Zij hebben een blijvenden en diepen indruk op mij gemaakt.

Ook U, Hooggeleerden Pulle, dank ik voor de colleges in de systematische Botanie en voor het practisch werk, dat ik onder Uw leiding mocht uitvoeren.

Dat Gij, Hooggeleerde Jordan, mij vóór eenige jaren zoo vriendelijk en bemoedigend hebt voortgeholpen, zal ik nooit vergeten; hierdoor toch is dit werk mogelijk geworden.

Hooggeleerde Rutten, voor Uw belangstelling in mijn studie en voor Uw hulp, vroeger en in latere jaren genoten, blijf ik U zeer erkentelijk.

Gij, Zeergeleerde Tesch, hebt mij in 1924 aangespoord de fossiele Cetacea mede in mijn werk te betrekken en Gij hebt mij sinds dien steeds met raad en daad bijgestaan; voor al Uw hulp en voorlichting, zoo herhaaldelijk ondervonden, dank ik U zeer.

Hooggeleerde Nierstrasz, Hooggeachte Promotor, U ben ik bijzonderen dank verschuldigd voor Uw colleges en practica, die ik vele jaren geleden mocht volgen. Dat Gij mij ook later steeds belangstelling toonde en met Uw voorlichting en raad hielp, zal ik altijd dankbaar gedenken. In het bijzonder ben ik U erkentelijk voor Uw hulp van de laatste jaren en voor het vele werk, dat Gij zoo welwillend op U genomen hebt.

De Hoogleeraren Dollo en van Straelen, alsmede Sir Harmer en Dr. Pycraft dank ik voor hun vriendelijken hulp in de Musea te Brussel en te Londen genoten. Eveneens mijn dank aan Prof. Abel en Dr. Remington Kellogg, die mij dikwijls met inlichtingen en litteratuur van dienst waren.

Heeren Directeuren van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam heb ik warmen dank te brengen voor hun bijdrage in de kostbare vervaardiging der platen, terwijl ik de Vereeniging Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres dank verschuldigd ben voor een toelage, teneinde mijn studien te kunnen voortzetten.

Direct en indirect hebben nog velen medegeholpen aan het tot stand komen van dit proefschrift; hen allen gedenk ik gaarne met alle waardeering. Dr. Kuiper en den Heer Wachter, beiden te Rotterdam, mag ik nog wel speciaal noemen voor het te mijner beschikking stellen van omvangrijke litteratuur.

INHOUD

| | |
|--|-------------|
| INLEIDING — HISTORISCH OVERZICHT | Bladz. 1 |
|--|-------------|

EERSTE DEEL

FOSSIELE CETACEA

| | | |
|-----------|--|----|
| HOOFDSTUK | I — EERSTE VONDST VAN FOSSIELE BEENDEREN — VINDPLAATSEN | 7 |
| HOOFDSTUK | II — GROEVE WIEGERINK EN NEEDSCHE BERG. VER- BAND TUSSCHEN DE VINDPLAATSEN — OORZAAK DER STRANDINGEN | 15 |
| HOOFDSTUK | III — VONDSTEN VAN ANTWERPEN — ORIGINES ANT- WERPIANAE VAN VAN GORP, 1569 — VINDPLAAT- SEN IN DUITSCHLAND — DE MIOCENE NOORDZEE — AFSLUITING VAN HET KANAAL | 26 |
| HOOFDSTUK | IV — HET SYSTEEM DER CETACEA; ZIE HOOFDSTUK XV | 33 |
| HOOFDSTUK | V — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; EERSTE FAMILIE <i>SQUALODONTIDAE</i> ; <i>Squalodon</i> . TWEDE FAMILIE <i>SQUALODELPHIDAE</i> | 34 |
| HOOFDSTUK | VI — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; DERDE FAMILIE <i>PHYSETERIDAE</i> <i>Scaldicetus</i> — <i>Physeterula</i> — <i>Thalassocetus</i> | 37 |
| HOOFDSTUK | VII — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; VIERDE FAMILIE <i>ACRODELPHIDAE</i> <i>Cyrtodelphis</i> — <i>Acrodelphis</i> | 45 |
| HOOFDSTUK | VIII — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; VIJFDE FAMILIE <i>EURHINODELPHIDAE</i> <i>Eurhinodeiphis</i> | 63 |
| HOOFDSTUK | IX — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; ZESDE FAMILIE <i>ZIPHIIDAE</i> <i>Choneziphius</i> — <i>Mesoplodon</i> — <i>Mioziphius</i> | 83 |
| HOOFDSTUK | X — ONDERORDE <i>DELPHINOCETI</i> | 88 |

| | Bladz. |
|---|--------|
| HOOFDSTUK XI — ONDERORDE <i>MYSTACOCETI</i> | 89 |
| HOOFDSTUK XII — ONDERORDE <i>MYSTACOCETI</i> ; EERSTE FAMILIE <i>BALAENOPTERIDAE</i> | 91 |
| <i>Balaenoptera</i> — <i>Cetotherium</i> — <i>Megaptera</i> — <i>Burtinopsis</i> — <i>Erypetocetus</i> — <i>Plesiocetus</i> | |
| HOOFDSTUK XIII — ONDERORDE <i>MYSTACOCETI</i> ; TWEEDE FAMILIE <i>BALAENIDAE</i> | 147 |
| <i>Balaenula</i> | |

T W E E D E D E E L

R E C E N T E C E T A C E A

| | |
|---|-----|
| HOOFDSTUK XIV — DE NEDERLANDSCHE KUST, VIER GEBIEDEN — ZEESTROOMEN, WINDRICHTING EN PERIODI- CITEIT | 154 |
| HOOFDSTUK XV — HET SYSTEEM DER <i>CETACEA</i> ; ZIE HOOFDSTUK IV — STRANDINGSLIJSTEN | 167 |
| HOOFDSTUK XVI — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; FAMILIE <i>PHYSE-</i> <i>TERIDAE</i> | 176 |
| <i>Physeter</i> — <i>Kogia</i> | |
| HOOFDSTUK XVII — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; FAMILIE <i>ACRO-</i> <i>DELPHIDAE</i> | 187 |
| <i>Monodon</i> | |
| HOOFDSTUK XVIII — ONDERORDE <i>SQUALOCETI</i> ; FAMILIE <i>ZIPHI-</i> <i>IDAE</i> | 188 |
| <i>Mesoplodon</i> — <i>Hyperoodon</i> | |
| HOOFDSTUK XIX — ONDERORDE <i>DELPHINOCETI</i> ; FAMILIE <i>PHO-</i> <i>CAENIDAE</i> | 192 |
| <i>Phocaena</i> | |
| HOOFDSTUK XX — HET BEKKEN VAN <i>PHOCAENA PHOCAENA</i> . | 195 |
| HOOFDSTUK XXI — GROEI VAN <i>PHOCAENA</i> IN VERBAND MET DEN GROEI VAN HET BEKKEN | 231 |

| | Bladz. |
|--|--------|
| HOOFDSTUK XXII — ONDERORDE <i>DELPHINOCETI</i> ; FAMILIE <i>DELPHINIDAE</i> | 241 |
| <i>Orcinus</i> — <i>Globicephala</i> — <i>Grampus</i> — <i>Delphinus</i> — <i>Steno</i> — <i>Tursiops</i> — <i>Lagenorhynchus</i> | |
| HOOFDSTUK XXIII — ONDERORDE <i>MYSTACOCETI</i> ; FAMILIE <i>BALAENOPTERIDAE</i> | 272 |
| <i>Balaenoptera</i> | |
| HOOFDSTUK XXIV — ONDERORDE <i>MYSTACOCETI</i> ; FAMILIE <i>BALAE- NIDAE</i> | 289 |
| <i>Balaena</i> EN HERINNERINGEN AAN DE NEDER- LANDSCHE WALVISCHVAART | |
| LITTERATUUROPGAVEN | 297 |
| LIJST DER AFBEELDINGEN | 303 |
| AFBEELDINGEN | |

INLEIDING

EN

HISTORISCH OVERZICHT

De grootste soorten der *Cetacea* hebben op den mensch van oudsher een diepen indruk gemaakt. Geen wonder dan ook, dat men strandingsgevalen al eeuwen geleden te boek stelde en dat vaardige teekenaars en schilders het „zeemonster” met omgeving in beeld brachten. Zie titelplaat.

Van de 17 tot op heden in Nederland op de kust aangetroffen soorten van *Cetacea* zijn er slechts 2, die een zeer groote lengte en een ontzaglijk voorkomen hebben, n.l. de gewone vinvisch, *Balaenoptera physalus* (L.), ten hoogste ongeveer 24 meter lang, en de potvisch, *Physeter macrocephalus* L., die, althans het ♂, dat hier uitsluitend gestrand is, 18—20 meter haalt. De groote belangstelling voor deze twee soorten is dus begrijpelijk.

De oudste stranding van een potvisch is van 1531, terwijl de eerste afbeelding, hier te lande gemaakt van een aangespoelde walvischachtige, betreft den ♂ *Physeter* van 1566, op uitstekende wijze door ADRIAEN COENENSOON weergegeven in zijn „Vis-boock” van 1578. Dit gescreven „Vis-boock” bevat tevens bijzonderheden over deze stranding en over nog 4 andere in latere jaren, wederom met teekeningen erbij. Reeds uit 1577 kennen wij 3 gravures van ♂ potvisschen, waarvan 2 helaas niet gesigneerd; de oudste schilderij van deze soort is uit 1606, evenmin onderteekend.

De eerste zekere stranding van *Balaenoptera*, vermoedelijk *physalus*, is van 1306, terwijl de eerste afbeeldingen en zekere gegevens dateeren uit 1682 en voorkomen in een boekje, speciaal aan dit dier gewijd, geschreven door P. P. v. S., uitgekomen (2e vermeerderde druk!) in 1684, terwijl de eerste uitgave uit 1683 dateert. Uit 1791 kennen wij de oudste vinvischgravure van LEENDERT OVERBEEK, terwijl de eerste schilderij, een aquarel, ook uit dat jaar dagteekent en op dezelfde stranding betrekking heeft; maker onbekend. Van *Physeter* zijn dus in ons land de eerste gegevens met teekening, de oudste gravures en een schilderij, resp. 116, 214 en 185 jaar vroeger gemaakt dan van *Balaenoptera*, waaruit al wel mag volgen, dat voor

eerstgenoemde een veel grootere belangstelling en bewondering bestond dan voor de laatste.

Reeds eeuwen vóór de oudste *Cetaceen*-afbeelding, 1566, zijn er vage strandingsgevallen bekend aan onze kust. Naar A. A. VAN BEMMELEN, 1866, is ons eerste bericht uit 808, toen op 14 Juli twee *Cetacea* van 38 en 29 voet aankwamen te Ezonsstad, bij Oostmahorn, in het Noordwesten van de Lauwerszee. VAN BEMMELEN ontleende dit bericht weer aan CLAAS MULDER, 1836. Verder maken deze beide schrijvers melding van een voorwerp van 39 voet, dat in 1084 strandde op Vlieland; van de tusschenliggende 276 jaar is niets bekend. Dan volgen in 1306 en 1402 strandingen op Ameland en te Zandvoort. Wederom zijn resp. van 222 en 96 jaren geen berichten overgebleven. Eerst tegen het einde van de 15e eeuw worden de mededeelingen talrijker, om nog later steeds meer algemeen te worden, vooral in de 19de en 20ste eeuw.

Tot en met 1402 dus slechts enkele strandingsgevallen, die tot onze kennis kwamen, tegenover tallooze, die voor altijd verloren gingen. Wanneer dat al zoo is bij de grootste soorten, dan is het duidelijk, dat er van de „kleinere”, van 15 meter en daaronder, eeuwenlang niets bekend werd en dat dus een geweldige massa materiaal verloren is gegaan.

De „kleinere” soorten van *Cetacea* zijn (uitgezonderd *Balaenoptera borealis* Lesson en *Balaenoptera acutorostrata*, (Lacépède), die resp. 15 en 9 meter halen) alle *Odontoceti*, varierende in lengte van 1.5—9 meter. Tot aan het eind van de 16de eeuw (1594) werd er van 13 soorten tandwalvisschen (14 minus den bovengenoemden potvisch) in ons land niets bekend, terwijl er toch zeker tallooze op onze kusten geraakten. In 1594 strandde bij Zandvoort *Globicephala melaena* (Traill), de griend of grindewal, waarvan H. GOLTZIUS (1558—1617 of '16) een gravure maakte. Door de toevallige omstandigheid, dat GOLTZIUS in Haarlem woonde, kon hij dit dier gemakkelijk in Zandvoort bezoeken en in beeld brengen, waardoor ons deze stranding bewaard bleef. Maar dat is dan ook de eenige van de kleinere soorten uit de 16de eeuw.

In de 17de eeuw, 1608, strandde weer een *Globicephala*, welke „lach tusschen Catwijck ende Schevelingen bij den Hage in Hollandt”, zooals opgegeven wordt in een pamflet over dit dier verschenen; een vrij goede afbeelding gaat erbij. Uitgever was A. v. D. VIVERE, Middelburgh. De bedoeling van pamflet en teekening was een schimpscheut te leveren tegen „den Standt ende Conditie des Coninx van Spaignien ende sijn bedroch”. Ook hier is ons dus door bloot toeval een geval bewaard gebleven. Van andere strandingen weten wij in de 17de eeuw verder niets.

Eerst in het midden van de 18de eeuw (1754) werd een geval bekend van het voorkomen van den tuimelaar, *Tursiops truncatus* Mont. in de Noordzee. Een echte stranding is het niet geweest, want VAN BEMMELEN,

1866, zegt op bl. 248: „is een ♀ met een jong, op 18 Juny 1754 door Scheveningsche visschers in de Noordzee niet ver van daar gevangen. Deze kan volgens de afbeelding (die intusschen verloren ging, van Deinse), naar het mij toeschijnt, slechts tot deze soort (*Delphinus tursio*) worden gebracht”.

Eerst in 1818 wordt weer van een *Tursiops* en wel van een stranding (de eerste) melding gemaakt. In de 18de eeuw worden behalve *Tursiops* nog twee gevallen genoemd: ten eerste een butskop, *Hyperoodon rostratus* (Müll.), die in 1757 nabij Zaamslag, in Zeeuwsch-Vlaanderen, werd buitgemaakt en waarvan geen afbeelding bestaat. Eerst in 1918 kon VAN OORT uitmaken, dat dit exemplaar inderdaad tot deze soort behoorde. Sedert VAN BEMMELEN, 1866, dacht men, dat het voorwerp *Balaenoptera acutorostrata* (Lacép.), was. Het tweede geval betreft de eenig bekende orca, *Orcinus orca*, (L.) een zwanger ♀, dat in 1783 te Domburg aan land kwam. Van dit dier werd een aquarel gemaakt en van den foetus een schilderij. Pas in 1916 stelde W. C. VAN HEURN vast, dat dit geval een orca betrof.

Tot aan het begin van de 19de eeuw waren dus slechts bekend van de kleinere soorten 2 gevallen van *Globicephala* (1594, 1608), 1 geval van *Tursiops* (1754), 1 geval van *Hyperoodon* (1757) en 1 geval van *Orcinus* (1783), tezamen 4 geslachten met 5 individuen. De groote toename komt eerst in de 19de en 20ste eeuw.

In 1800 waren dus totaal bekend in ons land 7 soorten:

Odontoceti:

Mystacoceti:

- | | |
|--|--|
| 2. <i>Physeter macrocephalus</i> L. 1531. | 1. <i>Balaenoptera physalus</i> (L.) 1306. |
| 3. <i>Globicephala melaena</i> (Traill). 1594. | |
| 4. <i>Tursiops truncatus</i> Mont. 1754 | |
| 5. <i>Hyperoodon rostratus</i> (Müll.) 1757. | |
| 6. <i>Orcinus orca</i> (L.) 1783. | |
| 7. <i>Phocaena phocaena</i> (L.) 1778. | |

Van deze laatste soort (7) is nog niet gerept, daar zij ten allen tijde overvloedig in ons land aanspoelt.

In J. F. MARTINET, De Katechismus der Natuur, deel II, 1778, wordt gesproken van een aangespoelde *Phocaena*, die de schrijver zag te Warder, aan de Zuiderzee, ten Z. van Hoorn. Dit is de eenige stranding uit vroeger tijd, die ik opgeteekend vond. In 1770 en 1775 anatomiseerde PETRUS CAMPER deze soort naar ten geschenke ontvangen en gekochte exemplaren.

In 1900 waren bekend 13 soorten:

Odontoceti:

Mystacoceti:

Voor 1 tot en met 7 zie boven.

- | | |
|---|---|
| 10. <i>Delphinus delphis</i> L. lang vóór 1870. | 8. <i>Balaenoptera borealis</i> Lesson. 1811. |
| 11. <i>Steno rostratus</i> (Cuvier). 1829. | 9. <i>Balaenoptera acutorostrata</i> (Lacép.) 1862. |

12. *Lagenorhynchus albirostris* Gray.
1851.
13. *Lagenorhynchus acutus* Gray.
1863.

In 1931 zijn bekend 17 soorten:

Odontoceti:

Mystacoceti:

Voor 1 tot en met 13 zie boven.

14. *Mesoplodon bidens* (Sow.) 1911 ¹⁾
15. *Monodon monoceros* L. 1912.
16. *Grampus griseus* (Cuvier.) 1924. ²⁾ Geen nieuwe soorten.
17. *Kogia breviceps* (de Blainville).
1925.

„Het aantal der van onze kust bekende *Cetaceeën*-soorten is hiermede zeker nog niet volledig. Aan de Engelsche, Belgische en Duitsche kusten van de Noordzee zijn eenige soorten gevonden, die nog niet in ons gebied aangetroffen zijn en die vroeger of later ongetwijfeld ook bij ons waargenomen zullen worden”. Aldus uit zich VAN OORT op bl. 213, in 1926, een meening, die ik ten volle onderschrijf.

De wetenschappelijke bewerking der *Cetacea* begint in het midden der 18e eeuw; alle andere berichten bedoelen slechts de vermelding van een interessante gebeurtenis. PETRUS CAMPER, 1765, 1770, 1775 is de eerste in ons land, die uitvoerige anatomische studies maakte over onze groep, terwijl in de „Natuurlijke Historie van Linnaeus” van F. HOUTTUYN, 1ste deel, 3e stuk, 1762, ook allerlei gegevens staan. De onderzoekers in de 19de en 20ste eeuw zullen later vermeld worden bij de behandeling der verschillende soorten.

In 1914 strandden onmiddellijk na elkaar 4 *Balaenoptera physalus* (L.) en wel op 11, 13, 15 en 28 November, resp. te Wissekerke, Katwijk a. Zee, Hoek v. Holland en Bergen a. Zee. Een sterke opleving van de *Cetacea*-studie in ons land en een groote hernieuwde belangstelling voor deze dieren was het directe gevolg. De grondslagen voor dit geschrift werden toen gelegd en in 1918 kon ik een tweetal studies publiceeren, één over *Physeter* en één betreffende *Balaenoptera*. Na 1914 is een massa materiaal te Leiden in het Rijks Museum van Natuurlijke Historie geborgen; talloze oude prenten en foto's werden verzameld en heel wat vroegere gevallen werden beter bekend. In 1915 en 1916 strandden weer exemplaren van *Balaenoptera*

1) Eigenlijk is het éérste geval van *Mesoplodon bidens* van 1896, doch dit is pas in 1923 bekend geworden bij de opgraving van het skelet.

2) Het oudste geval van *Grampus griseus* dateert eigenlijk uit 1895, doch werd eerst in 1930 bekend.

physalus en daarna ging nauwelijks een jaar voorbij zonder mooie aanwinsten in velerlei vorm, wat hieronder nader moge blijken. Door zeer talrijke medewerkers kon ik een overzicht krijgen van onze soorten en strandingsgevallen en sedert jaren houd ik nu kaartsystemen over dit onderwerp bij, die ten deele ook in Leiden, Rijks Museum van Natuurlijke Historie, aanwezig zijn.

De strandingsgevallen van 1914, 1915, en 1916 waren oorlogsstrandingen, zooals ik vroeger, 1918, uiteenzette en ook in Engeland is de groote oorlog (1914—1918) deels oorzaak geweest van sterke opleving van cetologische belangstelling. Sir S. F. HARMER publiceerde van wege het British Museum (Natural History) een tiental „Reports on Cetacea”, met uitvoerige lijsten van strandingen, anatomische gegevens, graphieken en platen. Sedert 1914 zijn in die rapporten ook de Nederlandsche gevallen kort behandeld, die ik jaarlijks aan HARMER opgaf. Het tiende Report, verschenen in 1927, geeft een samenvatting van alle resultaten en is helaas het laatste, dat verschenen is. Met het aftreden van HARMER als Directeur van het Natural-History-Museum is de uitgave gestaakt.

Zoo vroeg als er hier te lande belangstelling was voor gestrande *Cetacea*, zoo laat is er wat bekend geworden van de fossiele soorten. Het leek mij dan ook beter, eerst iets van de recente soorten te vermelden, al hebben de uitgestorven zonder twijfel de oudste rechten.

Met het vinden van het Mioceen in ons land bij Delden in 1778 door JEAN ANDRÉ DE LUC, een Zwitser, werden tegelijkertijd „quantités d'os, dont quelques-uns sont monstrueux” gevonden en door CAMPER herkend als walvischwervels. Op deze vondst kom ik later uitvoerig terug. Het tweede bericht over fossiele *Cetacea* komt voor in „De Bodem van Nederland” van W. C. H. STARING, 1855—1860. STARING noemt geslachten op als *Squalodon* en *Balaenoptera*, iets waar noch DE LUC, noch CAMPER zich aan waagden. Zeker is, dat STARING meer dan iemand vòdr hem, tallooze beenderen van fossiele *Cetacea* en fossiele *Pinnipedia* in handen heeft gehad, materiaal, waarvan nog stukken bewaard worden in het Geologisch Museum in Leiden.

In „De Bodem” wijdt STARING vele bladzijden aan dit materiaal; in 1926 had ik gelegenheid hierop te wijzen. Na STARING hebben slechts enkele onderzoekers zich met de fossiele *Cetacea* bezig gehouden, onder wie MAX WEBER zeker genoemd dient te worden, die ook voor onze recente soorten zulke groote verdiensten heeft. Het voorkomen van het geslacht *Choneziplus* werd door WEBER in 1917 vastgesteld in den bodem der Westerschelde.

De opwekking van STARING, toch vooral op alle beenderenresten in den

Achterhoek van Gelderland te letten, deze te verzamelen en ter bevoegder plaatse te brengen, heeft niet de minste uitwerking gehad en bijna 70 jaar lang bleef dit onderwerp onbestudeerd. In 1924 kon ik het opvatten en er in 1926 voorloopige resultaten over publiceeren. Dat onderzoek wordt nader uitgewerkt in het eerste deel van dit proefschrift. Het tweede deel zal aan de recente *Cetacea* van ons land gewijd zijn.

EERSTE DEEL
FOSSIELE CETACEA
HOOFDSTUK I

De eerste vondst van fossiele Cetacea-beenderen in ons land en de ligging der vindplaatsen

In 1771 liet CAREL GEORGE VAN WASSENAER-OB DAM, graaf van Twickel¹⁾, bij Delden in Overijssel, een kanaal graven, de Twickelsche Vaart of Schipvaart, ook wel Twickelsche Vliet geheeten. Dit kanaal had tot doel o.a. hout uit de Twickelsche bosschen gemakkelijk te kunnen vervoeren naar de Regge, de Vecht en verder naar Zwolle. Het is nu in onbruik geraakt; het aanvangspunt was een haventje, Carelshaven, dat vlak achter het thans bestaande Hotel van dien naam lag. Dit werd in 1772 gegraven en in ± 1880 weer gedempt. Bijzonderheden over het kanaal kan men vinden in een artikel van J. J. VAN DEINSE, 1929, bl. 27, 28, 34, 38, 39 en 40.

De totale lengte van de vaart is ongeveer 11 K.M. Merkwaardig is, dat G. K. VAN HOGENDORP (1819) in dit kanaal veel voordeel voor de toekomst zag; wellicht stond hem het thans (1930) in uitvoering zijnde Twentsche kanalenplan voor den geest, afb. 1. Nu hieraan gewerkt wordt, doet zich een goede gelegenheid voor den bodem en de fossielen van Twente nader te leeren kennen. Dat er nu ook fossiele *Cetacea*-resten voor den dag zullen komen, is meer dan waarschijnlijk, mits men diep genoeg komt.

Even ten N.N.O. van Enter en 3 K.M. ten W. van Enterbroek (tusschen Rijssen en Delden) loopt het kanaal in de Regge uit. Bij de afgraving van een met Diluvium bedekte hoogte stootte men op een leembedding, waaruit veelvuldige kernen van zeeschelpen, haaiantanden en wervels van walvisschen voor den dag kwamen, STARING, 1860, bl. 197, 198. Wanneer die fossielen precies gevonden zijn, is niet bekend; in ieder geval tusschen 1771 en 1778. De leembedding ligt 1,5—2 M. onder de oppervlakte en is zeer dik. STARING, bl. 198, geeft op meer dan 23 M., als bleek bij het graven van een put op Twickel.

1) Een geschilderd portret van hem is nog op Twickel te zien.

De vondst der fossielen is op de een of andere wijze ter oore gekomen van J. H. VAN SWINDEN, hoogleeraar te Franeker (1766—1785) en van J. N. S. ALLAMAND, professor te Leiden (1749—1787). Zelfs heeft laatstgenoemde een aantal fossielen in zijn verzameling gehad en is hij hoogstwaarschijnlijk op de vindplaats geweest. STARING geeft ons deze plaats op (bl. 197). Het was het z.g. Kleigat bij de brug in den weg naar Almelo. Deze brug ligt ten N. van Delden, even ten W. van Aselo. STARING zegt verder, dat er thans (1855—1860) nog dezelfde soorten van versteeningen gevonden worden (bl. 197).

ALLAMAND heeft de plek nauwkeurig uitgeduid aan een Zwitser, J. A. DE LUC, die in 1778 Twickel bezocht op zijn reis van Utrecht naar Pyrmont via Delden en Osnabrück. DE LUC, zie afb. 5, (1727—1817), oorspronkelijk uit Genève, heeft veel in ons land en in andere deelen van Europa gereisd. In de Nieuwe Rotterdamsche Courant van 12 Oct. 1928 publiceerde ik over hem een uitvoerig levensbericht met portret. Zie ook bl. 262 van de Handelingen van het XXIIe Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres, te Rotterdam, 1929. Eerst is hij in den handel geweest en in 1773, na al zijn geld verloren te hebben, verliet hij Zwitserland en ging naar Engeland. Door bemiddeling van de Royal Society in Londen werd hij „Lecteur de la Reine” (bedoeld wordt Sophie Charlotte van Mecklenburg-Strelitz, 1744—1818, in 1761 gehuwd met George III, koning van Engeland en Hannover, 1738—1820), een betrekking, die hij 44 jaar bekleedde. In die jaren reisde hij veel in Duitschland, woonde er op verschillende plaatsen en schreef geologische werken in 1810, 1811, 1813, resp. over Noord-Europa, Engeland, Frankrijk, Zwitserland en Duitschland. In 1798 werd hij benoemd tot hoogleeraar in de philosophie en geologie in Göttingen. CUVIER rekende hem tot de eerste geologen van zijn tijd.

Hij bezat een schitterende natuurhistorische verzameling en publiceerde in de Philosophical Transactions van 1771—1792. Van 1778—1780 gaf hij in 6 deelen zijn „Lettres physiques et morales sur l'histoire de la Terre et de l'homme, adressées à la Reine de la Grande Bretagne”, uit. In het 5de deel van genoemd werk spreekt hij in brieven over Holland en wel interesseert ons hier brief 129, geschreven vanuit Harlingen, 23 Sept. 1778, te lezen op bl. 273. Hij schrijft daar: „J'ai eu le bonheur de trouver à Franeker Mr. VAN SWINDEN, professeur en Philosophie dans cette Université”. Wat daar besproken werd, blijkt later uit brief 132, bl. 322, geschreven in Rotterdam, 4 Oct. 1778. Daar lezen wij: „De retour à Leyde, je vis chez Mr. le professeur ALLAMAND des fossiles dont Mr. VAN SWINDEN m'avait déjà parlé et qui m'intéressèrent beaucoup. Ils viennent des sables de la Province d'Overijssel et y ont été découverts en creusant un canal. Mr. ALLAMAND m'a donné toutes les instructions nécessaires pour trouver le lieu et je me propose d'y aller”.

Binnen een week is DE LUC dan ook op de vindplaats geweest en zijn bevindingen vertelt hij in brief 134, bl. 336—340, geschreven vanuit Pyrmont, 12 Oct. 1778. Wij lezen daar:

„Ma route d'Utrecht à Delden à été (en sens contraire) la même que j'ai faite il y a peu de tems et je n'y ai rien remarqué de nouveau. Mais à Delden un canal nouvellement creusé dans les terres de Mr. le Comte de Wasnaer, m'a donné lieu de connaître l'intérieur du sol des bruyères dans cette contrée. C'est là que se trouvent ces fossiles dont on m'avait parlé à Franeker et à Leyde.

Les fossiles qui s'y trouvent appartiennent à des tems antérieurs à la révolution qui a découvert ce sol. J'ai pu voir tous ces fossiles qui probablement disparaîtront bientôt. On les trouve dans le sable tiré du canal et amoncelé sur ces bords; mais ce sable ainsi que les côtés du canal se couvrent de plantes, et dans quelques années on n'y verra plus rien, à moins qu'on ne creuse de nouveau. J'ai trouvé là d'abord une immense quantité de conchites sablonneux ou de grès moulés dans des coquilles: se sont principalement de grandes Tellines, de grandes comes et des coeurs, dont un petit nombre sont de l'espèce qu'on nomme coeurs de boeuf. On y trouve de plus quantité d'os, dont quelques uns sont monstrueux; j'ai une vertèbre qui a sept pouces et un quart de diamètre". (d.i. 19,6 cM.).

Hier verwijst DE LUC ons naar een noot onderaan dezelfde bladzijde, 339, waar staat: „Mr. le professeur CAMPER qui a poussé très loin les connoissances sur l'anatomie des animaux, a reconnu ces os pour appartenir à des poissons *cétacés*".

Op bl. 340—341 vervolgt hij: „Le tems amènera sans doute à la vue des hommes bien d'autres faits instructifs sur ce sol si intéressant, dernier ouvrage de la mer avant sa retraite". Tot zoover DE LUC.

Jammer genoeg is van deze geschiedenis in het archief van Twickel niets te vinden, zooals de heer W. J. BITTER, rentmeester van den graaf van Twickel, mij 21 April 1927 schreef. Van een en ander is tot op heden bijna niets bekend geworden; slechts twee schrijvers, STARING en VAN BAREN, vermelden het werk van DE LUC en m.i. veel te beknopt en onvolledig. De namen van VAN SWINDEN en ALLAMAND zijn te voren in dit verband nooit genoemd, in tegenstelling met die van CAMPER.

Bij STARING, afb. 5, vinden wij over *de Luc* het volgende (bl. 197): „Voornamelijk vindt men deze leem ten Oosten van Delden onder en in de nabijheid van het bosch van Twickel, waar hij reeds bijna een eeuw geleden bekend is gemaakt door den Zwitserschen geleerde DE LUC. In zijn betrekking bij het Engelsche hof, als voorlezer van de koningin, reisde hij naar Hannover en kwam juist door Delden, terwijl de Heer van het Twickel eene vaart deed aanleggen en men bij het doorgraven van eene met Diluvium bedekte hoogte op eene leembedding gestooten had, waaruit veel-

vuldig kernen van zeeschelpen, haaiantanden en wervels van zoogvissen voor den dag gekomen waren. De plek, het zoogenoemde kleigat, ligt bij de brug, in de weg naar Almelo en levert thans (1855—1860) nog dezelfde soorten van versteeningen op, als DE LUC van daar beschrijft en van waar zoogvischwervels in de kabinetten der Groningsche Academie en van Teyler's Genootschap te Haarlem terecht zijn gekomen".

De uitdrukking: „... kwam juist door Delden" is minder gelukkig, omdat men daarin een zekere toevalligheid zou kunnen lezen, terwijl wij nu weten uit de brieven van DE LUC zelf, dat hij er goed voorbereid heenreisde en volgens een bepaald plan te werk ging. In deze zaak hebben dus, behalve DE LUC, ook wel degelijk VAN SWINDEN en ALLAMAND verdiensten gehad. Verder heeft DE LUC waarschijnlijk met CAMPER over de gevonden fossielen gesproken en heeft deze laatste kans gezien zich voor de verzameling in Groningen van eenige wervels te verzekeren. Helaas zijn deze met de geheele overige natuurhistorische collectie in Aug. 1906 verbrand.

In Teyler's verzameling te Haarlem zijn nog een negental groote wervels aanwezig van fossiele *Cetacea*. Ten deele zijn deze voorzien van nummers (b.v. No. 9085), doch ze zijn niet op naam gesteld en van de data der vondsten is niets bekend. De catalogus geeft op, dat de negen wervels zijn van „*Balaena*" (No. 9085 tot en met 9093) en dat ze afkomstig zijn uit het „terrain tertiaire de Twickel, Gueldre". Gelderland moet natuurlijk Overijssel zijn, maar belangrijker is, dat de vindplaats Twickel genoemd wordt. Dat wijst op de vondsten van DE LUC. Helaas is het jaartal 1778 er niet bij vermeld. Professor DUBOIS schreef mij, dat hij genoemde wervels in Teyler aldus gevonden had en dat hem van een jaartal niets bekend was.

VAN BENEDEN, zonder jaartal, geeft op, zooals mij later bleek, bl. 106 en 35, dat de wervels van *Plesiocetus* zijn. In dezelfde publicatie staan opgegeven de bezittingen op cetologisch gebied van het Universiteitsmuseum te Groningen; de fossiele beenstukken, die CAMPER er bracht van de vondst van DE LUC, 1778, staan er niet in; evenmin in de „Naamlijst der Voorwerpen van Nat. Hist., welke bewaard worden in het Academisch Museum te Groningen", 1822, van TH. VAN SWINDEREN. Ook worden ze niet genoemd in de „Wegwijzer in het Museum van Nat. Hist. der Hoogeschool te Groningen" van 1828, van denzelfden schrijver.

De wervels uit Teyler gelijken sprekend op die, gevonden in de groeve Wiegerink, Zwolle bij Groenlo, gemeente Eibergen, welke ik ook noemde in een voorloopige mededeeling over de fossiele *Cetacea* en *Pinnipedia* in Nederland, 1926. Het is zeer waarschijnlijk, dat deze negen de wervels zijn, die STARING bedoelde, maar volkomen zekerheid bestaat er helaas niet.

VAN BAREN, 1908—'27, zegt (bl. 386) over de vondst van DE LUC het volgende: „Het Mioceen is van alle tertiaire vormen het eerst vermeld en in het buitenland het meest bekend geworden.

Zien wij af van de vage en onbepaalde mededeelingen van Dr. JOHAN PICARDT in zijn „„Antiquiteiten van Drenthe”” (1760) (dit moet zijn 1660, met herdrukken in 1731 en 1745, v. D.), dan was JEAN ANDRÉ DE LUC de eerste, die het Nederlandsche Mioceen aanduidde. In zijn „„Lettres sur l'histoire de la terre”” schreef hij in 1778 over de bij het graven der Twickelsche vaart te voorschijn gekomen „*Tellina's* en *Cardiums*, haaietanden en rugwervels”, welke laatste P. CAMPER, zoo zegt DE LUC, herkende als toebehoorende aan een walvisch”.

Ongeveer tegelijkertijd als DE LUC heeft een Nederlander over de Twickelsche fossielen geschreven. Ik bedoel J. F. MARTINET, die in de „Katechismus der Natuur”, 1e deel, 3e druk, 1778, p. 215, schreef: „Ik zal u straks vertoonen . . . eenige versteende zeeschulpen en haaitanden, gedolven uit de aanzienlijke onlangs (1771) gegraven vaart bij het schoone Lusthuis Twikkel”. De heer E. Kreiken, Rotterdam, was zoo vriendelijk mij hierop te wijzen in Oct. 1928. Al noemt MARTINET geen gevonden beenderen, hij heeft toch zeker dezelfde laag en vindplaats als DE LUC bedoeld. In het Boven-Mioceen van Delden zijn dus nabij Twickel de eerste fossiele *Cetacea*-resten in ons land aangetroffen.

Over een anderen landgenoot, J. G. S. VAN BREDa, afb. 5, die zich eveneens met dit onderwerp heeft beziggehouden, hoop ik uitvoeriger te spreken bij de behandeling van het geslacht *Plesiocetus*, zie bl. 112.

Na bovengenoemde vondst van DE LUC heeft het lang geduurd, eer er opnieuw melding van dergelijke fossiele stukken werd gemaakt. In „De Bodem” van STARING vinden wij over andere vindplaatsen de noodige gegevens. Vreemd genoeg is daarvan nooit gebruik gemaakt en bleef dit terrein braak tot Aug. 1924, toen ik mijn onderzoek in Twente en den Achterhoek van Gelderland begon. Vandaar dan ook, dat men, STARING volgend, tot voor kort steeds sprak van *Squalodon grateloupi* en aan dezen vorm alle beenderen en tanden toeschreef, die te hooi en te gras gevonden werden.

Het eerste jaartal, volgend op de vondst van Twickel 1778, is 1837, toen in de omstreken van Eibergen kiezen en wervels aangetroffen werden van *Squalodon grateloupi*, zie bl. 216 in „De Bodem”. Behalve die van Twickel geeft STARING verder de volgende vindplaatsen op:

1. Ootmarsum, in diluviaal grint, bl. 195.
 2. Vasse
 3. Tankenberg
 4. Lonnekerberg
 5. Hengelo (Ov.), bl. 198, diluviaal.
 6. Swilbroek (beoosten Groenlo), bl. 198, 199.
 7. Markel(o.), in Diluvium, bl. 199.
 8. Herikerberg bij Goor, in Diluvium, bl. 199.
- } waarschijnlijk diluviaal, maar losgespoeld uit een tertiaire vorming. bl. 195.

9. Wittag, in Pruisen, aan den Oostkant van het Reijerdingveen, bl. 203.
10. Bocholt, in Pruisen, een half uur ten Noorden ervan, bl. 203 en 209.
11. Onder Mallem, bl. 209.
12. Achter Smitsbosch, bij Eibergen, bl. 209.
13. In Rekken, bl. 209, 210 en 218. Ten N. van Rekken is dicht onder de oppervlakte Mioceen, ten O. en N.O. ervan Oligoceen.
14. Bij Dieter, bl. 209, 218 en 219.
15. Bij de Koerboom, bl. 209 en 211.
16. Aan de Giffel, bij Winterswijk, bl. 209 en 210.
17. Hazerveld, bl. 209.
18. Leemgroeve van Te Winkel, bij Winterswijk, bl. 209.
19. Omstreken Eibergen (in 1837), bl. 216.
20. Steenoven „de Koerboom” bij Swilbroek (in 1858), bl. 218, 219.
21. Steenoven „de Hoop”, bij Swilbroek, bl. 218 en 219.

Waar niets is bijgevoegd, zijn de fossiele resten afkomstig uit bovenmiocene leem. De stukken, die in het Diluvium gevonden zijn, (No. 1, 2, 3, 4, 5, 7 en 8), moet men beschouwen als losgespoeld uit tertiaire lagen, dus op secundaire ligplaatsen. De meeste van de bovengenoemde plaatsen zijn moeilijk te vinden op kaarten. Op plaat II, achter bl. 304 in „De Bodem”, staan zij alle, uitgezonderd die van No. 3 en 7; op de stafkaarten blad Almelo (1916), bl. Denekamp (zonder jaartal), bl. Groenlo (1911), bl. Aalten (1886) staan zij aangegeven en deels ook op de groote geologische kaart van STARING, blad Munsterland en Twente. Zie ook de nieuwe geologische kaarten van ons land, No. 34, Groenloo, kwartblad IV, 1929, opgenomen door dr. P. TESCH en No. 41, Aalten, kwartblad II, 1927, eveneens van TESCH.

Het is opvallend, zooveel vlekken en gehuchten voorkomen in die lijst van vindplaatsen. Er zijn leemgroeven bij (b.v No. 20 en 21), genoemd naar de daarbijbehorende steenovens; Te Winkel is een boerderij (No. 18). Het is dus geen wonder, dat men die plaatsen niet zoo gemakkelijk vinden kan, te meer omdat deze opsomming van STARING een 70 jaar oud is en de meeste groeven verlaten zijn, dichtgegroeid of gevuld met puin en regenwater. De steenoven „de Koerboom” bestaat niet meer. De eigenaars van diverse groeven zijn overleden en dan komt nog het bezwaar, dat meerdere personen in die omstreken denzelfden naam dragen, zoodat vergissingen lang niet uitgesloten zijn. Zoo wonen er in de omgeving van Winterswijk verscheidene boeren Te Winkel. Wie is nu de eigenaar van de leemgroeve, bedoeld met No. 18? Zonder connecties heeft men hier geen goede kans van slagen.

In Aug. 1925 had ik in Winterswijk het voorrecht mijn kennismaking te mogen hernieuwen met mr. A. TH. TEN HOUTEN, terwijl ook de heer STEGMAN sr. mij van grooten dienst was. Met laatstgenoemden bezocht ik de

boerderij Te Winkel (No. 18), die onder de buurtschap Miste hoort, waar ik van den eigenaar, Joh. W. te Winkel, 5 mooie wervels van *Plesiocetus longirostris* (v. Beneden) ontving. De grootvader van den tegenwoordigen eigenaar der boerderij, overleden in 1856, groef ongeveer in 1850 een geheele reeks wervels op, waarvan STARING spreekt op bl. 209. Die wervels zijn 75 jaar lang (1850—1925) op zolder in een mand bewaard gebleven. Voor en na zijn er exemplaren weggegeven of verloren geraakt; slechts de laatste 5 stukken kreeg ik in bezit. Een aardige bijzonderheid is nog, dat Te Winkel meende, dat meergenoemde wervels van een zeekeo waren. STARING noemt dit dier op bl. 216 en het bleek mij nu, dat professor GRUTTERINK Te Winkel met „De Bodem” in kennis had gebracht.

In ongeveer 1894 is uit dezelfde groeve nog een wervel voor den dag gekomen. De ligging van leemgroeven nabij boerderijen in den Achterhoek wordt verklaard door het feit, dat de boeren daar ieder op zichzelf of gecombineerd leem graven om steenen te kunnen bakken voor hun woning en schuur. Is het bouwen afgelopen, dan wordt de groeve aan zichzelf overgelaten, groeit weldra dicht of wordt vol puin gestort en na een paar geslachten weet men nauwelijks meer de juiste ligging aan te geven, al blijft het verhaal van de gevonden „zeekeo” bestaan.

Later kwam ik in kennis met een anderen Te Winkel, neef van den eersten, wiens hoeve wat meer zuidelijk gelegen is, tusschen station Miste en de Duitse grens. Ook hier zijn eertijds in de buurt wervels gevonden, bij de voormalige steenbakkerij of het tichelwerk Blekkinkhof. Er was helaas geen enkele meer over. Zijn vader, H. W. te Winkel, heeft ongeveer in 1903 een daar gevonden schedel weggegeven aan den ontvanger uit Groenlo. Informaties hiernaar hebben geen resultaten opgeleverd.

De groeve Blekkinkhof wordt door STARING niet genoemd. Ook de vindplaatsen Meddo, Needsche Berg, Hooge Lutte bij Oldenzaal en Reutum (deze laatste twee zijn weer Diluvium, dus secundaire vindplaatsen) worden niet vermeld, evenmin als de Manderheide, ten N.W. van Ootmarsum, bij Vasse. Aldaar heeft BURCK in 1922 op ongeveer 6 M. diepte in diluviale lagen een 21 cM. langen lendewervel van *Balaenoptera* gevonden, dien ik in Nov. 1930 van hem mocht ontvangen. Het geschonden en zeer versleten exemplaar wijst op transport.

In den tijd van STARING waren daar dus vermoedelijk nog geen resten gevonden. De groeve van Wiegerink, waarover ik vroeger reeds sprak, 1926 bl. 1039(4), is de leemdelverij van de voormalige steenoven „De Hoop”, van de gebroeders Wiegerink, No. 21, nu van de N.V. „Fernier, Overkamp en Wiegerink”, Groenlo. Deze groeve ligt ten Zuiden van den weg Groenlo-Duitse grens, ongeveer in het midden, even ten Noorden van de buurtschap Zwolle. Ten Noorden van dezen weg lag in STARING's tijd de steenoven „De Koerboom” van Simmering, No. 20, die sedert 1895 niet meer

bestaat. Het plaatsje Swilbroek, vindplaats No. 6, ligt juist over de Duitse grens. Nu heeft het spraakgebruik in deze streek de namen Swilbroek, Koerboom en groeve van Wiegerink gelijkbeteekenend gemaakt, met tot gevolg een groote verwarring van opgegeven vindplaatsen der fossiele beenderen. De steenfabriek der N.V. Fernier, Overkamp en Wiegerink ligt vlak bij het station Groenlo (per jaar worden er \pm 15 miljoen steenen gebakken); de leemgroeve, die erbij behoort, ligt een drietal K.M.'s meer naar het Oosten, even ten Noorden van de buurtschap Zwolle. Dit plaatsje en de groeve behooren tot de gemeente Eibergen. De fabriek, die in 1894 begon te werken en door een kipkarspoor met de groeve verbonden is, hoort tot de gemeente Groenlo. Een tweede fabriek, naast de oude, zal in 1931 beginnen te bakken. Men krijgt nu de verwarring, dat fossielen bij „Groenlo” gevonden, in werkelijkheid afkomstig zijn uit de gemeente Eibergen en dat stukken „bij Eibergen” gevonden, of uit de groeve van Wiegerink zijn, of inderdaad onder Eibergen, b.v. bij Mallum of Rekken voorkwamen. Naar dr. TESCH mij meedeelde, is de groeve van H. W. Wantia te Rekken, sedert 1858 in exploitatie, Oligoceen en zijn daaruit geen *Cetacea*-beenderen bekend.

Voor en na geraakten en geraken nu nog groeven in onbruik of worden nieuwe gegraven, zoodat men ten slotte geen uitweg meer ziet en totaal in de war raakt. Bovendien maken de opgaven van boeren en kleigravers de verwarring nog grooter. Ik was dan ook den heer H. Th. Wiegerink in Aug. 1925 zeer erkentelijk voor zijn uitlegging. De eenige groeve van betekenis, waar geregeld gewerkt wordt op een groot terrein, is de groeve van Wiegerink (afb. 2 en 3). Tal van andere zijn in die buurt in den loop der tijden verdwenen. Over deze groeve en over die in den Needschen berg hieronder meer.

Nog zes andere vindplaatsen moeten in ons land genoemd worden, waarvan vijf ver verwijderd van Twente en den Achterhoek van Gelderland. De eerste is Reek bij Grave in Noord-Brabant, waar in 1909 bij boring 41 van de Rijksopsporing van Delfstoffen door dr. P. TESCH, op 31 Meter diepte in het Boven-Mioceen, een kroon van een tand is gevonden van *Scaldicetus grandis* du Bus. Voor bijzonderheden verwijs ik naar mijn voorloopige mededeeling: „Fossiele *Cetacea* en *Pinnipedia*”, 1926. De tweede vindplaats is de mond van de Westerschelde, de Wielingen, vanwaar MAX WEBER een schedelstuk van *Choneziphius planirostris* G. Cuvier beschreef in 1917.

Over twee andere plaatsen, Zuid-Limburg en Oost-Zeeuwsch-Vlaanderen, wordt gesproken op bl. 35 en 107. In Nov. 1930 toonde TESCH mij nog eenige beenderen uit het Mioceen van Oploo, N.Br., dat in 1909 werd aangeboord op 45—56 M. diepte. Temidden van vele *Pectunculus pilosus* is daar o.a. een gave wervel gevonden van een *Denticet*. Wederom in 1930 zijn bezuiden Winterswijk, op de kruising van de spoorlijn naar Borken en den Wooldschen weg, bij een rioleering beenderen gevonden in het aldaar 4 M. diep liggende

Mioceen. De heer G. Jansen schreef mij dit in Jan. 1931 en stuurde 90 m.M. lange haaietanden en 2 zeer gerolde en geschonden *Cetaceeën*wervels op, één van een *Denticeet* en één van een *Mystacoceet*, die niet gedetermineerd konden worden. De lengte der wervels bedraagt resp. 65 en 110 m.M.

HOOFDSTUK II

De groeve van Wiegierink en die van den Needschen Berg — De toestand, waarin de gevonden beenderen aangetroffen worden — Het verband, dat er tusschen alle vindplaatsen bestaat — De oorzaak der vele strandingen aldaar.

In Aug. 1925 bezocht ik voor het eerst de groeve van Wiegierink, of zooals sommigen zeggen, het kleigat Swilbroek (afb. 1, 2, 3). Vanaf Groenlo gaat men eerst Noordwaarts in de richting Eibergen, slaat weldra rechts af, om verder den grooten weg te volgen naar Vreden in Westphalen. Ongeveer 2 K.M. vóór men het gehucht Swilbroek bereikt, dat even over de Duitsche grens ligt, slaat men een heipad in naar het Zuiden bij kabelhuisje No. 96 van het electriciteitsbedrijf en komt dan na weinige minuten bij de leemgroeve. De afstand Groenlo—groeve Wiegierink is per fiets in een half uur af te leggen. De groote leemkuilen liggen in een eenzame, prachtige streek, te midden van hei en kreupelhout. Drie huisjes van leemdelvers liggen in een grooten driehoek om de groeve heen, waaruit sedert tientallen van jaren de tertiaire leem ondiep wordt uitgegraven. De heer H. Th. Wiegierink kon mij het jaartal van het begin van het werk niet precies opgeven.

Te midden van de hei vindt men eikenhakhout, berkjes, braamstruiken, elzen, lijsterbes, boschbes, twee soorten wilgen, en op de meer vochtige plaatsen lischdodden en riet. Onder deze planten volgen resp.:

1°. een laag witgrijs zand van 40—90 c.M. dikte,

2°. een geplooid laag geelbruine keileem, 30—90 c.M. dik, op sommige plaatsen nog dikker. In deze grondmoraine-afzetting komen af en toe noordelijke zwerfsteenen voor, van b.v. 40 bij 60 bij 75 c.M., ruw gemeten.

Tusschen laag 1 en 2 liggen op verschillende plaatsen, geheel willekeurig, grootere of kleinere lensvormige stukken zwarte humusachtige aarde. Deze drie lagen waren in een mooi profiel duidelijk te zien. Onder laag 2, de geelbruine keileem, begint de machtige laag zwarte leem, waaruit steenen en pannen gebakken worden. De lagen liggen horizontaal boven elkaar, maar af en toe ziet men de keileemlaag plotseling diep dringen in de zwarte leem. Een dergelijk ingedrongen stuk is tot 2 M. hoog en een 50 c.M. breed. De grenslijn keileem — zwarte leem loopt dus niet overal waterpas, maar vertoont af en toe sterke bochten naar beneden, afb. 2 en 3.

Het leem is zwartgrijs van kleur in vochtigen toestand en zeer taai; uitgedroogd wordt zij lichter van kleur en brokkelig. Het s. gew. is 1,9. De dikte van de leemlaag is niet precies bekend, maar bedraagt zeker vele tientallen meters. Zooals men weet, zijn er in de laatste jaren verschillende diepteboringen nabij Groenlo uitgevoerd (te Hupsel, Meddeho en Meinsink) door de Nederlandsche Maatschappij tot het verrichten van Mijnbouwkundige Werken. In Juni 1926 is een concessie-aanvraag ingekomen bij de Gedeputeerde Staten van Gelderland voor de ontginning van steenkool, steenzout en aardolie in een mijnveld, groot ongeveer 10.000 H.A., gelegen onder de gemeenten Winterswijk, Lichtenvoorde, Groenlo en Eibergen, afb. 1. In de meening, dat deze boringen ons wat zouden kunnen leeren over genoemde leemlaag en over den bouw van het Boven-Mioceen in den Achterhoek, heb ik getracht nadere gegevens er over te weten te komen, maar tevergeefs. Men wilde de resultaten vooralsnog geheim houden. Ik kan dus slechts verwijzen naar de volgende berichten in de Nieuwe Rotterdamsche Courant: van 22 April en 12 Juni 1926; 13 Jan., 19 Jan. en 21 Febr., 1927; 28 Mrt. en 31 Mrt. 1927 en 8 Nov. 1927. Uit dit laatste bericht blijkt, dat bovengenoemde Maatschappij met de proefboringen gereed is en met de Regeering onderhandelt over de concessie tot exploitatie; afb. 1. In Juli 1930 is deze verleend.

Bovendien is er een waterleidingplan voor de gemeenten Eibergen, Groenlo en Haaksbergen aanhangig, waarvoor zie N.R.C. van 21 Nov. 1926. Er zal dus in de toekomst heel wat gegraven worden in den Achterhoek, iets wat men met het oog op ons onderwerp met belangstelling tegemoet kan zien. Zie ook N.R.C. van 12 Oct. 1928.

Op ongeveer 3,5 à 4 M. onder den beganen grond komen nu de *Cetacea*- en *Pinnipedia*-resten in het leem in een horizontale laag voor. Dieper dan 5 M. graaft men niet, omdat anders de exploitatiekosten te hoog worden. Naast de nu in gebruik zijnde groeve is land genoeg om later te ontginnen en steeds wordt er nog terrein bijgekocht, zoodat er voor 25 jaren voldoende leemvoorraad is. De afgegraven keileemlaag wordt in de tot op 5 M. uitgediepte leemkuil gestort en aldus gaat de ontginning voort over een groote oppervlakte en niet zoozeer in de diepte. Dat is, naar de heer Wiegerink mij vertelde, de voordeeligste wijze van werken. Het uitgraven geschiedt zomer én winter, door handenarbeid. Per jaar wordt $\pm 22.000 M^3$. leem uitgegraven. Op de diepte van 5 M. komen de fossiele beenderen niet meer voor. Bij 7 M. wordt de kwaliteit leem minder goed.

Nabij de in 1925 in exploitatie zijnde groeve ligt een oude, verlatene, geheel met water gevuld en van ongeveer 9 H.A. oppervlakte. Totaal is op een gebied van ± 20 H.A. het leem uitgegraven. Toen ik in Aug. 1925 bij de groeve kwam, vond ik al dadelijk in de hei er rondom heen op allerlei plaatsen fossiele beenderen, t.w. wervels, epiphysen daarvan, stukken rib,

enz. Dit zijn de stukken, die de arbeiders al gravende tegenkomen en die weggeworpen worden, omdat ze het werk storen. Dat er zodoende veel materiaal verloren gaat en reddeloos in stukken breekt, is duidelijk. Alleen mooie, gave beenderen worden wel door de arbeiders bewaard en voor en na verkocht aan den gaanden en komenden man. De volgende voorbeelden mogen illustreeren de groote hoeveelheden beenderen, die gevonden zijn en die slechts voor een zeer klein deel in goede handen kwamen.

Naar Wiegerink vertelde, zijn karrevrachten beenderen weggedaan. Die worden in de oude leemputten geworpen met puin en allerlei afval. Handelaars uit Groenlo koopen beenderen op om er kunstmest van te maken; verzamelaars uit Münster, Vreden, Ellewick, Almelo, Deventer, Enschede, Hengelo, Lichtenvoorde, Winterswijk, Eibergen, enz. rekenen heel wat stukken in en zoo is er in den loop der jaren een groote hoeveelheid interessant materiaal verdwenen. Vóór eenige jaren moet een heele „graat” gevonden zijn, die eveneens verloren is gegaan.

Professor TH. WEGNER, Münster, Westphalen, schreef mij 27 Aug. 1925 „Die Wirbel sind sehr häufig. Man kann in wenigen Tagen Kisten voll davon sammeln. Wirbel von Swillbroek besitzen wir eine ganze Reihe aber m. Erm. ist nichts damit anzufangen. Ich halte eine Bestimmung für unmöglich. Es käme darauf an die Aufsammlungen an den holländischen Fundpunkten zu organisieren. Es dürfte dann sicher etwas dabei herauskommen”.

Naar mij in Brussel bleek, als ik vroeger, in 1926, al vermeldde, valt met behoorlijk vergelijkingsmateriaal dat determineeren wel mee. Dat „nichts damit anzufangen ist” is naar mijn ervaring onjuist, al blijven er twijfelgevallen en zijn er niet te bepalen stukken bij. Van tal van verzamelaars heb ik tezamen binnen zes jaar tijds 1200 nummers ontvangen, die toch, zooals nader blijken zal, aardige resultaten gaven.

Van één der zendingen uit groeve Wiegerink, Groenlo, laat ik hier een voorbeeld volgen. In Juni 1929 ontving ik uit Enschede, van den heer B. Regelink ter determinatie:

- 1 vischwervel.
- 27 beenderen van *Pinnipedia*, o.a. 3 sacra, 1 bekken, tal van onderdeelen van ledematen.
- 5 stukken schedelbeenderen.
- 19 petrosa.
- 5 proc. p. tympanici.
- 5 bullae.
- 6 halswervels.
- 17 staartwervels.
- 2 lendewervels
- 2 humeruskoppen
- 5 stukken rib.

} van *Mystacoceti* afkomstig, 66 totaal.

| | |
|---|---|
| 6 petrosa v. <i>Eurhinodelphis</i> . | } van <i>Denticeti</i> afkomstig, 83 totaal. |
| 5 „ „ <i>Acrodelphis</i> . | |
| 2 bullae „ <i>Cyrtodelphis</i> . | |
| 2 groote tanden v. <i>Scaldicetus</i> . | |
| 5 andere tanden. | |
| 5 rugwervels. | |
| 17 lendewervels. | |
| 31 staartwervels. | |
| 4 humeri o.a. <i>Acrodelphis</i> | |
| 6 radii en andere deelen van ledematen. | |
| 9 onkenbare stukken. | |

186 stukken totaal.

Ook prof. MAX WEBER is niet zoo pessimist gestemd als WEGNER, want 28 Juni 1925 schreef hij mij: „Het is zeker de moeite waard, dat u eens alles, wat hierop betrekking heeft, onderzoekt”.

In gelijken geest spraken prof. DUBOIS en dr. TESCH zich uit.

Bij mijn bezoek heb ik eenige cervicale wervels en dorsale met ribben in situ in het leem gezien. De kleur van die beenstukken is als die van het leem, zeer donker, dus zij vallen weinig in het oog. Het uitsteken er van is een moeilijk werk, want zij zijn door en door nat, zeer poreus en zoo broos, dat zij in de taaie leem onder de handen breken. Met een schop stoot men alles stuk; uitprepareeren met een mes is het beste. De spongiosa ligt dikwijls bloot, omdat de dunne compacte laag afgestooten is of losgelaten heeft. Die spongiosa is in natten toestand zoo broos, dat men met den vinger door den geheelen wervel heensteekt. Helaas laten in zoo'n taaie middenstof de dunne werveluitsteeksels steeds los en kan men slechts het corpus er uit krijgen. Maar hoogst zelden zag ik een hier gevonden wervel, waaraan de uitsteeksels nog te vinden waren. Aan de lucht gedurende een paar dagen gedroogd, worden de wervels hard, lichter van kleur en veel sterker. Hun uiterlijk is dan puinsteenachtig.

Van de wervels, die ik zag zitten, kon ik er 4 op volgorde uitkrijgen na veel moeite; het bleken later 2 halswervels en 2 rugwervels van *Plesiocetus affinis* (v. Beneden) te zijn. De voorafgaande en volgende wervels doken zoo diep in het leem weg, dat uitprepareeren niet doenlijk was. De door mij gevonden wervels lagen ongeveer horizontaal, duidelijk gekromd, en de richting kop-staart, die zich liet nagaan, viel ongeveer samen met de lijn West-Oost.

Dat verreweg de meeste beenderen wervels zijn, spreekt vanzelf. Die van *Odontoceti* zijn steeds steviger en beter bewaard dan die van *Mystacoceti*; vooral van het geslacht *Acrodelphis* zijn de wervels vrij goed geconserveerd, met nog flinke basale deelen van de diverse uitsteeksels er aan. Resten van

schedel en ledematen zijn veel minder algemeen en juist deze zijn beter te bestemmen. Van de wervels zijn de cervicale het best bruikbaar, van de ledematen humerus, radius en ulna. Dat een groote, dunne, platte plaat als de scapula nooit gaaf gevonden wordt, spreekt vanzelf. Van den schedel zijn petrosum en bulla tympani karakteristiek, het eerste veel meer nog dan de laatste. Stukken onder- en bovenkaak en tanden komen ook sporadisch voor. Door de ruwe behandeling en door het taaie leem zijn geheel gave stukken een hooge uitzondering. De *Pinnipedia*-resten zijn zonder exceptie zeer goed bewaard gebleven, aangezien hun beenstructuur zooveel steviger is dan die van de *Cetacea*.

Kort geleden, 1927, is over den Needschen berg, liggende ongeveer 2 K.M. ten Noordwesten van het dorp Nede in Gelderland, een studie verschenen van dr. J. VAN HOUTEN, Hengelo (Ov.). Enkele hier mede te deelen gegevens zijn er aan ontleend. Afb. 1.

De Needsche berg is meer een breede hoogte dan een berg, daar een bepaalde top ontbreekt. Die hoogte, zoo kenbaar aan den eenigen er op staanden molen, is bedekt met korenvelden. Alleen op het westelijk deel bevindt zich wat bosch. Aan dezen kant ligt ook de groeve, die ons interesseert. Van Nede uit is de berg in drie kwartier loopen te bereiken. Eenvoudiger is den trein te nemen tot Noorddijk, gelegen ongeveer halverwege den afstand Groenlo—Goor; vanaf station Noorddijk is men in weinige minuten aan de groeve. Zie geologische kaart No. 34, Groenlo, kwartblad 1, 1930, van TESCH.

In Aug. 1924 ben ik er met VAN HOUTEN geweest en in Aug. 1925 en 1929 wederom. In het begin van de 16de eeuw werd er al leem gegraven en in 1829 was de Needsche berg eigendom van de familie Boricius. Later werd hij in vier deelen verkocht aan de families Ten Bokkel Huinink, J. C. ten Cate, Rohaan en Overbeek, alle gevestigd te Nede. Drie geslachten van de eerstgenoemde familie hebben er reeds laten werken; de familie Overbeek heeft er thans geen rechten meer. De beide eerstgenoemde eigenaars hebben mij in 1924, 1925 en 1929 met groote welwillendheid allerlei inlichtingen gegeven en mij meermalen mooi materiaal gestuurd. Ook de heeren G. L. Rutgers, weleer te Noorddijk en J. Butter uit Deventer hebben interessant materiaal gevonden en dat ter mijner beschikking gesteld. Van dr. VAN HOUTEN ontving ik verscheidene mooie wervels, als ook van den heer J. Vinkenburg uit Enschede. Voor al deze medewerking nog gaarne een woord van erkentelijkheid aan genoemde personen.

De familie ten Bokkel Huinink heeft een prachtige collectie voorwerpen alle uit den berg afkomstig, die steeds gaarne vertoond wordt. Behalve tal van fossiele beenderen van *Cetacea*, waaronder zeer groote wervels van *Balaenoptera borealina*, gevonden in 1905, bezit zij diluviale hertehoorns

en allerlei oudheden, die wijzen op een menschelijke nederzetting. Deze laatste voorwerpen zijn bij mijn weten nooit bewerkt.

In 1924, 1925 en 1929 heb ik zelf enkele stukken kunnen verzamelen, wervels, stukken rib en een geweldig stuk van het orale deel van den rechter onderkaakstak van *Balaenoptera*, waarover hieronder meer. In April 1927 vond den heer J. Butter een zevental groote wervels in dat deel van de groeve, dat den heer ten Cate toebehoort. Butter heeft deze wervels in situ gezien op één rij liggende en in aansluiting met elkaar. Zij lagen horizontaal en wijzen op één individu, dat daar eertijds is aangespoeld. Verder mocht ik van hem een stuk steen ontvangen, waaraan als eenige bijzonderheid te zien was een duidelijk uitstekende gewrichtsknobbel. Voorzichtig krabbende en schavende heb ik dien knobbel uit het omringende gesteente gewerkt en vond toen, dat hij de cochlea voorstelde van het gehoororgaan. Voortgaande met uitprepareeren kon ik achtereenvolgens van dit petrosium voor den dag brengen: stapes, fenestra ovalis en rotunda, ten deele den ductus faloppii (VII), porus acusticus internus (VIII), de drie halfcirkelvormige kanalen en het slakkenhuis, waarin zelfs de lamina spiralis ossea nog zeer goed te zien was; van de bulla tympani was niets over.

In tegenstelling met de beenderen uit de groeve Wiegierink zijn de in den Needschen berg gevonden stukken droog. Hun kleur is bruinrood of bruingeel, nooit grijs zooals het materiaal uit de groeve Wiegierink. Wel zijn alle beenderen weer buitengewoon broos en komt er zelden een stuk geheel gaaf voor den dag. Resten van *Pinnipedia* zijn er nooit gevonden, voorzover ik weet.

Aangezien er alleen in den winter gegraven wordt en ik er slechts in Augustus zijn kon, heb ik geen beenderen in situ in den berg zien zitten. Wat ik aan resten vond, was door de arbeiders ter zijde gelegd. Voorts zij er op gewezen, dat zonder twijfel bij Wiegierink veel meer gevonden wordt dan in den Needschen berg.

Zooals gezegd liggen de leemgroeven in het westelijk deel van den berg en deze vindplaats is het meest westelijk gelegen punt van alle plaatsen, waar fossiele *Cetacea* gevonden worden in Twente en in den Achterhoek van Gelderland. Ook in den Needschen berg noemt VAN HOUTEN verlaten leemgroeven. Bij zijn studie is een profiel geteekend met maatverdeling en een foto afgedrukt van de lagen. Wij zien daaruit, dat bovenop, horizontaal, een laag akkeraarde ligt en discordant daaronder, in lagen kriskras dooreen, diluviaal zand en fijn grint. Dan volgt een laag rood leemachtig zand met ijzerconcreties en beenresten (van *Cetacea*), welke laag bijna loodrecht op die van de akkeraarde staat. Dit is dus geheel anders dan bij Wiegierink, waar de beenderlaag ongeveer horizontaal ligt. In den Needschen berg is de laag met de fossiele beenderen opgestuwd door het landijs, met als tweede gevolg, dat vele beenstukken braken; fig. 4.

De laag met de fossiele beenderen van den Needschen berg sluit aan bij die, welke zich voortzet als de basis der groeve. Deze bestaat uit groengeel, leemachtig zand en wordt door eigenaars en arbeiders om onbekende redenen „pêle-mêle” genoemd. Dat groengeel, leemachtig zand, dat in een zêér dikke laag voorkomt, wordt uitgegraven en benut als mengzand voor de steenbakkerij en als vormzand voor gieterijen. De groenachtige kleur wordt aan dit zand gegeven door het mineraal glaukoniet, hetwelk er op wijst, dat het zand eens is afgezet in een ondiepe, kalme zee. VAN HOUTEN schreef: „in een diepe kalme zee”, wat hij mij later schriftelijk veranderde in „ondiepe” enz. Trouwens over de diepte der boven-miocene Noordzee loopen de meeningen nog zeer uiteen.

Het roodleemige zand beschouwt VAN HOUTEN als een verwerking van het pêle-mêle. Doordat het vroeger als bovenste laag aan de oppervlakte reikte, is het door atmosferische invloeden, hoofdzakelijk door het regenwater, rood gekleurd en zijn er ijzerconcreties in ontstaan. Men kan dus verweerde pêle-mêle (roodbruin van kleur) en niet-verweerde pêle-mêle (groengeel van kleur) onderscheiden. In beide lagen liggen de *Cetacea*-resten verspreid. Deze lagen zijn Boven-Mioceen, maar van een geheel andere facies dan het Boven-Mioceen van Wiegerink. Wel komen, zoowel bij Wiegerink als te Nede, verschillende zelfde soorten fossiele *Cetacea* voor, als *Balaenoptera borealina*, *Balaenoptera rostratella*, *Balaenula balaenopsis*, *Burtinopsis minutus*, en andere *Mystacoceti*. Merkwaardig is, dat te Nede van de *Odontoceti* slechts voorkomen: een *Ziphiide* en *Scaldicetus caretii*. In de groeve Wiegerink zit veel meer verscheidenheid van soorten, vooral wat betreft de *Odontoceti*.

Er zijn in ons land dus slechts twee groeven in het Boven-Mioceen, die geregeld nieuw materiaal opleveren, de groeve van Wiegerink en die van den Needschen berg. Alle vindplaatsen, die STARING noemt, zie boven, zijn of nu vervallen, of waren min of meer toevallig. Afb. 1.

Wanneer wij alle bekende primaire vindplaatsen op een kaart aanteekenen, dan blijkt, dat zij gelegen zijn binnen een in de richting Noord-Zuid zich uitstreckende strook, begrensd door de plaatsen: Almelo—Delden—Winterswijk—Bocholt—Almelo. De breedte van deze strook is in het midden, bij Eibergen, ongeveer 9 K.M. Slechts één primaire vindplaats valt niet binnen genoemde begrenzing, de Needsche berg, die nog ongeveer 4 K.M. ten Westen staat van de lijn Almelo—Bocholt. De secundaire vindplaatsen (Markel(o), Herikerberg bij Goor, Hengelo, Vasse, Reutum, Ootmarsum, Tankenberg, Lonnekerberg, Hooge Lutte bij Oldenzaal) vallen buiten de strook, want daarheen zijn de beenderen vervoerd in den ijstijd. Zij zeggen dus niets over de oorspronkelijke ligging der eertijds gestorven *Cetacea*.

Binnen de in Noord-Zuid-richting verloopende strook zijn verreweg de

meeste resten gevonden tusschen den weg Winterswijk —Groenlo in het Zuiden en de grens Gelderland—Overijssel in het Noorden. Die vierhoek, waarbij zich onmiddellijk de Needsche Berg aansluit in den noordwestelijken hoek, is nu de Nederlandsche fossiele *Cetacea*-vindplaats bij uitnemendheid, vergelijkbaar met het gebied om Antwerpen. Afb. 4.

Hoe moet men nu in ons land en om Antwerpen de overgrootte hoeveelheid gevonden fossiele *Cetacea* verklaren?

Op bl. 25 van zijn „Palaeobiologie”, 1912, zegt ABEL: „Im Golf von Biscaya werden auffallend viel Walkadaver angetrieben und dies ist eine Folge der Meeresströmungen. Wir müssen eine gleichartige Meeresströmung für die Bucht von Antwerpen während des Obermiozäns und Pliozäns annehmen, da die massenhafte Anhäufung von Walleichen in den Tertiärbildungen von Antwerpen kaum eine andere Deutung zulässt. Neben Küstenwalen, wie den *Eurhinodelphiden*, finden sich die Reste zahlreicher Hochseewale, die von weither an die Küste getrieben worden sein müssen, in solchen Mengen neben- und über einander, dasz wir nicht annehmen können, dasz alle diese Tiere an Ort und Stelle gelebt haben und zugrunde gegangen sind”.

De dieren zijn dus „durch Meeresströmungen zusammengeschwemmt”. Het bovenstaande is zonder twijfel juist, ook voor de vindplaats in ons land, maar er komen nog factoren bij, die ABEL niet noemt en die toch niet zoo maar verwaarloosd mogen worden. Zoo spreekt ABEL niet over de leefwijze van vele soorten om in troepen te zwemmen en eventueel te stranden, waarvan 1°. *Globicephala melaena* en 2°. *Physeter macrocephalus* in ons land voorbeelden geven (1. St. Annaland, Tholen, 1825, 9 April, ongeveer 36 dieren en Ouddorp, Goeree, 1856, 2 April, ongeveer 61 voorwerpen en 300—400 in zee gezien, VAN DER HOEVEN. 2. Terheide, 1577, 22 en 23 November 3 dieren, 10 bleven in zee).

Behalve deze Nederlandsche gevallen, kent men er ook ettelijke in het buitenland. In de Golf van Genua kwamen binnen 47 dagen 4 *Balaenoptera physalus* aan de kust; in September kort na elkaar een ♂ en een ♀ en in October wederom. Dit was in 1896 naar PARONA opgeeft, bl. 6.

Te Audierne, aan de Zuidkust van Bretagne, strandden 14 Maart 1784 niet minder dan 32 *Physeter macrocephalus*. In de maand November 1403 werden 8 „walvisschen” van ongeveer 70 voet ieder door een storm op de Vlaamsche kust geworpen bij Ostende; blijkbaar wordt hier *Balaenoptera physalus* bedoeld. Ook in Duitschland kent men massa-strandingen, dank zij JAPHA, 1908. In 1355 „kam eine ganze Schar 6—7 Meter langer Wale die Trafe aufwärts”, soort onbekend. In den winter van 1851—1852 kwamen groote troepen *Lagenorhynchus albirostris* in de Kieler Bocht. In den zomer van 1852 kwam een 60-tal *Tursiops truncatus*

in de Greifswalder Bodden terecht, waarvan er verscheidene strandden.

Aan de kust van Jutland, vermoedelijk aan de Westkust, kwam in 1860 een school van 5 *Hyperoodon rostratus* op het strand. 24 Nov. 1861 verscheen een groote troep *Pseudorca crassidens* in de Kieler Bocht; men schatte het aantal op een 150 stuks, waarvan er in 1862 vele strandden op de naburige kusten. Dat Engeland met zijn bevoorrecht eilandenrijk ook massa-strandingen kan aanwijzen, is wel zeer voor de hand liggend. S. F. HARMER, 1927, geeft op, dat van *Delphinus delphis* er 5 strandden op 3 Sept. 1915 bij de Scilly-eilanden. Te Penzance (Cornwall) kwamen 1 Juli 1911 ongeveer 60 *Globicephala melaena* op de kust, naar dezelfde schrijver meedeelt. Den 28sten October 1927 zijn in de Dornoch-Firth, Ross-shire, Noord-Schotland, niet minder dan 120 *Pseudorca crassidens* aangespoeld, waarover M. A. C. HINTON schrijft in de Natural History Magazine van Jan. 1928.

Ook buiten Europa kent men op tal van plaatsen strandingen in het groot van *Cetacea*. Den 1sten Dec. 1926 kwamen een 500 „walvisschen” de baai van het schiereiland Sjiboe (Japan) aan den Grooten Oceaan binnen, waarvan er 130 op het strand kwamen; van de soort wordt niets gemeld. In monographie 58 van 1923 van de Siboga-expeditie vertelt MAX WEBER van een stranding in het voorjaar 1914 bij Kampong Nias, Sabang, op Pulu Weh, Noord-West Sumatra, van 27 exemplaren *Globicephala macrorhyncha*. Een foto is bijgevoegd, plaat III. Een tweede geval dank ik den heer W. C. VAN HEURN, Buitenzorg, die mij 14 Mei 1923 schreef, dat: „eenige jaren geleden er ook een heele school bij Oleh-leh (Atjeh) op het strand is gelopen en daar om het leven kwam”. De soort is onbekend gebleven. Den 26sten Nov. 1927 schreef dr. P. VAN ANDEL, Den Haag, mij, dat hij in 1902 52 grotere en kleinere donkerblauw-zwarte walvisachtige dieren zag bij Lho-Seumaweh (Semawe) ten Westen van Diamantpunt, Atjeh, lengte 5—6 M. voor de grootste individuen; soort onbekend.

Deze laatste twee gevallen van massa-strandingen noemt WEBER in de Siboga-monographie niet; wel deelt hij nog een ander recent geval mede, waarover ook H. C. DELSMAN berichtte. Op bl. 19 zegt WEBER: „Es handelt sich um die Strandung einer Heerde von 55 Individuen, die einer grösseren Heerde von reichlich 100 Stück angehörend, sich von ihr abgetrennt hatten und östlich von Besuki auf Java, an der Madurastrasse auf den Strand gerieten”. Dit gebeurde den 2den Jan. 1923. Naar de foto's vermoedde WEBER, dat de soort *Globicephala macrorhyncha* zou zijn, iets wat DAMMERMAN later bevestigde, zie „Siboga-Expeditie” van WEBER, 1923, bl. 19. DAMMERMAN liet voor de Musea van Buitenzorg en Leiden enkele skeletten prepareren. Dan herinnert WEBER op bl. 14 kort aan een omvangrijke stranding van dezelfde soort nabij Calcutta vóór of in 1852, waar „verscheidene dozijnen” aan land kwamen. De leefwijze van *Globicephala macrorhyncha* komt, wat zwemmen en eventueel stranden betreft, overeen met de Europeesche *Globicephala*

melaena. Van beide soorten zijn meerdere massa-strandingen bekend. Op bl. 18 zegt WEBER hierover: „In seiner Lebensweise gleicht *Globicephala macrorhyncha* offenbar seinem Verwandten *Glob. melaena* der von den Atlantischen Küsten von Europa und Nord-Amerika bekannt ist. Wie dieser lebt er in grösseren oder kleineren Heerden deren Mitglieder so eng zusammenhalten, dass gleichzeitige Strandung zahlreicher Individuen keine Seltenheit ist, gleichgültig ob man dabei die Führung eines alten Männchens annimmt, welchem Piloten (*Pilot whale* der Engländer) sie bis in ihr Verderben folgen, oder dasz man den Heerdentrieb dafür verantwortlich macht”.

J. E. GRAY, 1866, noemt op bl. 321, naar COLNETT, strandingen van „innumerable shoals of Blackfish (*Globicephala macrorhyncha*) on the shores of California”. Van *Physeter* kent men een recente massa-stranding van 37 stuks op de Noord-Westkust van Tasmanië in het voorjaar van 1919, waarvan „De Prins” van 3 Mei van dat jaar een suggestieve plaat geeft. Ook van de kust van Massachusetts kent men een zeer omvangrijke stranding, n.l. bij East Brewster in den Zomer van 1925, waar toen ongeveer 70 *Globicephala melaena* op het strand kwamen.

Uit al deze voorbeelden van een tiental soorten blijkt duidelijk, dat overal ter wereld van tijd tot tijd zeer vele individuen tegelijk kunnen aanspoelen. Maar er zijn nog meer factoren. Zoo is de kustontwikkeling en de overheersende wind- en stormrichting een zaak van belang. In 1918 publiceerde ik hierover, wat betreft *Balaenoptera*, in de Zoologische Mededeelingen, deel 4, bl. 209. Ik bezit een groote kaart van de Noordzee met de omringende landen, waarop staan aangegeven alle strandingen van 1306 tot heden, die mij bekend zijn geworden, van het geslacht *Balaenoptera* in 4 soorten en van *Megaptera longimana*. Het blijkt nu, dat er een besliste „voorkeur” voor strandingsplaatsen bestaat, b.v. de Firth of Forth van Edinburg, waarvan meer dan 30 strandingen bekend zijn. Ook de ten Noorden er van liggende Morray Firth en Dornoch Firth hebben menig geval. De bocht van Londen heeft een dozijn gevallen aan te wijzen en verder kent men vele strandingen aan de baaienrijke Zuidkust van Engeland. In Noorwegen is de fjord van Oslo (Christiania) gunstig gelegen. Wanneer wij de lijn Calais—den Helder als één bocht beschouwen, dan blijkt, dat daar langs zeer vele aanspoelingen bekend zijn mede door de gunstige wind- en stormrichting, waarover ik in 1918 uitvoerig berichtte (bl. 209, 210, 211). In ons land kent men al 55 *Balaenoptera*-strandingen! Ten slotte zou de baai van de Seine nog genoemd kunnen worden.

In Noord-Amerika zijn eveneens plaatsen bekend, waar eertijds vele *Cetacea* strandden. Zoo heeft REMINGTON KELLOGG, 1927, herhaaldelijk fossiele soorten beschreven uit de miocene Calvert Cliffs in Maryland, een formatie ouder dan die van Antwerpen. Deze Amerikaansche laag bezit

ook vele *Eurhinodelphis*-resten, die toch zekere verschillen vertoonen met de Belgische en Nederlandsche soorten. KELLOGG noemt in Zuid-Californië, bij Bakersfield, nog de Temblor-formatie, een afdeeling van het Mioceen, waarin in de Shark-Tooth Hills vele jonge of embryonale schedels van *Physeteriden* gevonden zijn. Nog geen honderd jaar geleden plachten *Cetacea* zeer talrijk in de lagunen van de Westkust van Noord-Amerika te komen ten tijde van de geboorte der jongen. In vroegere jaren begaven zich aanzienlijke aantallen *Physeter* en *Rhachianectes* naar de vele baaien en inhammen van Neder-Californië, teneinde daar hun jongen voort te brengen. De Ballenas Bay is er zelfs naar genoemd. In ons land zijn voorbeelden aan te wijzen, dat zwangere wijfjes strandden of ver de rivieren opzwoommen, een feit, dat overeenstemt met de mededeeling van KELLOGG. Gevallen hiervan staan in deel 2 van dit geschrift bij de hoofdstukken *Phocaena*, *Tursiops*, *Orcinus*, *Mesoplodon*, *Kogia*, *Lagenorhynchus*, *Delphinus* en *Globicephala*. Al deze feiten werken omvangrijke strandingen in de hand.

Wij mogen aannemen, dat in de miocene en pliocene Noordzee ook massastrandingen voorkwamen en dat er golven en baaien bestonden, die gunstig waren gelegen. Zonder twijfel was de baai van Antwerpen zeer bevoorrecht, 1° omdat in het Boven-Mioceen en in het Oud- en Midden-Pliocéen deze streek het zuidelijkste punt van de toenmalige Noordzee was en vooral ook omdat het Nauw van Calais en het Kanaal nog niet bestonden, waardoor de dieren als in een kom gevangen bleven. Afb. 4. De omgeving van Antwerpen kunnen wij ruim nemen, want b.v. ook van St. Nicolaas zijn fossiele *Cetacea*-resten bekend. Voorheerschende wind- en stroomrichting hebben blijkbaar bovendien uitdrijven van doode dieren uit genoemde baai belet.

Reeds in 1844, en meer nog in 1859 zijn te St. Nicolaas, een 20 K.M. ten Westen van Antwerpen, fossiele *Cetacea*-beenderen gevonden, die bewaard bleven dank zij den goeden zorgen van dr. VAN RAEMDONCK. VAN BENEDEN, 1859, met deze vondsten in kennis gesteld, heeft het materiaal ten geschenke ontvangen en het nader bestudeerd. De zeer groote meerderheid der resten betrof *Mystacoceti*, verwant aan de recente *Balaenoptera*'s

In 1857 ontving VAN BENEDEN van A. MONTENS fossiele beenderen, gevonden te Massenhoven, gelegen tusschen Herenthals en Antwerpen, ongeveer 16 K.M. ten Oosten van laatstgenoemde stad, aan het Kempensch kanaal, in welks bedding de resten voorkwamen. Zoowel ten Westen als ten Oosten van Antwerpen zijn dus over grooten afstand *Cetacea* gevonden. Zie v. BENEDEN, 1859, bl. 6 en 25.

HOOFDSTUK III

De vondsten te Antwerpen; reeds vóór 1569 aldaar geconstateerd — Origines Antwerpianae van VAN GORP, GOROPH BECANI — De later gevonden resten — De overeenkomstige lagen en fossielen in Duitschland — De miocene Noordzeebegrenzing — De afsluiting van het Kanaal.

In BRONN's Lethaea Geognostica, 1853—1856, staat op bl. 759, dat er twee schedelfragmenten van *Choneziphius planirostris* (G. Cuv.) gevonden zijn in 1809 in een der havens van Antwerpen, eenige voeten onder den zeespiegel. Bedoelde deelen zijn 2 rostra, die op taf. 43 fig. 6 staan afgebeeld. In 1812 werd een tweede vondst van deze soort gedaan. WEBER (1917) zegt hiervan: „Diese Art wurde durch G. Cuvier im Jahre 1823 als *Ziphius planirostris* beschrieben nach einem Schädel, der im Jahre 1812 in der Schelde bei Antwerpen, 400 Meter ausserhalb des rechten Ufers derselben, gefunden worden war und zweifelsohne dem Bolderien von Antwerpen entstammte”. O. ABEL noemt dit geval eveneens.

Intusschen eenige eeuwen vóór 1809 en 1812 waren al vondsten van fossiele *Cetacea*-beenderen in Antwerpen bekend. Het juiste jaartal weten wij niet, maar in 1569 werden zij al vermeld zonder nadere beschrijving of afbeelding.

In Maart 1927 vestigde REMINGTON KELLOGG, Washington, mijn aandacht op een merkwaardig boek, Origines Antwerpianae van JEAN GOROPH BECANI (JAN VAN GORP), een medicus uit Antwerpen in de tweede helft van de 16e eeuw. Deze zou beenderen en tanden van fossiele pelagische zoogdieren gekend hebben, die door zijn tijdgenooten toegeschreven werden aan reuzen. In lib. II, p. 107 (*Gigantomachia*) zou hierover worden gesproken. In Amerika is genoemd werk niet voorhanden en dus verzocht KELLOGG mij er in ons land naar te informeeren. De Kon. Bibliotheek in Den Haag bleek het te bezitten.

KELLOGG was door een aanhaling van VAN BENEDEN op het werk attent gemaakt; bedoelde aanhaling dateert van 1859, zooals mij later uit de werken van VAN BENEDEN, 1859, bl. 21, bleek. Intusschen ontleende laatstgenoemde het bericht weer aan CUVIER, 1821. De betreffende passage naslaand, vond ik, dat p. 107 foutief was opgegeven; dit moet zijn p. 137. In de tweede plaats wordt in het hoofdstuk *Gigantomachia* in het geheel niet over pelagische zoogdieren of over *Cetacea* gesproken. Mijn collega, drs. J. Kampstra, heeft met groote welwillendheid het geheele betreffende hoofdstuk doorgezien, vertaald en slechts gevonden, dat er herhaaldelijk over groote beenderen en tanden gesproken wordt, maar nergens is te vinden, dat deze deelen van *Cetacea* zouden kunnen zijn. Wel worden vondsten vermeld van olifanten-beenderen (p. 178) in de buurt van Vil-

voorde, waarmede bedoeld kunnen worden resten van *Elephas primigenius*, ook zeer talrijk gevonden bij Mechelen en Lier, terwijl van Hoboken, bij Antwerpen, bekend zijn overblijfselen van *Elephas antiquus*.

Hebben nu VAN BENEDEN en (of) CUVIER, van groote beenderen lezend, dadelijk maar aan *Cetacea*-resten gedacht? Wat den eerstgenoemden betreft, zou ons dat niet verwonderen, want vooreerst heeft hij vele jaren lang uitsluitend in die groep gewerkt en verder is het bekend, dat VAN BENEDEN herhaaldelijk verre van nauwkeurig was in aanhalingen en publicaties.

Toch is er in het werk van VAN GORP wel degelijk iets over de *Cetacea* te vinden, alleen in een heel ander hoofdstuk, dat noch CUVIER, noch VAN BENEDEN, noch KELLOGG noemt. In Liber III, Niloscopium, bl. 242, staat: „Ik (VAN GORP) heb in mijn bezit geweldige versteende beenderen, gelijk aan zeer groote walvischbeenderen, die Nicolaus Rokokius, een leermeester, die onder onze burgerij (van Antwerpen) een grooten toeloop heeft, bij zich thuis (in Antwerpen) uit den grond heeft zien opdelfen, toen hij een waterput liet maken”. Waarop de meening gebaseerd is, dat de gevonden beenderen inderdaad van *Cetacea* zijn, wordt niet vermeld. Ik mag er in dit verband hier nog wel eens aan herinneren, dat de eerste Nederlandsche vondsten van DE LUC, 1778, gecontrôleerd werden door den op cetologisch gebied zoo deskundigen CAMPER.

Voorzoover mij bekend is geworden uit de litteratuur, volgen na de opgaven van VAN GORP uit 1569, het eerst de vondsten uit 1809 en 1812, bovengenoemd en dan die te St. Nicolaas in 1844; daarna die van 1857 te Massenhoven. In 1859 werden te St. Nicolaas wederom omvangrijke resten gevonden. Het is ondenkbaar, dat er tusschen de jaren 1569 en 1809 niet te Antwerpen en omstreken zou zijn voor den dag gekomen, maar berichten daarover zijn niet bewaard gebleven bij mijn weten. Een groote stad met havenwerken, aan een breede rivier gelegen, heeft zonder twijfel in die 240 jaar graafwerk en uitbreidingen laten uitvoeren, waarbij dan ook, gezien de latere geweldige vondsten (1861—1863), zeker overblijfselen aan het licht zijn gekomen, doch verzameld of op andere wijze vastgelegd is er niets. Vermoedelijk is de veelbewogen historie van Antwerpen hieraan schuld. Vanaf 1568, het begin van den 80-jarigen oorlog, begon het verval van de stad en na 1648, vrede van Münster, bleef de toegang naar Antwerpen gesloten tot 1795 toe. Met den hernieuwden bloei in de 19e en 20ste eeuw vallen dan weer enkele vondsten samen, die culmineeren in de jaren 1861—1863.

Na 1859 (St. Nicolaas) volgen de grootste en meest omvangrijke aanwinsten ooit ergens ter wereld gedaan, bij het graven van grachten en het bouwen van den fortengordel om Antwerpen. Ook al heeft men herhaaldelijk de enorme collecties van fossiele *Cetacea* in het Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, Parc Léopold, te Brussel gezien, het kost toch moeite zich een voorstelling te maken van de hoeveelheden skeletten, die toen ge-

vonden zijn. DOLLO sprak mij van een paar honderd kubieke meter beenderen, die opgedolven en naar Brussel vervoerd werden. ABEL, 1905, over het bekken van Antwerpen sprekend, zegt bl. 8: „Ici sont enterrés des milliers de cadavres”. In een andere publicatie, 1911, uit hij zich aldus: „. . . . während das Musée Royal d'Histoire Naturelle in Brussel über 250 Individuen von *Eurhinodelphis* aus dem Obermiocän von Antwerpen aufbewahrt,”, bl. 201. Van de *Ziphiiden* zijn een 100 exemplaren gevonden, waarbij zich nog voegen aantallen *Squalodontidae*, *Physeteridae* en *Acrodelphidae*, alle *Odontoceti*; terwijl van de *Mystacoceti* er ettelijke *Balaenopteridae* en *Balaenidae* geconstateerd werden. Dank zij de toewijding van de Belgische genietroepen, onder bevel van de generaals Brialmont, Coche-teux en Carette werd al het materiaal zorgvuldig uitgegraven, verpakt en vervoerd.

De beteekenis van al het bovenstaande blijkt het duidelijkst uit de groote prikkel, die Belgische en buitenlandsche onderzoekers ontvingen om de skeletten en beenderen te bestudeeren, een zoo omvangrijk werk, dat het nog niet is geëindigd. J. E. GRAY, 1866, bl. 155, zegt hierover: „The recent discovery of a large number of fossil remains of *Cetaceans* in the excavations occasioned by the fortification of the city of Antwerp has given a great impuls to the study of the osteology of the existing members of the order in Belgium”. DU BUS DE GHISIGNIES, GERVAIS, VAN BENEDEN, VAN DEN BROECK en ABEL hebben er jaren lang studie van gemaakt.

Ook na 1863 zijn bij graafwerken resten te voorschijn gekomen, zoo b.v. in 1914; en dat er in de toekomst nog meer gevonden zal worden, staat vast, vooral nu wij weten, dat de Belgen groote kanaal- en tunnelplannen hebben.

Na deze uitweiding over de Belgische vindplaatsen, moeten wij de Duit-sche nog kort behandelen, waarvan veel minder bekend is, maar die evenals de Belgische aansluiten bij de Nederlandsche.

Bij de 1200 beenstukken uit ons land, die ik te Brussel vergeleek met de Belgische in Oct.-Nov. 1924 en in Aug. 1925, 1926 en 1927, bevond zich een staartwervel van *Burtinopsis minutis* van Beneden, eigendom van het Geolog. Mineralogisch Museum te Utrecht, gevonden te Langenfelde bij Hamburg. Het etiket is door A. WICHMANN geschreven. In ons land is deze soort uit den Needschen Berg en uit de groeve van Wiegerink bekend en in Antwerpen ook gevonden in het Midden-Pliocéen, Scaldisien. In de omstreken van Hamburg zijn dus dergelijke vindplaatsen in het Mioceen als bij ons.

Het Museum te Utrecht bezit slechts een enkelen wervel van Langenfelde en geen exemplaren van andere plaatsen daar in de buurt, als Reinbeck en Kreits Luneburg door ABEL, 1905, nog vermeld. In het Museum van Nat. Hist. te Hamburg wordt blijkbaar niet veel materiaal van fossiele *Cetacea* bewaard, want ABEL, bl. 66, spreekt van „les restes des *Odontocètes* de l'Allemagne septentrionale” en vervolgt dan : „J'ai trouvé un certain nombre

de dents isolées, provenant de Kreits Luneburg, Langenfelde (près Altona) et Reinbeck; ces dents sont identiques avec celles de *Scaldicetus grandis* d'Anvers". Deze soort is door STARING uit ons land bekend van de Koerboom, 1858, (bl. 216, 218, plaat III, fig. 1 en 2). Over andere resten wordt door ABEL niet gesproken.

Over het leem van Delden (DE LUC, 1778) sprekende, zegt STARING, bl. 199, 200: „Mogelijk is het, dat hij overeenkomt met een dergelijke leem met steenkernen, hoogstwaarschijnlijk jong Miocenisch evenals de Eibergsche, welke door Dr. ZIMMERMAN gevonden is in den oever van de Elbe bij Schulau, ten Noorden van Hamburg". Op bl. 221 noemt STARING nog enkele andere plaatsen op, die zich hierbij aansluiten. Hieruit blijkt, dat bij de drie door ABEL genoemde plekken van het Deutsche Boven-Mioceen in de omstreken van Hamburg ook nog genoemd moeten worden o.a. Schulau en tevens, dat STARING al reeds op het verband tusschen het Deutsche en het Nederlandsche Boven-Mioceen wees (1860). Doch bijna drie eeuwen vóór 1860 werd door JAN VAN GORP (BECANI), 1569, in liber III, Niloscopium, bl. 242 medegedeeld, dat: „GEORGIUS AGRICOLA betuigt, dat er in het land bij Luneburg beenderen van zeemonsters ontstaan en versteend zijn". Op deze passage volgt dan onmiddellijk die, waarin de vondst van de fossiele walvischbeenderen van Nicolaus Rokokius van Antwerpen, die ik hierboven aanhaalde, genoemd wordt. Dus ook VAN GORP heeft waarschijnlijk een verband tusschen de fossielen en de genoemde vindplaatsen voor den geest gestaan.

In betrekking tot al het voorafgaande is het volgende m.i. nog de vermelding waard. De aanwezigheid van tanden van *Scaldicetus grandis* du Bus, in het Mioceen van Noord-Duitschland was reeds bekend aan LEIBNITZ, 1749, die ze *Glossopetra luneburgica* noemde en er een afbeelding van gaf. Men vergelijk ook ABEL, 1905, bl. 63 en 66. Eigenlijk werden en worden onder *Glossopetra's* verstaan haaiantanden en als zoodanig bespreekt VAN GORP ze, 1569, in liber III, Niloscopium, bl. 240. Hier wordt eenige malen over de haaiensoort *Carcharias* gesproken en over *Glossopetra's*. Hetzelfde woord voor „versteende (vogel)tongen" gebruikt DE LUC (1778), die van de leem van Delden (Twickel) opgeeft: „Il y a aussi un grand nombre de glossopètres ou dents de requin", bl. 340. Deze tanden zijn uit den Needschen berg en uit de groeve van Wiegerink ook bekend en worden nu nog door de leemdelvers aldaar „versteende vogeltongen" genoemd. Ook ABEL, 1912, bl. 3, zegt, dat haaiantanden uit de miocene Leithakalken van het Weener Bekken voor „versteende vogeltongen" worden aangezien door de arbeiders. Het is dus wel typisch, dat van de Deutsche, Belgische, Nederlandsche en Oostenrijksche miocene vindplaatsen haaiantanden vermeld worden onder denzelfden eeuwenouden naam.

De vondsten in Duitschland, Nederland en België stellen ons in staat ons eenigszins een voorstelling te maken van de begrenzing der miocene Noordzee. Deze begrenzing zou dan ongeveer langs de volgende plaatsen loopen: de omstreken van Hamburg (Schulau, Langenfelde, Reinbeck, Kreits Luneburg, enz.), de Nederlandsch-Duitsche stedenvierhoek Almelo-Delden-Winterswijk-Bocholt-Almelo, die zich als een van Noord tot Zuid loopende smalle strook door Overijssel (Twente) en Gelderland (Achterhoek) voortzet, de boring bij Reek (Grave), Massenhoven, Antwerpen, St. Nicolaas en de Wielingen. Deze lijn neme men niet al te streng; met opzet spreek ik niet van een kustlijn, daar die juist een scherpe grens aangeeft. Beter is het woord kuststrook, dat een zekere speling toelaat, want of de miocene Noordzeegrens op een bepaalde plaats een paar K.M. meer noordelijk of zuidelijk, oostelijk of westelijk geloopt heeft, doet er voor ons doel minder toe en wie zal uitmaken, of men overal langs die strook juist het strand voor zich heeft of niet? Bovendien is over zulk een groot tijdvak, als het Mioceen besloeg, de strandlijn telkens veranderd. Ondergaat niet onze tegenwoordige kustlijn nog steeds door wijzigingen? Afb. 4.

De beschreven kuststrook komt nu in ligging goed overeen met de eerste kaart, die dr. P. TESCH publiceerde in 1924. De kustlijn (het woord is van TESCH) AA, is die van het Mioceen. Zij dekt zich zeer voldoende met de strook, die ik bedoel. In „Aus der Heimat” van Nov. 1927, Heft 11 heeft H. SCHÜTTE, Oldenburg, in een opstel over de Noordzee ook een kaart gegeven over de kustlijnen tijdens het Tertiair, naar K. GRIPP, O. VON LINSTOW en C. GAGEL, die in hoofdzaak overeenkomt met deze lijn van TESCH. Het Nederlandsche deel van bovengenoemde strook vinden wij ook terug op de geologische kaart van MOLENGRAAFF en VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT en op een nog nieuwere (1927) overeenkomstige kaart van BURCK.

Nu het Twente-Rijnkanaal uitgevoerd wordt, zal het gedeelte Enschede-Goor juist meergenoemde kuststrook snijden. Bovendien zal de waterverbinding van de toekomst, Delden-Almelo, in de lengterichting van de strook loopen en dus door het Mioceen heengaan, mits er diep genoeg gegraven wordt; afb. 1 en 4. Met belangstelling kan men de resultaten van dezen aanleg te gemoet zien. Men vergelijk de kaart in de N.R.C. van 28 Maart 1928 met de kaarten van MOLENGRAAFF en BURCK. Zie ook de N.R.C. van 12 Oct. 1928.

STARING veronderstelt, dat de miocene Noordzee in Twente en den Achterhoek in de van Noord tot Zuid loopende strook diep is geweest (bl. 222). Hij grondt deze meening op de groote dikte van de leemafzettingen, waarin de fossiele *Cetacea* voorkomen. Bij Twickel is de leemlaag meer dan 23 M. en in de groeve Wiegerink is de dikte veel meer dan 5 M.; hoeveel meer is niet bekend, daar de leemdelverij nooit dieper gaat door de groote kosten.

Er zijn nu echter gegevens, die aantoonen, dat STARING zich hier vergist. De zee was in die strook ondiep en de dikte van de leemlagen daar kan op

andere wijze verklaard worden. Bij den Needschen Berg was men al verder in zee, maar die ligt ook een vijftal K.M. ten Westen van de lijn Twickel-groeve Wiegerink. In 1926 wees ik er reeds in een voorloopige mededeeling op, dat in deze groeve heel wat resten van *Pinnipedia* gevonden zijn en op bl. 8 (1043) noemde ik 6 fossiele soorten. Uit den Needschen Berg zijn géén resten van deze dieren bekend. Daar nu de *Pinnipedia* kustvormen zijn, is het duidelijk, dat de groeve Wiegerink dicht aan de oude kustlijn moet liggen, en dat de plek, die nu de Needsche Berg is, veel verder in zee lag. Waar nu de groeve Wiegerink ligt, was de zee dus ondiep. De vele daar-gevonden beenderen wijzen op zich zelf ook reeds op een strandzône.

Verder is gebleken, dat *Eurhinodelphis*, *Acrodelphis* en *Cyrtodelphis*, in de groeve Wiegerink veel voorkomende, in den Needschen Berg ontbreken. Aangezien deze dieren ook kustsoorten waren en bij voorkeur leefden in ondiep water, pleit dit gegeven er eveneens voor, dat de groeve Wiegerink dicht bij de kust lag en dat de zee daar ondiep was. Het ontbreken in den Needschen Berg van deze geslachten bewijst de grootere diepte van de zee daar ter plaatse en de ligging verder uit de kust. Wat de leefwijze betreft, komen *Eurhinodelphis*, *Acrodelphis* en *Cyrtodelphis* overeen met de kustvormen *Inia*, *Pontoporia* en *Platanista* van den tegenwoordigen tijd. Al deze dieren hebben lange tot zeer lange rostra en vertoonen dezelfde-aanpassing aan de in slijk gravende en wroetende leefwijze, om hun voedsel te zoeken. In Antwerpen was *Eurhinodelphis* zeer talrijk, zie boven, en ook daar was de kustlijn nabij. Afb. 4.

ABEL (1905), bl. 155, zegt: „Je suis donc d'avis que les *Eurhinodelphides*, — de même que *Cyrtodelphis*, *Acrodelphis* et les autres *Odontocètes* à museau très long — ont habitué les côtes et vivaient de préférence dans l'eau peu profonde; peut-être même se tenaient-ils à l'embouchure des grands fleuves comme *Pontoporia*, qui vit encore aujourd'hui à l'embouchure du Rio de La Plata”.

Ook dr. J. VAN HOUTEN, Hengelo (Ov.), is van meening, dat de zee in dit gebied ondiep is geweest. Hij was zoo goed mij in Maart 1927 hierover te schrijven. De dikke schalen van de fossiele schelpen, b.v. *Isocardia*, wijzen er op, dat er nog beweging, golfslag in het water merkbaar was.

Vanaf de lijn Twickel-groeve Wiegerink naar het Westen toe werd dus geleidelijk de zee dieper. Op die lijn was de zee ondiep en de kust zeer nabij. Ook TESCH, 1924, over deze zee sprekende, zegt: „Hare kusten moeten over het geheel laag en vlak geweest zijn met breede zeestranden en aanslibbingen”. Hoe nu de zeer dikke leemlagen in die streek te verklaren? Afb. 1.

Het zuidoostelijk deel van de miocene Noordzee, afb. 4, was een brak-watergebied, doordat zeewater uit het Noorden toegang had en er zoet water met groote en kleine rivieren werd aangebracht uit het Zuiden, Zuid-

Oosten en Oosten. Nu zegt ir. J. J. CANTER CREMERS, 1923, bl. 161.: „ . . . dat de verzanding en aanslibbing vooral in het zoogenaamde brakwatergebied groote afmetingen aanneemt.” Op bl. 165 vervolgt hij, dat in de haven te Hoek van Holland, waar de Nieuwe Waterweg, Nieuwe Maas, in zee stroomt, een bezinking gevormd wordt van per getij ongeveer 100 M³, zoodat dan ook per jaar een hoeveelheid slib van ongeveer 70.000 M³ uit deze haven moet worden gebaggerd. Brakwater heeft de eigenschap, dat fijn verdeeld slib uitvlokt onder den invloed van in het water opgeloste zouten (bl. 163). Op bl. 166 besluit CANTER CREMERS: „In ons land zijn alle in het brakwatergebied der benedenrivieren gelegen havens in meerdere mate aan aanslibbing en verzanding onderhevig dan havens, gelegen aan rivieren, waarin het water altijd zoet is”.

De slib, door de rivieren uit het Zuiden, Zuid-Oosten en Oosten aangevoerd, bezonk dus in het brakwatergebied van de miocene Noordzee, dat is in dat deel dier zee, waar zich nu Oost-Nederland en Noord-België bevinden.

Deze slib is dus nu de leem uit de groeve van Wiegerink, die als „tertiaire leem van Eibergen” (STARING) in den Achterhoek op tal van plaatsen voorkomt en die om Antwerpen de zoo lange en breekbare schedels van *Eurhinodelphis* geheel omhulde en tot op heden zoo uitstekend gaaf conserveerde (ABEL, 1905, bl. 154).

Het niet-bestaan van de zuidelijke verbinding tusschen Atlantischen Oceaan en Noordzee in het Mioceen is van primair gewicht geweest voor het tezamenbrengen van zoovele *Cetacea*, enz., op al de genoemde vindplaatsen. De tegenwoordige opening is pas van veel later tijd. Het tot stand komen van genoemde verbinding is voor TESCH, 1924, de grens van Oud- en Jong-Holoceen. Dezelfde schrijver stelt de laatste doorbraak op een 4000 jaar vóór Chr.. Dr. VAN DER SLEEN, 1920, spreekt van „eenige eeuwen”, wat toch moeilijk ongeveer 40 eeuwen beteekenen kan. Op dezelfde bl. 105 zegt hij, dat in Caesar's „De Bello Gallico” wij nog geruchten vinden over een landverbinding tusschen Frankrijk en Engeland. Door informatie bij classici is mij gebleken, dat bedoelde passage in Ceasar's werk niet voorkomt. Wel staat zij ergens anders, bij Servius (2de helft van de 4de eeuw na Chr.) in zijn commentaren op Vergilius, Buc. I, 66, bl. 15, waar vermeld wordt, dat vroeger Brittannië aan het continent vastzat. Drs. J. Kampstra was zoo goed mij hierop te wijzen. Ook PICARDT, 1660, heeft dit geweten, want op bl. 40 zegt hij: „Sicilien wert ghehouden oock hier door (door Noahs Diluvie) gescheyden te zijn van Italiën: Engelandt van Vranckrijck en Vlaenderen, waer van ick onderscheidelijcke teijkens geobserveert hebbe”. Het is maar jammer, dat PICARDT over die „teijkens” verder niet uitweidt.

HOOFDSTUK IV

Het systeem der Cetacea

De zoo scherpe en eenvoudige indeeling der *Cetacea* in *Odontoceti* en *Mystacoceti* wordt in de zoölogie algemeen gebruikt en kan ook voor de fossiele soorten dienen; doch in de grootte palaeozoölogische werken, als b.v. van VON ZITTEL (1923), worden de *Odontoceti* nog weer onderverdeeld, daar anders bij deze afdeeling te veel zeer verschillende vormen in één groep komen te staan. Aangezien ik hier in samenhang de fossiele zoowel als de recente soorten van ons land behandel, lijkt het mij beter één indeeling te gebruiken en kies daarvoor die van VON ZITTEL, waarin dan de vroegere en de tegenwoordige soorten zijn opgenomen. Onderorde 1, 2 en 3 van de nu volgende verdeeling behooren tot de *Odontoceti*, terwijl onderorde 4 de *Mystacoceti* omvat.

| | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|---|---|
| O R D E C E T A C E A. | O d o n t o c e t i. | Onderorde 1. } Fam. 1. <i>Zeuglodontidae</i> . | } in ons land } niet bekend. | | |
| | | Archaeoceti. } „ 2. <i>Microzeuglodontidae</i> . | | | |
| | | „ } „ 3. <i>Agorophiidae</i> . | | | |
| | | „ } „ 4. <i>Patriocetidae</i> . | | | |
| | | O d o n t o c e t i. | Onderorde 2. } Squaloceti. } | „ 1. <i>Squalodontidae</i> . - fossiel in ons land bekend. | } |
| | | | | „ 2. <i>Squalodelphidae</i> . - niet in ons land bekend. | |
| | | | | „ 3. <i>Physeteridae</i> . - fossiel en recent in ons land bekend. | |
| | | | | „ 4. <i>Acrodelphidae</i> . - fossiel en recent in ons land bekend. | |
| | | | | „ 5. <i>Eurhinodelphidae</i> . - fossiel in ons land bekend. | |
| | | | | „ 6. <i>Ziphiidae</i> . - fossiel en recent in ons land bekend. | |
| O d o n t o c e t i. | Onderorde 3. } Delphinoceti. } | „ 1. <i>Phocaenidae</i> . - recent in ons land bekend. | } | | |
| | | „ 2. <i>Delphinidae</i> . - recent in ons land bekend. | | | |
| M y s t a - c o c e t i. | Onderorde 4. } Mystacoceti. } | „ 1. <i>Balaenopteridae</i> . - fossiel en recent in ons land bekend. | } | | |
| | | „ 2. <i>Balaenidae</i> . - fossiel in ons land bekend. | | | |

De meest bekende vertegenwoordiger van de *Balaenidae*, *Balaena mysticetus*, is in ons land nooit aangespoeld; in de Oostzee, naar JAPHA, 1908, evenmin. Een enkel Engelsch geval (SOUTHWELL, 1881) is hoogst twijfelachtig. Toch zijn in ons land een groot aantal beenstukken van allerlei soort van dezen vorm bewaard gebleven, die werden aangebracht tusschen \pm 1600 en \pm 1850 door de Hollandsche walvischvaarders. Hierover meer in het laatste hoofdstuk, *Balaena mysticetus*.

De recente soorten worden in Deel II vermeld.

Aangezien *Archaeoceti* in ons land niet voorkomen, moet begonnen worden met onderorde 2, *Squaloceti* en wel met de eerste familie.

HOOFDSTUK V

Onderorde: *Squaloceti*

Eerste Familie, *Squalodontidae*

Het geslacht *Squalodon* is hier met de soort *antwerpensis* P. J. van Beneden vertegenwoordigd. Van dezen vorm is in ons land slechts één kies bekend, die berust in het Geologisch-Mineralogisch Museum te Leiden. Deze kies is afgebeeld door STARING, plaat III, fig. 3 en 4. Zij is gevonden in 1837 in de omstreken van Eibergen, vermoedelijk in de leemgroeven van den steenoven „de Koerboom”, die nu niet meer bestaat. STARING noemt deze soort *Squalodon grateloupi* H. von Meyer. OWEN, die deze kies ter determinatie ontving, schreef haar toe aan *Zeuglodon*, STARING, bl. 216 en 218. Andere gevonden kiezen en wervels van dezelfde vindplaats en hetzelfde jaar zijn verloren gegaan. De hoektand, dien STARING afbeeldt op plaat III, fig. 1 en 2 en dien hij ook aan *Squalodon grateloupi* toeschrijft, is van *Scaldicetus grandis* du Bus (zie aldaar).

In 1905 heeft ABEL den vorm *Squalodon grateloupi* H. von Meyer van STARING gesplitst in 2 geslachten, ieder met 1 soort, *Squalodon antwerpensis* P. J. van Beneden, en *Scaldicetus grandis* du Bus. Op bl. 217 geeft STARING op, dat alles, wat er tot 1852 bekend was over *Squalodon* en *Zeuglodon*, te vinden is in BRONN'S Lethaea IIIe Band., Caeno-Lethaea, bl. 712. Deze bladzijde is verkeerd; in het genoemde werk staat op bl. 772, 773 en 774 *Squalodon* vermeld en op bl. 763 en volgende *Zeuglodon*.

In het Museum van Teyler's Genootschap te Haarlem bevinden zich 3 tanden, een groote, genummerd 11957 en twee kleine ongenummerde, die alle in catalogus No. 6 op naam staan van *Squalodon grateloupi*. Zij zijn afkomstig „du Crag d'Anvers” volgens den catalogus, maar in den gids van het Museum staat, dat een der kleine tanden uit „Winterswijk of Twickel”

is. Tandem uit ons land komen overigens niet in genoemde collectie voor. Volgens ABEL moeten deze 3 tanden aan *Scaldicetus* toegeschreven worden, zoodat ik er bij dat geslacht nader op terugkom.

In het Museum te Brussel zijn 5 kiezen van *Squalodon* uitgesteld, die, in tegenstelling met het Leidsche exemplaar, nog wortels bezitten. Zie VAN BENEDEN, 1865, p. 42. Voor nadere bijzonderheden van *Squalodon*, zie ABEL, 1905, bl. 46—50.

Geruimen tijd na het juist medegedeelde vond ik in de oudere litteratuur nog een *Squalodon*-vondst uit ons land, die geheel vergeten is geraakt. In „De Bodem” van STARING, 1855—1860, staat op bl. 281, 282, dat door DE BOSQUET fossielen gevonden en gedetermineerd zijn uit Elsloo, in 1859, waaronder een „robbesoort”, *Phoca ambigua* Münster. Deze „*Phoca*” is intuschen een *Squalodon*, als ABEL, 1905, bl. 46 en v. ZITTEL, 1923, bl. 490, opgeven. Welke soort het is, wordt door geen der beide schrijvers gemeld. Eerstgenoemde spreekt op bl. 46 even over „un petit *Squalodontide*”, waarmede, blijkens een noot onderaan genoemde bladzijde, *Phoca ambigua* bedoeld wordt. *Sq. antwerpensis* is het zeker niet, want daarover spreekt ABEL uitvoerig, terwijl over den anderen, blijkbaar kleineren *Squalodon*, niet wordt gerept. Aangezien mij nergens iets over de soortnaam is gebleken, moeten wij dus dezen vorm wel *Squalodon* sp. (*Phoca ambigua* Münster) noemen. De eerste vondst ervan, te Bünde, Westphalen, in het Boven-Oligoceen, dateert van 1835 en werd gepubliceerd door H. VON MEIJER, onder den ouden naam. De stukken daarvan zijn nu, volgens opgave van ABEL, te München in het Museum.

Behalve STARING, maakt VAN BENEDEN, 1877, 1880, en 1882, ook melding van de vondst van DE BOSQUET te Elsloo. Op bl. 58, 1882, zegt v. BENEDEN: „Nous avons vu aussi des vertèbres de cétacés véritables, dans les collections de M. BOSQUET, provenant d’Elsloo, à 3 lieues de Maestricht, dans la vallée de la Meuse, mêlées avec des ossements de *Squalodon* et d’*Halitherium*”. In 1877 gaf v. BENEDEN dit bericht ook, met de bijvoeging „. . . et des débris de *Palaeophoca Nysti*”, bl. 4.

Van dezen *Pinnipeed* heeft dr. TESCH een tand gevonden in het Boven-Mioceen van groeve Wiegerink, bij Groenlo, die nu in de verzameling van den Rijks Geologischen Dienst te Haarlem berust. Nog belangrijker is de opgave van *Halitherium*, de eenige uit ons land. Ten einde te weten te komen, waar deze interessante stukken van *Squalodon* en *Halitherium* zijn gebleven, moest ik eerst meer weten van DE BOSQUET en dank zij de hulp van prof. DUBOIS en rector JOS. CREMERS, ben ik hierin volledig geslaagd.

J. A. H. DE BOSQUET, 1814—1880, was reeds in 1834 apotheker in Maas-tricht. Van 1847—1864 publiceerde hij een groot aantal geschriften over palaeontologie; in 1859 behandelde hij het Tertiair van Zuid-Limburg en Elsloo, met het reeds gemelde resultaat. Zijn tijdgenooten STARING en v. BENEDEN stelden hem zeer hoog; met LYELL was hij bevriend en DARWIN

noemt hem in zijn „Origin of Species”, eerste druk, hoofdstuk IX, bl. 305, 1860, een „skilful palaeontologist”. Het grootste deel van zijn beroemde collectie werd na zijn dood door M. G. Suyckerbuyck aangekocht voor fl. 10.000 en geschonken aan het Museum van Natuurlijke Historie te Brussel. In 1880 heeft C. UBAGHS een korte levensbeschrijving over DE BOSQUET geleverd. Zie afb. 5.

Bij informatie te Brussel bleek daar de collectie inderdaad nog te zijn en prof. VAN STRAELEN schreef mij, Mei 1930, dat de *Squalodon*- en *Halitherium*-resten uit Elsloo, met etiketten van de hand van v. BENEDEN, veilig bewaard zijn. Van *Squalodon* zijn er een paar tanden en van *Halitherium* een gebroken wervel. Helaas is dit weinige materiaal nog in slechten staat bovendien, omdat de fossielen uit Elsloo op een secundaire ligplaats gevonden werden en sterk gerold zijn.

Over de formatie waarin deze stukken aangetroffen zijn, liepen en loopen de meeningen zeer uiteen. Bij VAN BAREN, 1908—1927, bl. 365—366, kan men hierover bijzonderheden en literatuur vinden.

Dr. TESCH was zoo vriendelijk mij in April 1930 over deze kwestie het volgende te schrijven: „In den steilen wand bij Elsloo is zeker grotendeels Oligoceen ontsloten. Het hoogste gedeelte van het Tertiairprofiel bevat echter vermoedelijk een strandzone van de onderpliocene Noordzee, die tot zoover zuidelijk reikte. De door DE BOSQUET en VAN BENEDEN genoemde fossielen zijn waarschijnlijk uit dit gedeelte afkomstig en waarschijnlijk niet in situ, doch ontleend aan prae-existerend Mioceen in de wijde omgeving. Het is dus m.i. wel mogelijk, dat *Squalodon* in het gedeelte tusschen Oligoceen en Pleistoceen gevonden is op secundaire ligplaats, afkomstig uit vernield Mioceen”.

Bij de miocene vindplaatsen bovengenoemd, moet vermoedelijk dit bijzondere geval van Elsloo ook gerekend worden. Behalve uit Oost-Gelderland is *Squalodon* dus ook bekend uit Zuid-Limburg, een feit reeds in 1859 vastgesteld door DE BOSQUET en sedert in het vergeetboek geraakt.

Dat deze onderzoeker zich ook met het Geldersche Mioceen heeft beziggehouden, blijkt nog uit een noot op bl. 165 bij STARING, „de Bodem”, waar wij lezen: „Zoo meende men aanvankelijk, dat de leem van Eibergen eene vorming was gelijktijdig met de eocenische Londonclay; later geloofde men die gelijk te moeten stellen met de midden-oligocenische Rupelleem; maar thans toont het nauwkeurig bestemmen zijner versteeningen door den heer BOSQUET aan, dat hij veel later, en eerst in den jongsten mioceenen tijd bezonken is”.

Aangezien rector JOS. CREMERS mij schreef, dat in het Museum van het Natuurhistorisch Genootschap in Maastricht, nog eenig materiaal uit Elsloo, uit den Schaarberg, aanwezig was, heb ik dat in 1930 nagezien, maar van *Cetacea* niets gevonden. Het eenige, wat men daar bezit, is een zeer groote

staartwervel, in goeden staat, van een *Mysticeet*, maar er is helaas geen vindplaats noch datum van bekend, zoo dat het dus de vraag is, of dat stuk wel uit ons land afkomstig is. Aan DE BOSQUET heeft deze wervel niet toebehoord; eertijds maakte hij deel uit van de verzameling der H. B. S. te Maastricht. Met Elsloo heeft de wervel zeer waarschijnlijk niets te maken.

Tweede Familie, *Squalodelphidae*

Vertegenwoordigers of resten hiervan zijn in ons land niet gevonden.

HOOFDSTUK VI

Derde Familie, *Physeteridae*

Van deze familie zijn hier te lande meer overblijfselen bekend dan van de eerste, de *Squalodontidae*. In de laatste jaren zijn twee nieuwe geslachten gevonden en van een reeds bekend geslacht een tweede soort. Totaal zijn er dus thans (1931) 3 geslachten bekend, n.l. *Scaldicetus*, met twee soorten en *Physeterula* en *Thalassocetus*, ieder met één soort. De geslachten *Prophyseter* en *Placoziphius*, in België aangetroffen, zijn in ons land nog niet geconstateerd.

Scaldicetus caretti, du BUS

Met zekerheid zijn hiervan 4 tanden uit ons land bekend. De eerste werd gevonden (met nog een andere, die helaas verloren ging) in den Needschen Berg door J. Bernink in 1923 en wordt nu bewaard in het museum te Enschede. In Aug. 1927 heb ik dien tand te Brussel gedetermineerd, waar men niet minder dan 45 zeer groote tanden, van 140—260 mM, van deze soort bezit, blijkbaar van één individu afkomstig. Tot het einde van 1927 was Bernink's exemplaar het eenige en vanwege de zeldzaamheid heeft dr. J. VAN LOON, Utrecht, er zeer fraaie gipsafgietsels van gemaakt, die bewaard worden in het Tandheelkundig Instituut te Utrecht en in het Geologisch Universiteitsmuseum te Amsterdam, terwijl ik ook een model bezit.

De zeer brosse tand is weliswaar aan kroon en wortel geschonden, zoodat de lengte slechts 110 mM bedraagt, maar indien wij de kromming vervolgen, kan de oorspronkelijke lengte wel op een 160 mM geschat worden, zoodat hij met de kleine maat van de exemplaren te Brussel overeenkomt.

Volgens de lengte is hij gehalveerd, waardoor de 5—12 mM dikke laag cement duidelijk zichtbaar wordt en de centrale kegel van dentine eveneens, welke laatste nagenoeg ongeschonden is. Deze kegel is, als ABEL,

bl. 55, ook opgeeft, van lengte- en dwarsstrepen voorzien. Naar den kroon toe is de tand helaas afgebroken, terwijl omstreeks het midden een diameter van 25 mM bereikt wordt. De kleur is lichtbruin, aan de buitenzijde door ijzeroer donkerbruin. De wortel heeft een kleine rest der pulpaholte over. Drie afbeeldingen, van de binnen-, buiten- en onderzijde gezien, welke foto's ik dr. J. VAN LOON, Utrecht, dank, kan men vinden in het verslag der wintervoordrachten van 1927 van het Bataafsch Genootschap te Rotterdam.

De drie andere uit ons land bekende tanden van deze soort ontving ik in Dec. 1927 van den heer J. C. ten Cate te Nede, wederom in den Needschen Berg gevonden en wel in Sept. 1927. Zij lagen onmiddellijk bij elkaar, behoorden dus zeer waarschijnlijk aan één individu, waarvan verder helaas niets is aangetroffen. Twee van de drie exemplaren waren betrekkelijk gaaf, de derde bestond slechts uit 3 groote en vele kleine fragmenten. Over deze laatste wordt verder niet gesproken. Deze tanden behooren zeker tot dezelfde soort als die van Bernink; de grootste is ongeveer 180 mM lang geweest en op de dikste plaats is hij bijna 160 mM in omtrek. Aan kroon en wortel ontbreekt helaas weer een gedeelte. De cementlaag is 8—12 mM dik aan de kroonzijde en 5—7 mM aan den wortelkant. De van zijn top be-roofde centrale dentinekegel is ook hier weer zeer duidelijk te zien en ver-toont de bovengenoemde strepingen, terwijl op zijn dwarscoupe de concen-trische dentinelagen zeer fraai te zien zijn. Kleur en brosheid zijn als bij de eerst beschreven tand. Het onderste gedeelte is door beschadiging diep uit-gehoud, zoodat de pulpaholte niet wordt aangetroffen. Toch is over het geheel genomen dit exemplaar veel beter dan dat van Bernink, want over een lengte van ongeveer 90 mM is hij geheel gaaf. Dat is het middengedeelte, dat tevens het dikst is.

Ik ontving dit exemplaar in 30(!) groote stukken gebroken en in een on-telbaar aantal zeer kleine. De groote stukken lieten zich zeer goed tezamen voegen tot één geheel door middel van een nieuwe plakstof, „Rawlplug Durofix”, Engelsch fabrikaat, een waterheldere oplossing van celluloid in aceton. Dit heeft het groote voordeel van zeer snel te drogen door de ver-damping van het aceton. Men kan dus geregeld door het plakken vervolgen en behoeft niet, als met syndetikon en seccotine, lang te wachten. Ook „Atlas kitt”, eveneens een acetonpreparaat, beviel mij goed, terwijl syn-detikon en seccotine behalve het reeds genoemde nog het nadeel hebben, dat ze hygroscopisch zijn, zoodat herhaaldelijk in ons vochtige klimaat gelijmde deelen weer loslaten. ABEL, 1917, gebruikt intusschen syndetikon en vermeldt over het bezwaar van de hygroscopie niets, bl. 61, 62.

De tweede vrij gave tand is in zijn bovenste helft goed bewaard gebleven. De top, waaraan slechts enkele kleine stukjes ontbreken, loopt duidelijk stomp kegelvormig toe. De lengte van dezen tand bedraagt 90 mM. Het

wortelgedeelte ontbreekt, maar door de kromming en de vergelijking met andere tanden laat zich deze op een 130—140 mM oorspronkelijke lengte schatten. De dikke buitenste cementbekleding is onderaan goed te zien evenals op die plaats de dwarscoupe door den dentinekegel in het centrum. De afmetingen van de cementlaag komen met de reeds genoemde overeen. Deze laag is licht van kleur, geelwit, en steekt scherp af tegen den donkeren centralen kegel, die bruinzwart getint is en een schelpachtige breukvlakte vertoont. Op den kroontop is van den kegel niets te zien; de brokkelige cementlaag is daar wel duidelijk. De omtrek in het dikste gedeelte van den tand, ongeveer 50 mM onder den top, is 130 mM. De pulpaholte ontbreekt hier, omdat de tand kort onder het midden is doorgebroken en het onderste gedeelte helaas verloren is gegaan.

Genoemde tanden, waarvan er dus drie van de vier voor vergelijking in aanmerking komen, hebben duidelijk *Physeteride*-kenmerken. Wanneer men vele potvischtanden onder oogen heeft gehad, herkent men de fossiele onmiddellijk. Ook bij *Physeter* komen groote lengte- en zwaarteverschillen in het gebit voor, wat zijn oorzaak vindt in de plaats van voorkomen in den bek, in de slijtage er van en in variatie. In de nabijheid van de keel zijn recente *Physeter*tanden b.v. 52, 56 en 60 mM lang en bij hetzelfde dier komen meer naar voren toe tanden voor van 116, 128 en 157 mM. Gemelde maten dank ik den heer A. Henkes, Rotterdam, die een zeer fraaie collectie tanden van een *Physeter* uit Zuid-Georgië bezit en deze ter mijner beschikking stelde. De langste potvischtand, mij bekend, is 208 mM met een gewicht van 872 Gr., eigendom van de 1e H.B.S. 5-j.cursus te Rotterdam.

De variatie in lengte der tanden van *Scaldicetus caretii* van 140 tot 260 mM, als ABEL beschrijft van het Brusselsche materiaal, vinden wij dus bij den recenten *Physeter* ook. ABEL, 1905, bespreekt op bl. 60, 61, 62 en 63 deze tandenvariatie eveneens en hekelt de opvatting van DU BUS van een zestig jaar geleden, die naar de lengte van de tanden een tiental verschillende soortnamen gaf, die allerlei verwarring hebben gesticht, welke ABEL in 1905 kon wegnemen door aan te toonen, dat alle tanden van *Scaldicetus caretii* waren, die in zijn gebit, als nu nog *Physeter*, sterk varieert naar gelang van plaatsing, leeftijd en slijtage.

Bij de *Squalodontidae* noemde ik een grooten tand uit Museum Teyler, n°. 11957, die op naam staat van *Squalodon grateloupi*. Deze tand, „du Crag d'Anvers”, is zeer waarschijnlijk ook van *Scaldicetus caretii*. Hij is in de lengte gespleten, zoodat de dikke cementlaag en de centrale dentinekegel mooi zichtbaar zijn. De twee andere ongenummerde, kleine tanden uit Teyler, reeds eerder vermeld, behooren aan *Scaldicetus grandis*, waarover nader gesproken zal worden.

Verder materiaal van *Scaldicetus caretii* is mij uit ons land niet bekend. In België zijn bij Antwerpen ook wervels van dezen vorm gevonden in 1861.

Voor bijzonderheden en afbeeldingen verwijs ik naar ABEL, 1905. Dat in den Needschen Berg ook eens van die wervels voor den dag zullen komen, is wel zeer aannemelijk. Uit de groeve Wiegerink is mij van deze soort niets bekend geworden.

Scaldicetus grandis d u B u s

Op dezelfde plaat III, waar STARING de eenige in ons land gevonden *Squalodon*-kies afbeeldde, staat ook de eerstgemaakte teekening van een bijkans gaven tand van *Scaldicetus grandis*, door hem nog *Squalodon grate-loupi* genoemd, fig. 1 en 2. STARING spreekt, bl. 218, over „tanden” en hij heeft er blijkens plaat III minstens twee gehad, gevonden in 1858 in de leemgroeven van den steenoven De Koerboom bij Zwilbroek. Nu, 73 jaar later, zijn er totaal een 16-tal bekend, die helaas zeer verspreid worden bewaard, zooals hieronder zal blijken.

Vier exemplaren bevinden zich te Leiden, Geologisch Universiteitsmuseum, waaronder die van STARING van 1858, alle geboekt onder n°. 9293, vindplaats Koerboom.

Eén exemplaar is te Utrecht, Zoölogisch Universiteitsmuseum, in 1884 door bemiddeling van R. DE HAAN, Winterswijk, aan HUBRECHT verkocht. Vindplaats Eibergen.

Eén exemplaar te Utrecht, Geologisch Universiteitsmuseum, in welk jaar ?, gevonden door LORIÉ tusschen Groenlo en Eibergen.

Eén exemplaar, alleen de kroon, te Haarlem, Museum Rijks Geologische Dienst, in 1909, voor den dag gekomen bij boring 41 van de Rijksopsporing van Delfstoffen op 31 M diepte, te Reek bij Grave.

Eén exemplaar te Haarlem, Museum Teyler, in welk jaar gevonden? Waarschijnlijke vindplaats Winterswijk, Twickel of mogelijk Antwerpen; de vinder is niet bekend. Verder wordt te Haarlem bewaard een tand, afkomstig uit de „Crag d'Anvers”, zonder nadere opgave van vinder of plaats. Zie onder *Squalodontidae*. Van één dier tanden is alleen de bovenste helft bewaard gebleven, terwijl de andere gaaf is en aan den wortel afgeplat. Aangezien zij niet genummerd zijn, is niet uit te maken, welke der twee mogelijk in ons land is gevonden. Indien wij dit twijfelgeval meetellen, is dat dus ons achtste exemplaar.

Drie exemplaren te Enschede in de collectie van B. Regelink, in 1928 en 1930 door hem gevonden in de groeve van Wiegerink, op 4 M diepte. Zeer goede voorwerpen van 85 mM (2) en 70 mM (1) lengte.

Drie exemplaren te Enschede in de collectie van M. J. van Sambeek, in Juli 1925 door hem gevonden bij elkaar in de groeve van Wiegerink, op ongeveer 4 M diepte.

Drie exemplaren te Winterswijk in het Museum, van G. Jansen, 1929, Wiegerink.

Tezamen zijn er dus zeker 16 in ons land gevonden tanden van *Scalidictus grandis* bekend, misschien 17 door de onzekerheid van den eenen uit Teyler's Museum.

Met de beschrijving der tanden heeft reeds STARING zich bezig gehouden, bl. 218, ABEL heeft in 1905 nadere bijzonderheden en afbeeldingen gegeven, bl. 64 en 65.

De totale lengte van de tanden varieert van 85—140 mM volgens ABEL en onze exemplaren sluiten zich hierbij aan. Twee van Regelink zijn ook 85 mM lang, die van STARING, in „De Bodem” afgebeeld, is 115 mM en het Utrechtsche exemplaar van HUBRECHT 89 mM. Tusschen kroon en wortel bestaat een groot verschil, want terwijl eerstgenoemde b.v. 20 mM lang is, is de laatste wel 65 mM, zoo niet meer. Het email aan den top is fijngestreept in de lengterichting en de kroon is steeds zeer goed bewaard gebleven, wat b.v. blijkt uit twee richels, die herinneren aan de zig-zag-kammen aan den voor- en achterkant van de kiezen van *Squalodon*, die meestal duidelijk te zien zijn, b.v. zeer goed bij de twee tanden in bezit van Regelink, waar die richels of lijsten resp. 15 en 8 mM en 13 en 11 mM lang zijn. Deze „carène dentaire”, door ABEL het eerst gevonden en aldus door hem benoemd, staat afgebeeld op bl. 65, fig. 4 van zijn „Les Odontocètes du Boldérien” uit 1905. Op de plaat van STARING staat zij niet aangegeven.

In het midden zijn de zwak gekromde kegelvormige tanden het dikst, omtrek ongeveer 70 mM. De cementlaag van den langen wortel is bij de mij bekende exemplaren zeer sterk „aangevreten” en geschonden, terwijl de door ABEL afgebeelde tanden uit Antwerpen langs den wortel nagenoeg geheel gaaf zijn. De onderste rand van den wortel is meestal afgebroken, zoodat de totale lengte oorspronkelijk grooter is geweest. De tand van STARING is in dit opzicht echter zeer gaaf, wat uit zijn afbeelding, fig. 1, plaat III, dan ook blijkt. De pulpaholte is bij twee der exemplaren van Regelink 40 en 42 mM diep; van onderen is die holte bij één er van ovaal van vorm, wijd open, metende in de richting van buiten naar binnen 10 mM en loodrecht er op, van voren naar achteren, 6 mM. Bij den tweeden tand zijn deze maten door beschadiging niet precies op te geven, maar zij zijn ongeveer even groot als juistgenoemde.

ABEL beeldt in fig. 3, bl. 64 een deels nog gespleten wortel af van *Scalidictus grandis* en zegt daarvan in het onderschrift, dat deze vorming wijst op het *Squalodon*-kenmerk: tweewortelige kiezen. Deze „bifidité primitive de la racine”, ABEL, komt vrij zelden voor; bij ons materiaal zag ik het nooit. Interessant is, dat bij den recenten *Physeter* dit kenmerk ook nog af en toe optreedt. Onder 45 potvischtanden zag ik het tweemaal, beide

keeren bij zeer groote en zware exemplaren, t.w. bij een van 192 mM lengte en 576 Gr gewicht en bij een tweede van 208 mM en 872 Gr. Terwijl bij den tand van ABEL de tweedeeling van den wortel zich nog uitstrekt over de helft van de totale tandlengte, is bij *Physeter* die deeling slechts 1/5 van de geheele lengte in beide gevallen, zoodat duidelijke achteruitgang van deze eigenschap bij den recenten vorm der *Physeteridae* te constateeren valt.

Bij beide *Physeter*tanden is in het onderste deel van de pulpaholte een duidelijke inwendige plooiing, behorende bij den dubbelen wortel, te zien. Genoemde plooi gaat resp. 13 en 7 mM de pulpaholte in, zoodat het vroeger aanwezige weefsel er van ook een tweedeeling zal hebben vertoond. Het andere, veel geringere *Squalodon*-kenmerk, de „carène dentaire”, heb ik bij de 45 onderzochte *Physeter*tanden niet aangetroffen.

De drie tanden van van Sambeek moet ik afzonderlijk bespreken, daar zij in één kenmerk afwijken van al de overige. Zij zijn n.l. veel kleiner, ongeveer de helft van bovengenoemde, en wel resp. 37, 40 en 45 mM, welke maten door beschadiging van de wortels iets te klein zijn. De middellijn is van alle drie 10—11 mM, op de dikste plaats onderaan gemeten. Bij de voorwerpen van 37 en 45 mM is de kroon nog met email bedekt; bij de andere is die laag verloren gegaan. Bij den langsten tand van deze drie is mooi te zien de voor *Scaldicetus grandis* typische lengtestreping in het email van den kroon en de richel („carène dentaire”), 9 mM lang aan de voor- en achterzijde. Deze kenmerken en de kleine kroon met de 3 à 4-maal langeren wortel deden mij besluiten, deze drie kleine tanden bij *Scaldicetus grandis* te voegen. Zij zijn intusschen vermoedelijk van een jong individu afkomstig en het is vreemd, dat ABEL niet over dergelijke tanden uit Antwerpen spreekt. Zijn kleinste maat toch is 85 mM. Van andere vindplaatsen zijn mij dergelijke kleine tanden niet bekend. De tand van 45 mM heeft een hollen wortel, 24 mM diep, die bij de twee andere afgebroken is. Bij hen ziet men onderaan een 1—2 mM dikke cementlaag en verder dentine. Door de geringe afmetingen gelijken zij eenigszins op tanden van *Thalassocetus*, zie aldaar, maar bij nader onderzoek komen zij hiermede toch niet voldoende overeen.

Skeletdeelen van *Scaldicetus grandis* zijn in ons land bij mijn weten nog niet gevonden. Wat er van in België bekend is, vindt men bij ABEL, bl. 66. De meeste tanden zijn uit de omstreken van Eibergen, terwijl uit den Needschen Berg geen materiaal bekend is.

Physeterula dubusi van B e n e d e n

In 1929 zijn in groeve Wiegierink aangetroffen door den heer van Sambeek niet minder dan 15 tanden tegelijkertijd van deze *Physeteride*, die overigens niet eerder was gevonden. Dit is onze grootste tandenvondst, ooit gecon-

stateerd en al zijn lang niet alle exemplaren gaaf, het groote aantal maakt dat bezwaar weer goed. Te Brussel, waar er ook materiaal van is, bleek de juiste determinatie, alsook uit de beschrijving van ABEL, 1905, bl. 81. De voorwerpen berusten in het Museum te Enschede. Afb. 6.

Deze 15 tanden zijn in twee typen te verdeelen, al naar de plaats, die zij innamen in de kaak. De 6 sterk gekromde bleken achteraan gestaan te hebben en de 9 bijna rechte waren uit het midden afkomstig. Alles wijst erop, dat een en ander van een en hetzelfde individu afkomstig is. Op bl. 81 beschrijft ABEL de kenmerken, groot verschil in lengte, verdikte wortels en diepe, zich vertakkende lengtegroeven in het dentine van het onderste deel van den wortel. Bij ons materiaal zag ik dat eveneens.

De achteraan gelegen tanden hebben alle geschonden wortels, terwijl de kronen gaaf zijn, behalve bij één exemplaar. De lengte is daardoor niet zuiver op te geven, maar deze bedraagt minstens 100—110 mM. Bij de meeste is de omhullende, 3 mM dikke, cementlaag ten deele verdwenen; bij drie ervan is zij grootendeels bewaard gebleven. Ook hier treft ons weer, als bij alle *Physeteridae*, de groote variatie in lengte, kromming en uiterlijk. De cementlaag vertoont breede, diepe lengtegleuven. In één geval is de wortel 40 mM dik en afgeplat in de richting vóór-achter. Onder het cement is het dentine typisch gestreept in de lengte en eveneens loodrecht daarop. Bij de breukvlakken der kronen is het zwarte, bruine of gele dentine in concentrische lagen, met een vuursteenachtige breuk, fraai te zien. De open pulpaholte is b.v. 45 mM diep en bij 3 tanden is hierin knobbelig secundair dentine te zien, die genoemde holte verkleint. Als bij *Physeter* kan die holte door deze afzetting ten slotte verdwijnen; juist de achteraan gelegen tanden van *Physeter* en *Physeterula* vertoonen dit duidelijk. Trouwens, naar het gebit, komen deze beide geslachten zeer met elkaar overeen. Bij één der tanden zijn de dentine- en cementlaag om de pulpa zoodanig geplooid, dat men kan besluiten tot de „bifidité primitive de la racine”, boven, bij *Scaldicetus grandis* genoemd.

Twee exemplaren vertoonen aan de gave kronen afgeronde slijtvlakken van een ronde en ovale gedaante, die wijzen op een sterk gebruik. *Physeter* heeft dat bij caudaal gelegen tanden ook zeer duidelijk. De kleinste achteraan geplaatste tanden van *Physeterula* waren ongeveer 80 mM lang. De grootste omtrek in het midden bedraagt 77 mM, waarbij de cementlaag inbegrepen is.

Van de in het midden van de kaak gelegen tanden, 9, hebben er slechts 3 de cementbekleding van 2 mM dikte, bewaard. Ook hier zijn de kronen veel gaver dan de wortels, die op 2 uitzonderingen na zeer beschadigd zijn. De lengte is van 70—100 mM. Door de zeer geringe kromming lijken zij vingervormig. De variatie onderling is minder dan bij de eerst behandelde. De lengtegleuven van het cement zijn breeder en minder diep en kunnen

deels ontbreken. Ook hier is weer het dentine in de lengte en in een richting loodrecht daarop, gestreept.

De kleur is dezelfde als boven is genoemd. Pulpaholte open, 20—30 mM diep. Secundair dentine erin komt zeer fraai bij 2 exemplaren voor. Aanduiding van een dubbelen wortel vertoonen 2 tanden in de pulpaholte.

De kronen zijn door gebruik stomp afgesleten.

Omtrek in het midden, met de cementlaag erbij, ongeveer 70 mM.

Van kaakstukken is mij niets bekend, evenmin van andere skeletdeelen. Op bl. 80, 81 en 82 noemt ABEL, 1905, de deelen op, die Brussel bezit, waarvan een schedelstuk en onderkaak met vele tanden de voornaamste zijn, die dan ook, bl. 75 en 77, worden afgebeeld.

Thalassocetus antwerpensis ABEL

In 1905 heeft ABEL dit nieuwe geslacht en deze nieuwe soort gegrondvest op schedelresten, die zeker op een kleine *Physeteride* wijzen, en die toch bij *Scaldicetus* niet kan worden ondergebracht. Enkele kleine tanden, fig. 9 en 10 bij ABEL, behooren waarschijnlijk ook tot *Thalassocetus*, maar toekomstige vondsten moeten dit nog nader bevestigen. Zeker is, dat die tanden tot een *Physeteride* behooren, maar diens plaats is nog onzeker. Ik moet hiervan melding maken, omdat in de groeve van Wiegierink in 1927/1928 een zeer mooie tand gevonden is door B. Regelink uit Enschede, die geheel en al met de exemplaren van ABEL overeenstemt. In 1930 heeft de heer van Sambeek uit Enschede nog 5 tanden opgemerkt bij Wiegierink. Dus er zijn in ons land 6 tanden waarschijnlijk van *Thalassocetus* bekend, die door de eigenaars worden bewaard en die ik van hen voor onderzoek in bruikleen ontving. In Brussel vergeleken is er nauwelijks twijfel aan de determinatie. Ik heb één exemplaar bovendien opgezonden naar REMINGTON KELLOGG in Washington, die het ook voor identiek met *Thalassocetus* houdt.

De lengte is b.v. 48 mM.; door eenige beschadiging aan den wortel is deze maat iets te klein. De grootste middellijn onderaan is 9 mM. De vorm is slank, zwak gebogen. Het email van den kroon is niet bewaard gebleven, terwijl onder een nog geen mM. dikke cementlaag aan de wortelzijde het zwarte, glimmende dentine voor den dag komt. Van de pulpaholte is slechts een kleine rest over, doordat het onderste deel incompleet is. Alle opgenoemde kenmerken stemmen overeen met die door ABEL van zijn twee tanden gegeven, zoodat in afwachting van eventueele latere vondsten de naam voorloopig behouden kan worden. Verder is van *Thalassocetus* in ons land niets bekend tot heden toe.

Tot de *Physeteridae* behooren verder vermoedelijk nog 15 in ons land gevonden tanden, die ik alle gezien heb. Drie ervan zijn in Juli 1925 in de groeve van Wiegierink gevonden door van Sambeek en worden in diens

collectie te Enschede bewaard; zes andere, in 1929 op dezelfde plaats gevonden, bevinden zich ook bij hem. In Brussel komt deze soort niet voor, waarom ik ze naar REMINGTON KELLOGG gestuurd heb, die er echter in Washington evenmin materiaal van bleek te bezitten. Hij houdt ze, evenals ik, voor exemplaren van een *Physeteride*, door de sterk gebogen gedaante en door den typisch dunnen wortel, die in een veel dikkeren kroon overgaat. Van den recenten *Physeter* zijn geheel overeenkomstige tanden bekend. In 1927 publiceerde KELLOGG een studie betreffende *Aulophyseter* uit het Midden-Mioceen van Californië, en zijn afbeeldingen over diens tanden, plaat 7, geven vooral bij No. 2, 5 en 9 veel gelijkenis met onze voorwerpen. KELLOGG heeft ook nog, de tanden onderzoekende, aan een *Ziphiide* gedacht, maar later verwierpt hij die gedachte weer en blijft bij zijn eerste meening, Het is mogelijk, dat de tanden grootendeels voorstellen den gekromden dentine-kegel en dat dus de omhullende cementlaag meer of minder geërodeerd is.

Eén der exemplaren heeft een hollen wortel, 13 mM. diep; bij een tweeden tand is die afgebroken en van een derden is slechts de kroon gevonden. Middellijn van den gaven wortel onderaan 6 mM., naar boven toe geleidelijk toenemende. De kroon heeft een middellijn van 13 mM. en is bovenop voorzien van een duidelijk slijtvlak, waardoor zwarte dentine komt bloot te liggen. Recht gemeten zijn de tanden b.v. 65 en 55 mM. lang. In de lengterichting zijn zij duidelijk gestreept; de kleur is grijs, zonder email; de dikte van de cementlaag bij het slijtvlak is 2—3 mM. Twee exemplaren van van Sambeek vertoonen duidelijk dubbele wortels, waren dus kiezen; afb. 6.

De 6 overige tanden zijn in 1929 gevonden in de groeve Wiegink door G. Jansen uit Winterswijk en berusten in de Oudheidkamer aldaar. Drie zijn er ongeveer gaaf, terwijl van de andere drie slechts de bovenste helft bewaard bleef. Zij hebben weer den sterk gebogen vorm, den dunnen wortel met pulpa-holte en den dikken kroon, die een rond, glad slijtvlak vertoont. Ook de overlangsche streping is duidelijk. Recht gemeten zijn de gave ongeveer 60 mM. lang, terwijl er in 1919 ook exemplaren gevonden moeten zijn van 70—80 mM. Er is dus bij deze tanden veel overeenkomst met die van van Sambeek. Het *Physeteride*-karakter is ook hier duidelijk; voor nadere bepaling moeten andere vondsten worden afgewacht

HOOFDSTUK VII

Vierde Familie, *Acrodelphidae*

Deze familie wordt door ABEL verdeeld in twee groepen, de *Longirostres* en de *Brevirostres*. Tot de laatste afdeeling rekent hij de onderfamilie der

Beluginae, waartoe de recente *Beluga* en *Monodon* behooren. Fossielen kent men er overigens niet van. Er resten ons dus de *Longirostres*, verdeeld in drie onderfamilies:

- 1°. *Argyrocetinae*.
- 2°. *Acrodelphinae*.
- 3°. *Iniinae*.

Tot deze laatste onderfamilie behooren de recente *Inia*, *Pontoporia* en *Platanista*, alle buitenlandsche vormen, en eenige fossiele geslachten uit het Mioceen en Pliocceen van Noord-Amerika en den Kaukasus. In ons land is daarvan niets bekend. Van de *Argyrocetinae* hebben wij wel een vertegenwoordiger en van de *Acrodelphinae* twee.

Onderfamilie *Argyrocetinae*, *Cyrtodelphis sulcatus* GERVAIS

In de toelichtingen van ABEL bij de opgestelde skeletdeelen in het Museum te Brussel staat „*Cyrtodelphis* et *Squalodon* étaient bien plus rare”. Bedoeld wordt natuurlijk in het Mioceen van Antwerpen. Bij ons is het evenzoo; van *Squalodon* bezitten wij slechts heel weinig, zie *Squalodontidae*, en ook van *Cyrtodelphis*. Het Belgisch Museum heeft eveneens spaarzaam materiaal van dit laatste geslacht. ABEL, 1901, behandelt van 7 individuen de weinige schedelresten, die deels nog slecht bewaard zijn gebleven bovendien. Daartegenover staan b.v. 80 individuen van *Eurhinodelphis cocheteuxi*, 53 van *Eurhinodelphis longirostris* en 19 van *Eurhinodelphis cristata*, alle te Antwerpen gevonden, wel een bewijs, dat genoemd geslacht veel algemeener voorkwam, wat weer overeenstemt met mijn vondsten in de groeve van Wiegerink, te Eibergen; zie later bij de familie der *Eurhinodelphidae*.

De reden, waarom er in België en in ons land slechts geringe resten gevonden zijn van *Cyrtodelphis*, wordt duidelijk, wanneer wij op bl. 124, 125 en 126 bij ABEL, 1905, lezen, dat dit geslacht vooral gevonden is in de afzettingen van de miocene Middellandsche zee. Alle 23 vindplaatsen in Europa worden opgesomd en slechts 3 er van, Antwerpen, Salles (Gironde) en Touraine vallen buiten het mediterrane gebied. Van ons land kon nu in 1925 de groeve van Wiegerink, gemeente Eibergen in Gelderland, bij genoemde drie vindplaatsen gevoegd worden, terwijl tevens blijkt, dat deze plaats het noordelijkste punt in Europa is, waar *Cyrtodelphis* is aange troffen. Eertijds, vóór 1925, was Antwerpen dat. In 1905 kende men in Noord-Amerika dit geslacht nog niet. In 1908 heeft TRUE het voor het eerst aangetoond en in 1919 noemen ABEL en in 1923 VON ZITTEL de Nieuwe Wereld ook als vindplaats. Dus aan beide zijden van den Atlantic komt *Cyrtodelphis* sporadisch voor, terwijl zijn hoofdgebied ligt in de miocene Middellandsche Zee. Bij Nede is dit geslacht niet gevonden. In West-Europa was dus *Cyrtodelphis* een zeldzame vorm, waarvan nu in de groeve van Wiegerink het volgende is gevonden.

17 Bullae in 1925, 1926 en 1929, opgemerkt door en nu toebehoorende aan de heeren van Sambeek, Regelink, beiden te Enschede, Jansen, Winterswijk en mijzelf. Dit weinige is dus van minstens 9 individuen. Verder is van het skelet niets bekend geworden. Deze 17 bullae zijn alle beschadigd, voor dit zoo breekbare, schelpvormige deel zeer begrijpelijk; slechts twee, van Regelink, zijn behoorlijk bruikbaar voor vergelijking. Hieruit volgt met zekerheid de soort. De foto's, die ik er van bezit, toonen de volkomen gelijkheid met de 4 platen, die ABEL, 1901, er van geeft op bl. 59. Ook de bulla van ABEL, daar afgebeeld, is vooral lateraal geschonden. Voor de beschrijving er van verwijs ik naar genoemden onderzoeker, bl. 58 en 59.

Van het petrosum ken ik geen exemplaar; ABEL noemt het van deze soort ook niet. Het is bekend, dat dit beenstukje voor determinatie geschikt is, omdat het voor de verschillende soorten van *Cetacea*, fossiele en recente, een typischen en constanten vorm heeft. Toch is ook hier voorzichtigheid geboden, want al mag dan de variatie er van bij een aantal individuen van één soort kleiner zijn dan van andere beenstukken, variatie naar het individu en naar den leeftijd is er wel en eerst door het zien van veel materiaal leert men de grenzen van de veranderlijkheid ongeveer kennen. Bij deze eerste moeilijkheid voegt zich een tweede, n.l. dat in de litteratuur en in afbeeldingen herhaaldelijk het petrosum verkeerd geplaatst wordt ten opzichte van de er om heen te denken andere beenderen, zoodat verwarring ontstaat bij de beschouwing van de verschillende zijden. Rechter en linker petrosum worden verwisseld, zelfs de vele openingen er in worden herhaaldelijk foutief benoemd, b.v. door J. PROBST, 1888, die den meatus auditorius internus het „ovale venster” noemt. Ook de uitdrukkingen dorsaal en ventraal gebruikt hij verkeerd. BOENNINGHAUS, die een zeer uitvoerig artikel in 1904 publiceerde over het petro-tympanicum van *Phocaena*, vergist zich in de onderschriften der figuren, zoodat daar enkele nummers verkeerd staan aangegeven; bovendien zijn zijn teekeningen voor zoo'n ingewikkeld beenstuk te klein; nog vreemder is, dat twee uitstekende cetologen, die toch talloze stukken in handen hebben gehad, ABEL en KELLOGG, het niet eens zijn over twee petrosa, die eerstgenoemde aan *Eurhinodelphis* toeschrijft en de laatste aan een *Physeteride*, dien hij niet nader bepaalt. KELLOGG, 1927, die 6 petrosa afbeeldt van *Aulophyseter* van de cerebrale en van de tympanale zijde gezien, levert in zijn twaalf foto's ook alweer het bewijs, dat er variatie in het beenstuk bestaat. Bij de petrosa der *Mystacoceti* zien wij geheel hetzelfde; op deze stukken is al het bovenstaande van toepassing.

Bij het bestudeeren van dit beenstuk is dus eerst noodig het merken van de rechter en linker stukken, terwijl verder de 6 richtingen, vóór, achter, rugkant, buikzijde, binnen- en buitenkant moeten worden aangegeven. Dan sondeerde ik steeds de intree-opening van den nervus facialis (VII) in

den meatus auditorius internus gelegen, totdat men uitkomt in den ductus faloppii, waardoor genoemde zenuw het petrosum weer verlaat, dat is even lateraal van het ovale venster. Bovendien sondeere men het ronde venster, tot men uitkomt in de opening van den ductus perilymphaticus. Het beste is dan, die beide sondeeringen blijvend te maken, door de doorgestoken ijzerdraadjes aan de uiteinden door ombuiging te verbinden met gevolg, dat dan 4 van de 7 openingen in het petrosum voorgoed zijn aangegeven. De grootste, niet-gesondeerde opening aan den dorso-medialen kant van het beenstuk is dan de intrede van den nervus acusticus (octavus) (VIII), terwijl de kleine, niet-gesondeerde opening aan dezelfde zijde gelegen, de ductus endolymphaticus voorstelt. Het eenige dan nog overgebleven foramen is het ovale venster, het best zichtbaar aan de ventrale zijde van het petrosum en nog herhaaldelijk door mij afgesloten gevonden door den stapes, die door een lichten druk met een naald er uit springt. Na deze voorzorgen is vergissen verder uitgesloten.

De petrosa der *Odontoceti* zijn moeilijker te identificeeren en in den goeden stand te houden dan die der *Mystacoceti*, want bij de laatste groep zijn de rotsbeenderen niet alleen veel grooter, maar ook veelal beter schematisch voor te stellen en dus in gedachte te houden. De schema-figuur, die ik er voor gevonden heb, is die van een onregelmatigen tetraëder, waarover later meer uitvoerig.

Het petrosum van *Cyrtodelphis* noemde ik in 1926 op bl. 1040 (5) en 1041 (6) bij de van deze soort aangetroffen beenstukken, maar het is mij later, in 1930 gebleken, dat dat op een vergissing berustte en dat afwijkende petrosa van *Eurhinodelphis* daarvoor gehouden werden. De 5 vroeger, 1926, opgegeven stukken behooren dus te vervallen. Behalve bullae is er bij mijn weten in ons land van *Cyrtodelphis* niets gevonden.

Onderfamilie *Acrodelphinae*, *Acrodelphis scheynensis* DU BUS

Van *Acrodelphis* komt de soort *scheynensis* in het Mioceen van Antwerpen het meest voor; ABEL, 1905, noemt 23 individuen tegenover „peu d'individus" van *Acrodelphis macrospondylis* en nog minder van *Acrodelphis denticulata*. Zoo is het ook in ons land. Van *A. scheynensis* zijn hier aangetroffen 18 petrosa, 8 linker en 10 rechter. Hiervan zijn er 3 geschonden, zoodat er 15 goede exemplaren overblijven in handen van de heeren Regelink, Enschede, 8; van Sambeek, Enschede, 2; Stegeman, Winterswijk, 2; Jansen, Winterswijk, 2 en van mij, 1, alle gevonden in de groeve van Wiegink in 1925, 1926, 1927 en 1929. De beide exemplaren, niet bij elkaar behorende, van van Sambeek, een linker en een rechter, bezitten ieder den stapes; bij het rechter voorwerp geheel gaaf en links afgebroken, beide nog in het ovale venster besloten. Ook bij petrosa van *Eurhinodelphis*, *Plesiocetus*

en *Balaenoptera* heb ik herhaaldelijk den stapes op zijn plaats aangetroffen, zoodat mij 4 typen daarvan bekend zijn geworden, die onderling duidelijke verschillen vertoonen en voor determinatie der petrosa geschikt zijn. Het is mij onbegrijpelijk, hoe ABEL, 1902, bl. 123, zeggen kan: „L'étrier (stapes) a, naturellement, disparu dans la fossilisation". Over het petrosum hieronder meer. Van andere schedelbeenderen is niets bekend geworden. Verder zijn gevonden:

4 *Epistrophei* in 1925 uit de groeve van Wiegerink. Eigendom van Regelink 2, van Sambeek 1 en van mij 1. De atlas is niet gevonden en evenmin iets van de overige 5 halswervels.

3 *Borstwervels* in 1923, 1925 en 1926 in dezelfde groeve door Stegeman, Winterswijk, 2 en van Sambeek, Enschede, 1.

15 *Lendewervels* in 1925, 1926 en 1928 in bezit van Regelink, 11, en van Stegeman 1 uit de groeve Wiegerink, terwijl er 3 exemplaren in het Geologisch Museum te Leiden zijn, No. 8869², 8869³ en 428. De eerste twee zijn uit de collectie STARING, te Dieters? gevonden. Bij No. 428 staat geen vindplaats.

10 *Staartwervels* in 1902 te Meddeho en in 1925, 1926, 1927 en 1928 in groeve Wiegerink gevonden. Eigendom Geologisch Museum te Utrecht, 2 exemplaren, No. G. 237, 1902 en één ongenummerd. De overige 8 zijn van Regelink 5, en van Sambeek, 3.

Van haemapophysen, bekken, sternum, ribben, schouderbladen, tongbeen en tanden is niets gevonden. Wel zijn deelen van de borstvinnen voor den dag gekomen en wel:

4 *Humeri* in 1925, 1927 en 1928 uit groeve Wiegerink; 2 zeer goede en 1 slecht exemplaar bij Regelink, benevens één fragment er van bij van Sambeek. Regelink heeft een rechter en een linker voorwerp van 2 individuen afkomstig.

De ulna kennen wij niet, evenmin iets van carpus, metacarpus en de kootjes.

4 *Radii* in 1924 en 1928 gevonden bij Wiegerink, waarvan 2 geschonden exemplaren bij Regelink berusten en bij van Sambeek en J. Wagner, Ellewick, ieder 1. Van Sambeek bezit een heel goed voorbeeld.

Petrosum, afb. 7 Dit is van denzelfden vorm en grootte als bij *Phocaena*; een bulla is er nog niet bij gevonden. De processus posterior petrosi is aan de ventrale zijde, waar hij de verbinding met de bulla vormt, van een platte, ronde gedaante, middellijn ongeveer 9 mM., terwijl bij *Phocaena* deze plaats ruitvormig is en volgens de lengteas van het petrosum gerekt. De processus anterior petrosi is bij *Acrodelphis* als bij *Phocaena*, maar oraal scherper toeloozend.

Dorsaal gezien steekt bij *Acrodelphis* de proc. post. petrosi duidelijk

lateraalwaarts uit en bij *Phocaena* loopt die punt recht caudaal uit. Bovenop is het petrosium bij *Acrodelphis* hobbelig en bij *Phocaena* vlak afgerond; vooral lateraal is dat goed te zien, waar bij eerstgenoemde zelfs een crista in de lengterichting te constateeren valt, die bij *Phocaena* geheel ontbreekt. Bij *Tursiops* is aan den proc. post. petrosi een nog grootere laterale punt als bij *Acrodelphis* aanwezig en bij eerstgenoemde is ook de oraal scherp toeloopeproc. ant. petrosi, als bij de laatste te zien. De crista in de lengterichting is bij *Tursiops* zwak ontwikkeld. Het petrosium van *Delphinus* komt weer meer met dat van *Phocaena* overeen in deze opzichten. De ligging der openingen van den meatus auditorius internus voor zenuw VII en VIII is bij *Acrodelphis* als bij *Phocaena*, *Tursiops* en *Delphinus*. Hetzelfde geldt voor den ductus endolymphaticus.

Ventraal gezien is bij *Acrodelphis* de proc. post. petrosi ongeveer rond en bij *Phocaena* ruitvormig (zie boven). Bij *Delphinus* is de verbindingsplaats met de bulla ook ruitvormig, maar grooter dan bij *Phocaena*. Bij *Tursiops* is het petrosium daar ter plaatse bij mijn exemplaar beschadigd. Overigens komen *Acrodelphis* en *Phocaena*, ook wat betreft het voorkomen van de fossa incudis en mallei, aan deze zijde zeer met elkaar overeen. Bij *Delphinus* en *Tursiops* is de proc. ant. petrosi grooter dan bij *Acrodelphis* en *Phocaena*. De 3 aan deze zijde zichtbare openingen, ovale venster, ronde venster en ductus faloppii van *Acrodelphis* komen overeen met die bij *Phocaena*, *Delphinus* en *Tursiops*.

Lateraal gezien is de proc. post. petrosi bij *Acrodelphis* grooter dan bij *Phocaena* en ten opzichte van de rest van het petrosium ventraalwaarts uitgebogen, een kenmerk, dat *Phocaena* mist. De laterale lengtecrista is bij *Acrodelphis* duidelijk zichtbaar en ontbreekt bij *Phocaena*. Bij *Tursiops* is deze crista aangeduid en bij *Delphinus* is hij geheel afgerond en nauwelijks zichtbaar. Openingen zijn aan dezen kant van het petrosium niet aanwezig.

Mediaal gezien is weer de proc. post. petrosi bij *Acrodelphis* grooter dan bij *Phocaena* en ventraal uitgebogen bij de eerste in tegenstelling met de laatste. De openingen, ductus perilymphaticus, ronde venster en ductus faloppii liggen bij beide overeenkomstig. Tusschen ductus perilymphaticus en ronde venster in ligt, ongeveer 3 mM naar achter en naar de buitenzijde een kleine doodlopende opening, die voor *Acrodelphis* vrij typisch is en bij *Phocaena*, *Tursiops* en *Delphinus* ontbreekt. Slechts éénmaal heb ik haar bij *Phocaena* waargenomen. Die opening ligt met de twee eerstgenoemde en den ductus endolymphaticus in een ruit. Met de normaal in elk petrosium voorkomende 7 openingen heeft deze holte niets te maken. Bij *Eurhinodelphis* zit op deze plaats een meer of minder diepe groeve. Meergenoemde opening van *Acrodelphis* en de er mee overeenkomende groeve bij *Eurhinodelphis* zit aan de basis van den proc. post. petrosi. Andere bijzonderheden zijn er niet.

O r a a l. Van deze zijde bezien valt als verschil met *Phocaena* alleen de laterale lengterista op, die nu als een knobbel uitsteekt. Overigens zijn de petrosa van *Acrodelphis* en *Phocaena* hier gelijk.

C a u d a a l. De laterale crista is ook hier als een uitstekende knobbel zichtbaar. De verschillen van den proc. post. petrosi zijn boven reeds voldoende besproken. De voor *Acrodelphis* typische opening is van dezen kant af het best zichtbaar. Verder geen verschil met *Phocaena*.

Lengte van twee gave petrosa van *Acrodelphis* resp. 26 en 27 mM. Breedte in het midden 15 mM. Gewicht 3 tot 4 Gr. voor ongeschonden exemplaren.

De bodem van den meatus auditorius internus heeft voor zenuw VIII drie openingen, door kleine kammen van elkaar gescheiden. Bij *Phocaena*, *Tursiops* en *Delphinus* is dit evenzoo. De holte voor zenuw VII, binnen denzelfden meatus besloten, ligt apart, meer oraal, weer door een beenrand van de 3 andere openingen (van VIII) gescheiden. De variatie in vorm en grootte is voor de verschillende petrosom-openingen een zeer aanmerkelijke, als ook bij de recente vormen geconstateerd is. Ten slotte enkele maten van het petrosom van *Acrodelphis*:

| | | |
|----------------------------|----------------------|--------|
| afstand d. endolymphaticus | — voorste punt | 17 mM. |
| " " " | — achterste punt | 15 " |
| " " " | — d. perilymphaticus | 5 " |
| " midden ronde venster | — voorste punt | 15 " |
| " " " " | — achterste punt | 14 " |
| " " van de fossa mallei | — voorste punt | 12 " |
| " " " " | — achterste punt | 13,5 " |

De stapes, afb. 27,³ is ruim 2 mM lang; aan de plaat is de grootste middel-lijn ongeveer 1,5 mM; aan de incuszijde ongeveer 0,7 mM. De ovale holte, 0,2—0,4 mM, in het midden er van is als bij *Phocaena* duidelijk open. Er is een scherpe begrenzing tusschen plaat en crura van den stapes.

H a l s w e r v e l s. Deze zijn bij *Acrodelphis* alle vrij; slechts de tweede, de *epistropheus* is bekend uit ons land. Afb. 9.

O r a a l. De tand is zeer goed bewaard gebleven; hij steekt slechts weinig naar voren toe uit en is niet scherp van de omgeving afgescheiden. Rechts en links er van zitten groote, eenigszins uitgeholde, niervormige gewrichtsvlakken voor articulatie met den atlas. Lateraal van deze vlakken loopen de processus transversi nog ongeveer 12 mM door. De laterale uiterste punt links er van is afgebroken. Rechts loopt de breuk door het niervormige gewrichtsvlak heen en ontbreekt dus het zijdelingsche gedeelte van den proc. transversus geheel. Openingen er in ontbreken. Van den wervelboog is rechts en links slechts een flink basaal gedeelte over, zoodat hij dorsaal open is. De ruggemergsholte is ventraal van een lagen, medianen beenkam voorzien, die naar den tand toe al spoedig ophoudt te bestaan. Oraal is die ruggemergsholte naar de ventrale zijde toe uitgediept.

C a u d a a l. Hier is de verbindingsplaats met het corpus van halswervel No. 3 zeer duidelijk en van een ovalen vorm, met de lange as van rechts naar links loopend. Die ovaal is naar het midden toe eenigszins uitgehold; andere vlakken zijn aan dezen kant niet te zien en voor den dorsalen boog zie boven.

V e n t r a a l is in het midden aan den oralen kant een ronde gewrichtsvlakte te zien van 12 bij 10 mM grootte, loodrecht op elkaar gemeten, die in den atlas paste. Rechts en links van deze gewrichtsvlakte zitten holten, die zich zijdelings uitstrekken en in de mediaan van elkaar gescheiden zijn door een kam. Deze twee holten zitten in het werfellichaam en zetten zich dus niet voort over de processus transversi.

D o r s a a l bezien blijkt, dat deze proc. transversi zich aan hunne uiteinden eenigszins naar achteren buigen. Van de rugzijde af is de dens epistrophei het volledigst te zien.

| | |
|--|--------|
| Breedte van dezen wervel ongeveer | 70 mM. |
| Hoogte door den gebroken wervelboog niet te meten. | |
| Lengte in het midden, dus met den tand | 17 „ |
| Lengte werfellichaam naast den tand | 12 „ |
| Hoogte niervormig gewrichtsvlak, praezygapophyse | 24 „ |
| Breedte er van in het midden | 16 „ |
| Breedte van het ruggemergsgat, ventraal | 18 „ |
| Breedte verbindingsvlak met corpus van halswervel No. 3 | 33 „ |
| Hoogte er van | 17 „ |
| Breedte basis linkerdeel ruggemergsboog aan de distale zijde | 10 „ |
| Idem voor het rechterdeel van de ruggemergsboog | 10 „ |

De 3 andere epistrophei, die bekend zijn, zijn veel minder goed bewaard gebleven dan de besprokene en worden dus verder niet behandeld.

B o r s t w e r v e l s. ABEL, 1905, geeft van deze wervels op, dat zij, vooral de achterste, langgerekt zijn, met korte processus transversi, die naar het einde toe zich sterk verbreedden. Hun aantal was vermoedelijk 10. De voorste 4 of 5 droegen 2-koppige ribben, de overige 6 of 5 1-koppige. *Acrodelphis scheynensis* laat zich ongeveer met een kleine *Phocaena* vergelijken, wat de grootte betreft en ten opzichte van dezen recenten vorm zijn de wervels van *Acrodelphis* inderdaad heel wat langer. Helaas zag ik nooit borst- of andere wervels met complete proc. transversi, die hier bij de mij bekende voorbeelden een afmeting van ongeveer 25 mM hebben aan de basis. Slechts het lichaam met meer of minder korte resten van de diverse uitsteeksels zijn gevonden in ons land. De complete wervelkolom van *Acrodelphis scheynensis* is nog nergens aangetroffen en dus laat zich niet uitmaken, welke nummers de 3 borstwervels moeten dragen, die wij kennen. Hierdoor en door het ontbreken van alle uitsteeksels hebben maten en andere beschrijvingen weinig zin. Onze exemplaren zijn 45 mM lang, de

2 wel bewaarde epiphysen inbegrepen. ABEL zegt, dat ventraal aan het wervellichaam geen kiel voorkomt, maar dat het daar afgerond is. Ik zou liever van een vlakken kam aan die zijde willen spreken. De gewrichtsvlakjes voor ribaanhechting waren nog duidelijk zichtbaar. Van terzijde gezien blijkt, dat ventraal het wervellichaam duidelijk is uitgehoud. De bodem van het ruggemergskanaal, 12 mM breed, heeft een in de lengte loopenden zwakken kam juist in de mediaan, een kenmerk, dat echter geenszins typisch voor *Acropelphis scheynensis* is.

Lendewervels. Ook deze wervels zijn zeer in de lengte gerekt, wanneer wij ze met die van *Phocaena* vergelijken. Voor de proc. transversi geldt hetzelfde als voor die der borstwervels. Afmeting er van aan de basis 28 mM. De epiphysen zijn bijna altijd bewaard gebleven. De mediane kam op den bodem van het ruggemergskanaal is hier veel duidelijker en scherper dan bij de vorige wervels; alleen bij de achterste lendewervels ontbreekt hij. Ventraal hebben de lichamen een duidelijke kiel in het midden. Van 7 wervels laat ik hier de lengte volgen en de er bij behorende breedte van het ruggemergskanaal:

| Lengte wervellichaam, beide epiphysen inbegrepen: | Breedte inwendig van het ruggemergskanaal: |
|---|--|
| 38 mM | 8 mM |
| 38 " | 11 " |
| 39 " | 11 " |
| 41 " | ? geschonden |
| 43 " | 11 " |
| 46 " | 7,5 " |
| 51 " | 4 " |

Ook van deze wervels kan niet bepaald worden, welke nummers het waren van de geheele wervelkolom. De 3 lendewervels van Leiden zijn resp. 37, 43 en 45 mM lang.

Staartwervels. De voorste wervels van deze soort gelijken nog op de er aan voorafgaande lendewervels, wat betreft hun groote lengte en de proc. transversi. Met de staartwervels van *Acrodelphis macrospondylis*, zie later, hebben deze van *scheynensis* alle punten van overeenkomst behalve de grootte, wat slechts een zeer relatief kenmerk van onderscheid oplevert. Die van *scheynensis* zijn veel kleiner dan die van *macrospondylis*, maar van geen dezer beide soorten is een complete wervelzuil bekend, zoodat verwarringen gemakkelijk kunnen plaats hebben, juist met deze toch al zoo weinig kenmerken biedende caudale wervels. Voor deze laatste is geheel achteraan het uit elkaar houden van de beide soorten *Acrodelphis* onmogelijk.

Welke nummers van staartwervels hier te lande gevonden zijn, weten wij

niet om bovenvermelde redenen. De ongeveer in het midden gelegen caudale wervels hebben nog de beste en meest typische kenmerken, want de meer naar voren gelegen lijken veel op lumbale en de verder naar achteren geplaatste hebben geen bijzonderheden meer, doordat alleen de lichamen er van overblijven. De proc. transversi zijn aan hun basis in ongeveer loodrechte richting doorboord, indien de wervel in den juisten stand wordt gehouden. De openingen liggen dicht bij den achter- dan bij den vóórkant van het wervellichaam en komen bij verder caudaalwaarts gelegen wervels ongeveer in het midden te liggen. Bovendien ontbreken bij de zoover naar achter gelegen wervels de proc. transversi en komen die openingen in het wervellichaam zelf terecht. Dorsaalwaarts zet de opening zich voort in een schuin naar achter gerichte groeve, die dezelfde vorming van de andere zijde ontmoet, boven, in het midden en aan de achterzijde van de wervelboogrest, resp. van het overblijfsel van den proc. spinosus. Ook ventraalwaarts zet de opening zich voort in een groeve, die uitkomt in een andere opening, gelegen in het midden van de verbinding der twee geleedingsfacetten van de haemapophysen. De rechter en linker openingen daarvan communiceren, zoodat dus alle genoemde foramina in elkaar uitloopen. Bij de middensoort staartwervels zijn die openingen rond of ovaal en vrij groot, b.v. 3, 4 of 5 mM; naar achteren toe worden ze geleidelijk kleiner. Aan de ventrale wervelzijde zijn de 4 geleedingsfacetten der haemapophysen bijna steeds afgesleten en komt de spongiosa bloot te liggen. De 4 genoemde facetten hebben tusschen zich in een langgerekte meer of minder diepe holte, waarin, meestal juist in het midden, een opening gelegen is voor een bloedvat. De ruggemergsholte is in de staartwervels uit den aard der zaak zeer klein en het doornuitsteeksel is er langgerekte; meestal is het afgeschuurd.

Veelal zijn beide epiphysen nog aanwezig. Hun vorm, bij het begin der staartwervels nog rond, wordt meer caudaal eenigszins ovaal met de lange as in dorso-ventrale richting. Enkele lengtematen, epiphysen inbegrepen, zijn b.v. 38, 36, 34, 29, 25 en 24 mM.

Humerus. Beter dan enig ander beenstuk is de humerus te herkennen en te determineeren. Vorm en afmeting bieden zeer goede kenmerken en waar bij wervels nog wel eens twijfel overblijft, is die bij humeri uitgesloten.

De opperarm van *Acrodelphis scheynensis* is voor dien van een *Cetacee* opvallend lang en slank. De lengte er van verhoudt zich tot de grootste breedte, caudaal gemeten, als 2,3 tot 1. Bij de ongeveer tweemaal grootere *Acrodelphis macrospondylis*, waarvan in ons land ook eenige humeri bekend zijn, is deze verhouding evenzoo. In die verhouding zit uitgedrukt het nog eenigszins primitieve karakter van den humerus bij *Acrodelphis*, want bij de recente *Delphinidae* wordt het cijfer 2 niet bereikt. Van *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis* en *Orcinus orca* heb ik eenige volwassen humeri

gemeten naar lengte en grootste caudale breedte en de volgende cijfers gevonden:

| | | |
|-----------------------------|---------|---------------------|
| <i>Tursiops truncatus</i> : | 1,3 : 1 | } gemiddeld 1,4 : 1 |
| | 1,4 : 1 | |
| | 1,4 : 1 | |
| | 1,5 : 1 | |

Delphinus delphis: 1,4 : 1

Orcinus orca: 1,4 : 1
1,5 : 1

Gemiddeld spelen dus de cijfers van deze verhouding bij deze *Delphinidae* om 1,4 : 1.

Bij de *Phocaenidae*, *Phocaena* en *Neomeris*, die nog eenige primitieve eigenschappen bezitten (resten huidpantser, dorsaal hoog oplopende parietalia, samengroeiingen van tanden, oorspronkelijk bekken, kleine dieren) zijn deze verhoudingscijfers reeds anders en zoo vond ik voor den humerus van *Phocaena phocaena*:

| | | |
|----------------------------|----------|----------------------|
| <i>Phocaena phocaena</i> : | 1,57 : 1 | } gemiddeld 1,69 : 1 |
| | 1,57 : 1 | |
| | 1,6 : 1 | |
| | 1,7 : 1 | |

Dus deze humerus heeft een meer oorspronkelijk karakter dan die der *Delphinidae*, is m.a.w. duidelijk langer.

Verder is de verhouding bij

| | |
|---------------------------------------|---------|
| <i>Physeter macrocephalus</i> | 1,7 : 1 |
| een fossiele <i>Ziphiide</i> ongeveer | 2,1 : 1 |
| <i>Acrodelphis macrospondylus</i> | 2,3 : 1 |
| <i>Acrodelphis scheynensis</i> | 2,3 : 1 |
| <i>Eurhinodelphis cocheteuxi</i> | 2,5 : 1 |

Bij alle 4 fossiele *Denticeti* komt dus het verhoudingscijfer van den humerus (lengte tegen grootste caudae breedte) duidelijk boven 2. Bij de *Delphinidae* vonden wij 1,4; bij *Phocaena* en *Physeter* 1,7, juist er tusschen in dus, zoodat beide laatstgenoemde recente geslachten in dit kenmerk ten deele nog een primitieve eigenschap bezitten.

Bij de *Mystacoceti* komt hetzelfde voor. Meergenoemde humerusverhouding is bij de recente *Balaenoptera acutorostrata* 1,8 : 1 en bij *Plesiocetus* 2,4 : 1. In het algemeen is dus een langere en smalle humerus bij de *Cetacea* meer oorspronkelijk dan een kortere en breede. Bij de *Pinnipedia* vinden wij dat verschijnsel duidelijk aan humerus en femur terug en ook de *Sirenia*

hebben een korten humerus, zoodat wij hier wel te doen hebben met een gevolg van de aanpassing aan het aquatische leven.

ABEL, 1905, bl. 133, geeft ons de kenmerken van de borstvin van *Acrodelphis*, zeggende: „Bord radial de l'extrémité antérieure convexe. Radius plus fort que le cubitus. Espace interosseux de l'avant-bras, large”. Op bl. 134 wordt hieraan toegevoegd, dat *Acrodelphis scheynensis* een humerus heeft „ayant seulement une fosse allongée, ovale, sur le côté externe”. Geen der genoemde kenmerken is echter typisch voor *Acrodelphis scheynensis*, want *Phocaena* b.v. heeft ze juist zoo, alleen de „espace interosseux” kan bij dit dier smal zijn, zoodat de bewering van ABEL, 1912, bl. 182, dat deze ruimte bij *Phocaena* zou ontbreken, foutief is. Dit dier varieert in dat kenmerk, zooals trouwens ook *Tursiops*. Bij beide komen gevallen van wél of geen opening tusschen radius en ulna voor en dat verschil houdt geen verband met den leeftijd der dieren. Aan de door ABEL opgesomde kenmerken hebben wij dus niet veel. De „fosse allongée” hebben *Phocaena*, *Tursiops*, *Delphinus*, *Orcinus*, *Balaenoptera* en *Eurhinodelphis* ook en op dezelfde plaats, zoodat ook dit kenmerk niets zegt. Bovendien bleek mij, dat deze eigenschap wederom zeer sterk varieert, zoodat o.a. bij *Phocaena*, *Orcinus* en *Tursiops* ook wel géén holte of een zeer ondiepe gevonden kan worden, onafhankelijk van den ouderdom. Het is dus wel zeker, dat bij *Acrodelphis scheynensis* dezelfde variatie voorkomt en bij *Acrodelphis macrospondylis* heb ik daarvan inderdaad voorbeelden gezien. Belangrijk en constant aanwezig is die holte dus niet. Het is noodig hierop te wijzen, omdat ABEL er wel waarde aan hecht, wat blijkt op dezelfde bl. 134, onder No. 4, „comparaisons”, waar wij lezen: „*Acrodelphis scheynensis* est certainement un très proche parent d'*Acrodelphis Letochae* du bassin de Vienne et de la Bessarabie. Les vertèbres correspondent parfaitement dans leurs dimensions, grandeur et forme. La seule différence consiste dans la présence d'une seule fosse allongée ovale sur le bord externe de l'humérus, tandis que, chez *Acrodelphis Letochae* il y a deux fosses l'une à côté de l'autre. Je sépare donc, provisoirement, le type belge d'*Acrodelphis Letochae*; l'étude projetée des restes d'*Acrodelphis* du bassin de Vienne nous dira peut-être, si le type belge est identique au type viennois”.

Er is hier dus sprake van twee groeven aan de buitenzijde, beter rugzijde van den humerus, dicht achter den kop. De diepste, aan de radiale zijde gelegen, is hierboven reeds besproken. De tweede groeve, naast de eerste, is ulnair gelegen. Ook bij recente *Denticeti* kunnen beide groeven naast elkaar voorkomen, b.v. bij *Phocaena* en *Delphinus*, maar evenzeer kan één of kunnen ook beide groeven ontbreken. Ik heb van alle gevallen bij volwassen *Phocaenae* voorbeelden gezien en de bovengenoemde *Acrodelphis scheynensis* van België en *Acrodelphis letochae* uit het Weener bekken zijn dus m.i. identiek. Het verschil gebaseerd op 1 of 2 groeven is dus geen onderscheid van be-

teekenis, slechts een kleine variatie, die wij ook bij de recente *Denticeti* kunnen waarnemen. Noch de diepere radiale, noch de meer vlakke ulnaire holte hebben systematische beteekenis. Géén, één of twee holten, alle drie gevallen doen zich voor, bij recent zoowel als bij fossiel materiaal, mits men maar genoeg er van onder oogen krijgt. De toestand, die nog het meest gevonden wordt, is het voorkomen van de radiale groeve alléén, die tot bevestiging van een armspier dient.

Verder kunnen wij nu over den humerus van *Acrodelphis scheynensis* kort zijn. Aan de radiale zijde staat hij, dorsaal gezien, in het midden bol uit, terwijl aan den ulnair kant een langgerekte uitholling voorkomt. De kop meet 19—20 mM middellijn; tuberculum minus krachtig ontwikkeld; tuberculum majus onduidelijk begrensd en veel kleiner. Middenstuk in verhouding lang, caudaal breder uitlopend en aan dat einde dorso-ventraal afgeplat. De gewrichtsvlakken met ulna en radius zijn zeer goed bewaard gebleven. Het mooiste exemplaar, dat hier beschreven wordt, vertoont 22 mM achter den voorrand van den kop aan de radiale humeruszijde de „fosse allongée” van ABEL, lang 10 mM, breed 5 mM en diep 3 mM. Zij is hier dus goed ontwikkeld. De andere ovale holte, aan de ulnaire zijde, is er ook, maar deze ligt iets meer caudaal en is veel minder duidelijk; lengte 7 mM, breedte 5 mM, de diepte is zeer gering. Lengte van den humerus 64 mM, grootste caudale breedte 28 mM.

R a d i u s. Bestaat er tusschen de humeri van *Acrodelphis* en *Phocaena* een groot verschil, bij de radii is dat niet zoo; integendeel, wij zien in grootte en vorm veel overeenkomst. De lengte er van is gelijk bij beide dieren, maar er is wel eenig onderscheid in breedte en in dikte. Bij dezelfde lengte is de radius van *Acrodelphis* forscher dan bij *Phocaena* en het gedeelte, dat aan den humerus geleedt, is bij *Phocaena* b.v. 16 mM breed en bij *Acrodelphis* 24 mM. Aan het carpale deel is het verschil veel kleiner of bestaat het niet, n.l. bij *Phocaena* is de breedte daar 25 mM en bij *Acrodelphis* 26 mM. Aan den voorrand vergeleken blijkt de radius van *Phocaena* scherpkantiger te zijn dan bij *Acrodelphis*. Dat wordt door het verschil in dikte veroorzaakt; deze bedraagt bij *Phocaena* aan de humeruszijde 12 mM en bij *Acrodelphis* 16 mM. In het midden van den radius zijn deze cijfers resp. 9 en 11,5 mM. Aan de carpale zijde vinden wij resp. 10 en 12 mM dikte in het midden. Vergelijken met radii van *Delphinus* en *Tursiops* is die van *Acrodelphis* belangrijk kleiner, maar wel van denzelfden vorm. De gewrichtsvlakken voor humerus en ulna zijn goed bewaard gebleven; zoo ook de ulnaire der twee verbindingsfacetten met het kraakbeen van den carpus. De andere was grootendeels afgebroken.

Eigenaardig is, dat bij een breuk midden door den radius, deze overwegend uit compacta blijkt te bestaan, zoodat er van de spongiosa laag maar weinig te zien is. Doch ook deze bijzonderheid varieert. Zoo zag ik

b.v. een geval van half compacta en half spongiosa naast elkaar gelegen. De grens van de radiusepiphysen aan de humerus- en aan de carpuszijde zag ik meestal nog duidelijk.

Van de rest van arm en hand is niets gevonden.

Onderfamilie *Acrodelphinae*, *Acrodelphis macrospondylis* ABEL

Boven is, wat lichaamslengte betreft, *Acrodelphis scheynensis* vergeleken met een jonge *Phocaena* en zoo kan nu *Acrodelphis macrospondylis* vergeleken worden met een nog niet volwassen *Tursiops*, die ongeveer tweemaal zoo groot wordt als *Phocaena*. Ook ABEL, 1905, geeft op, dat *macrospondylis* ten naastenbij tweemaal zoo lang wordt als *scheynensis*, bl. 135. Helaas is er in België weinig materiaal van deze soort, maar toch meer dan ABEL opgeeft; er is n.l. sedert ABEL's publicatie van 1905 nog een en ander bijgekomen, o.a. goede humeri, vermeld onder No. 3618 van den catalogus van het Museum te Brussel. In ons land zijn humeri, radii en wervels gevonden.

Van schedelbeenderen is hier niets bekend: evenmin van petrosa.

Halswervels zijn nog niet aangetroffen.

Borstwervels. Deze zijn ten getale van 5 gevonden; in handen van Stegeman, Winterwijk, 1923, 1, van Sambeek, Enschede, 1926, 1, en van Regelink, Enschede, 1928, 3. Vindplaats steeds groeve Wiegerink.

Lendewervels. Gevonden 20 stuks, in handen van Stegeman, Winterswijk, 1923, 4; van Sambeek, Enschede, 1927, 1, Stegeman, 1926, 3; Vinkenborg, Enschede, 1923, 1; Regelink, Enschede, 1928, 11. Alles uit groeve Wiegerink.

Staaartwervels. Gevonden 27 stuks; door Regelink 1926 en 1928, 20; door de Oudheidkamer „Twenthe”, Enschede, jaartal?, 1; door Sambeek, 1926 en 1927, 2; door Stegeman, 1926, 3; door mr. A. ten Houten, Winterswijk, 1924, 1. Vindplaats Wiegerink.

Van de ledematen is bekend de *Humerus*. Hiervan zijn er 5 gevonden; door van Sambeek, 1924, 1925, 2; Regelink 1925, 1926, 3. Groeve Wiegerink. Deels zeer fraaie exemplaren.

Radius. Twee brokstukken, gevonden door Regelink, 1928, groeve Wiegerink.

Verdere skeletdeelen zijn mij niet bekend, tanden evenmin.

Borstwervels. De exemplaren van Regelink en Stegeman zijn nog de beste, maar helaas ontbreken ook bij deze weer steeds alle processus; hoogstens zijn de bases er van bewaard gebleven. Men herkent deze wervels gemakkelijk aan het ruime ruggemergskanaal en aan het feit, dat de vooraan gelegene veel korter zijn dan de achteraan geplaatste. Zie ook bij *A. schey-*

nensis. Van iedere soort stonden mij 2 voorbeelden ten dienste. Voor een zoo groot dier als *Acrodelphis macrospondylis* was, ongeveer 2 Meter, zijn de wervels opvallend kort en klein. Een complete wervelkolom is niet bekend, zoodat niet uit te maken is, welke nummers de wervels hebben, die ik ter beschikking had. De epiphysen zijn bijna steeds bewaard gebleven.

Bij de 2 ver oraal gelegen wervels is de dorsale rand der epiphysen aan de vóór- en achterzijde recht; zijdelings en ventraal vormen zij een cirkelboog. Ventraal vertoont het wervellichaam een zeer zwakken of geen kam. Onmiddellijk ventraal van de proc. transversi is het corpus uitgehold. Ook het ruggemergskanaal, welks bodem 3 foramina nutritoria vertoont, is eenigszins concaaf. De facetten voor ribbevestiging kunnen nog duidelijk aanwezig zijn. Lateraal gezien is de ventrale corpusrand uitgehold.

| | | |
|---|-------------------------------|--------------|
| Lengte corpus, | de twee epiphysen inbegrepen, | 22 en 29 mM. |
| Hoogte | „ | 18 en 27 mM. |
| Breedte | „ vóór | 22 en 27 mM. |
| Breedte | „ achter | 26 en 36 mM. |
| Breedte ruggemergskanaal in het midden, | inwendig, | 15 en 24 mM. |

De twee meer caudaal gelegen rugwervels wijken van de juist besprokene in verschillende opzichten af. Van den dorsalen boog zijn bij beide groote basale resten over. De kleinste van deze twee wervels sluit zich nog het best bij eerstgenoemde aan. De ventrale corpuskam is duidelijk en vrij scherp. Wederom uithollingen ventraal van de proc. transversi in het corpus. Beide epiphysen aanwezig en geheel rond. Ruggemergsholte eenigszins uitgediept en van 3 foramina nutritoria voorzien; geen kam in de mediaan. Lateraal gezien is de ventrale corpusrand zwak uitgehold.

| | | |
|---|-------------------------------|-------------------|
| Lengte corpus, | de twee epiphysen inbegrepen, | 30 mM. |
| Hoogte | „ | 20 „ |
| Breedte | „ vóór | ±20 „ beschadigd. |
| Breedte | „ achter, | „ 21 „ „ |
| Breedte ruggemergskanaal in het midden, | inwendig | 14 „ |

De langere, nog verder caudaal gelegen wervel vertoont reeds eenige gelijkenis met een lumbalen. De ventrale kam is veel sterker en scherper, wat een lendewervel-kenmerk is. De uithollingen rechts en links van deze crista zijn slechts zwak. Beide epiphysen aanwezig met ronden omtrek en ventraal uitgerekt, wat ook bij lendewervels wordt gevonden. Ruggemergskanaal duidelijk uitgehold, met twee groote en eenige zeer kleine foramina nutritoria, bovendien voorzien van een medianen kam, dien wij nog niet aantreffen bij de drie behandelde wervels en die weer duidt op lendewervel-overeenkomst; daar is die kam nog scherper te zien. Lateraal gezien is de ventrale rand van het corpus uitgehold.

| | | |
|---|--|--------|
| Lengte corpus, | de 2 epiphysen inbegrepen, | 35 mM. |
| Hoogte | „ | 21 „ |
| Breedte | „ vóór | 24 „ |
| Breedte | „ achter onmeetbaar door beschadiging. | |
| Breedte ruggemergskanaal in het midden, | inwendig, | 13 „ |

L e n d e w e r v e l s. Van de 20 wervels van deze soort is de helft voldoende gaaf voor onderzoek. Opvallend is in vergelijking met andere wervels, dat hier nu meestal vrij groote deelen van de dorsale en laterale processus bewaard zijn gebleven; verder vindt men geregeld de beide epiphysen stevig vergroeid met het corpus. Van alle typen lumbale wervels zijn voorbeelden gevonden, dus van voorste, middelste en achterste. Hiervan zijn de middelste het best voor kenmerken te gebruiken. Karakteristiek is altijd de lengte, b.v. 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 55, 60 en 70 mM. Er is tot op heden nog geen afdoend onderscheid bekend tusschen wervels van een jonge *Acrodelphis macrospondylis* en een oud individu van *Acrodelphis scheynensis*, die uit den aard der zaak veel op elkaar moeten gelijken. Zoolang niet de wervelzuilen van beide soorten geheel bekend zijn, en dan liefst nog van eenige individuen van iedere soort, zal dit bezwaar blijven bestaan. Dus is verwarring van wervels in dit geval zeer wel mogelijk en kan eventueel niet met zekerheid de soort uitgemaakt worden. Ook de vergelijking te Brussel laat ons dan in den steek.

Bij vier lendewervels vond ik een interessante bijzonderheid n.l., de bodem van het ruggemergskanaal is daar geheel doorploegd van kronkelende voren van 0,5—1 mM breedte. Bij een vijfden wervel, of lumbaal of caudaal, dat kon door groote ventrale beschadiging niet worden uitgemaakt, vond ik deze voren op een geheel andere plaats en wel zeer duidelijk op 3 van de 4 kanten der basale deelen der proc. transversi. Deze kronkelingen en lussen herinneren geheel aan kruipsporen van wormen en in dit geval zou men dan aan brakwater- of zeewormen, b.v. *Polychaeta*, kunnen denken.

Geheel dezelfde kronkelgroeven zijn bekend aan de buitenzijde en ook in de schaal van oesterschelpen, zooals o.a. *Meleagrina* en *Ostrea* dat zeer fraai kunnen vertoonen. LYELL, 1871, heeft reeds wormsporen genoemd en afgebeeld, bl. 398. Men moet bij schelpen en wervels wel aannemen, dat het lichaam van den worm een zuur-reageerende stof afscheidt, in staat de kalk op te lossen uit de voorwerpen, waarop hij verblijf houdt. Op de honderden wervels, die ik sedert 1924 in handen had, vond ik dit verschijnsel slechts vijfmaal. De soort worm uit te maken bij zoo weinig gegevens is onmogelijk, maar er is in ons land een recente zeeworm, *Polydora ciliata*, bekend, die naar dr. FOLPMERS, Rotterdam, zoo vriendelijk was mij op te geven, in staat is een zure vloeistof af te zonderen. Volgens onderzoek van dr. FOLPMERS is een anorganisch zuur wel uitgesloten en zou dus sprake

kunnen zijn van koolzuur of van een organisch zuur als azijnzuur of mierenzuur. Deze zaak is nog niet voldoende onderzocht.

Het groenig-gele slijm, dat de gangen van *Polydora* bekleedt, maakt blauw lakmoes rood. In dat slijm moet dus dat zuur voorkomen. In 1866 werd die zure reactie ontdekt door CH. STEWART, Plymouth, en in 1868 heeft R. LANKASTER er over gepubliceerd.

Een dergelijk dier als *Polydora* moet die sporen veroorzaakt hebben. De 5 wervels met deze bijzonderheid behooren den heer Regelink in Enschede en zijn gevonden in de groeve Wiegerink in 1928 en 1929.

Van de in het midden gelegen lumbale wervels moet hier nu nog het volgende opgemerkt worden. Ventraal is het corpus van een duidelijken, soms zeer scherp kam voorzien, waarvan zich rechts en links weer meer of minder diepe uithollingen in den wervel voordoen. Nabij de mediaan een of meer foramina nutritoria. De aanhechting van de proc. transversi is zeer breed, b.v. 30—35 mM. Oraal strekt zich de inplanting van genoemde processus verder uit dan caudaal, b.v. 6 tegen 11 mM. Bijna altijd zijn aan den ventralen kant de voorste en achterste werveldeelen in de mediane lijn deerlijk gehavend met gevolg, dat niet steeds lende- en staartwervels met zekerheid uit elkaar gehouden kunnen worden. De epiphysen zijn 2—3 mM dik, indien zij niet zijn afgesleten. Losse epiphysen vindt men bij *Acrodelphis* slechts zelden.

Dorsaal gezien is het ruggemergskanaal duidelijk in het midden uitgehold en daar voorzien van één of meer foramina nutritoria. De mediane kam in genoemd kanaal is steeds zeer scherp. Bij de meer caudale lendewervels verdwijnt die crista, om ook bij de staartwervels te ontbreken. Begrijpelijkerwijs wordt het kanaal naar achteren toe smaller; bij de middenin gelegen lendewervels is het b.v. 9, 13 of 14 mM breed in het centrum.

Juist bij den distalen inplantingsrand van de proc. transversi zit, dorsaal gezien, een ronde holte van 9, 10 tot 11 mM middellijn ingedrukt in het corpus. Ventraal ontbreekt dit kenmerk. Bij de meer naar achter gelegen lumbale wordt die holte gaandeweg ondieper, om bij de laatste lendewervels geheel te vervlakken.

Lateraal gezien is de ventrale mediane crista weinig of niet ingedeukt.

Staartwervels. Allereerst moet ik hier verwijzen naar dezelfde wervels bij *Acrodelphis scheynensis*. Bij *Acrodelphis macrospondylis* zijn zij grooter, maar een absoluut verschil tusschen beide soorten is niet bekend. Bij 8 van de 27 exemplaren van deze wervelsoort was het ruggemergskanaal nog geheel of grootendeels intact. Eénmaal was de proc. spinosus gaaf voorhanden. Epiphysen meestal bewaard gebleven en met het corpus versmolten. Een tiental exemplaren waren voor onderzoek in goeden staat. Voor de openingen rechts en links in de proc. transversi en in den ventralen, haemalen boog kan ik naar de caudale wervels bij *Acrodelphis scheynensis* ver-

wijzen. Voor de ventrale mediane holte tusschen de 4 facetten der haemaphyse-verbindingen evenzoo. Het ruggemergskanaal is, indien gaaf, 1—2 mM wijd.

Eenige lengtematen zijn, epiphysen inbegrepen: 25, 28, 29, 33, 35, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 50, 53 en 56 mM.

Humerus. Bij *Acrodelphis scheynensis* is over dit beenstuk uitvoerig gesproken. Zoowel een rechter als een linker exemplaar stonden mij ter beschikking, beide mooi gaaf. Uitgezonderd de grootte zijn de humeri van *Acrodelphis scheynensis* en *A. macrospondylis* geheel gelijk. De humerus van laatstgenoemde soort, de grootste, komt zeer goed overeen met een onder No. 3618 te Brussel bewaard. De kop meet bij ons voorbeeld 29 mM middellijn; tuberculum majus en minus duidelijk ontwikkeld alsook de collum; 32 mM achter den voorrand van den kop zit de groote ovale holte voor spierbevestiging, zie bij *Acrodelphis scheynensis*; afmetingen: 18 mM lang, 13 mM breed en 3 mM diep. Zij is in het midden tusschen den voor- en achterrاند van den humerus gelegen en dus niet aan de radiale zijde. De andere kleinere en ulnair geplaatste holte ontbreekt. Boven werd uitvoerig bij deze holten stilgestaan onder *Acrodelphis scheynensis*. Afb. 11.

Meer caudaad verbreedt zich de humerus en wordt hij nabij de articulatie voor ulna en radius dorso-ventraal afgeplat. De gewrichtsvlakken voor deze twee beenderen zijn zeer goed bewaard gebleven. Aan den voorrand in het midden springt de humerus knobbelvormig vooruit, iets wat wij bij *Eurhinelphis cocheteuxi* nog duidelijker zullen vinden, terwijl bij den recenten *Physeter* op die plaats een zeer zware, dikke en scherp van de omgeving afgescheiden knobbel gevonden wordt, de „crête deltoïde” van ABEL, zie VAN DEINSE, 1916, bl. 522. Bij *Acrodelphis scheynensis* is deze vorming zeer zwak, slechts aangeduid. Aan den achterrاند is de humerus uitgehold. Ook de ventrale kant is sterk concaaf, vooral door de krachtige ontwikkeling van het tuberculum minus. Caudaal is ook aan deze zijde het beenstuk afgeplat. Lengte 85 mM tegen grootste caudale breedte 37 mM, wat overeenkomt met de bovengenoemde verhouding 2,3 : 1. Waarde er van in groeve Wiegierink 10 ct.

In 1928 heeft de heer Regelink nog 2 andere humeri bij Wiegierink gevonden, die misschien bij *Acrodelphis* thuis behooren, maar er toch ook van verschillen. Het groote onderscheid is vooral gelegen in de afmetingen; zij zijn veel plomper en dikker. Het eene exemplaar maakt den indruk van een jong dier te zijn geweest en het andere van een zeer oud individu van dezelfde soort. De kleine is even lang als de humerus van *Acrodelphis macrospondylis* maar breeder en dikker. Ook is de radiaal gelegen knobbel aan den voorrand zwaarder gebouwd. Helaas zijn beide exemplaren ernstig beschadigd, wat vergelijking bemoeilijkt. Bij andere families, *Ziphiidae*, *Eurhinelphidae*, enz. is intusschen de humerus geheel anders, zoodat zij daartoe

niet kunnen behooren. De algemeene vorm en bijzonderheden doen sterk aan *Acrodelphis* denken en dan komt *A. macrospondylis* het eerst in aanmerking, als zijnde de grootste van dat geslacht. Er zijn te weinig humeri bekend, ook te Brussel, om een en ander uit te maken. Wij kennen noch de leeftijdsverschillen van de humeri, noch de individueele variatie en dat is voor doelmatige vergelijking in de eerste plaats hier juist noodig. Voorloopig worden zij als tot *Acrodelphis sp.* behoorende, door Regelink bewaard. R a d i u s. Van den radius zijn in ons land slechts twee caudale helften bekend. Vanwege hun breedte en dikte leek het beter genoemde stukken tot *Acrodelphis macrospondylis* te rekenen en niet tot *A. scheynensis*. De carpale facetten zijn goed te zien; de twee caudale epiphysen zijn nog deels gescheiden van de diaphyse, die in het midden doorgebroken is. Het overige deel ontbreekt.

HOOFDSTUK VIII

Vijfde Familie, *Eurhinodelphidae*

De vertegenwoordigers dezer familie zijn veel beter bekend dan die der *Acrodelphidae*. In de eerste plaats is dat te danken aan de zeer talrijke resten, die er van gevonden zijn om Antwerpen. ABEL, 1905, geeft op bl. 122 en 123 het volgende daarvan op:

Van *Eurhinodelphis cocheteuxi* zijn bekend 80 individuen; van een andere soort, *E. longirostris* 53 exemplaren en van de derde soort, *E. cristata*, zijn er 19 gevonden. Speciaal de schedel is zeer goed bekend, zelfs van zóóveel dieren, dat ABEL in zijn monographie, 1901 en 1902, de individueele variaties bespreken kan. De zoo omvangrijke resten zijn tevens aanleiding geweest voor ABEL om van deze familie eenige belangrijke publicaties uit te geven.

Zeer veel materiaal er van is te Brussel opgesteld en van alle † *Denticeten* is *Eurhinodelphis cocheteuxi* het meest volledig bekend, ABEL, 1909. Ook in ons land zijn van de drie bovengenoemde soorten overblijfselen gevonden, maar lang zoo veel niet als in België. Deels ontstaat dat voor ons na-deelig verschil door de heillooze verstrooiing van ons materiaal, deels ook doordat er bij ons veel minder vindplaatsen zijn dan om Antwerpen; bovendien is hier te lande zeer zeker veel materiaal verloren gegaan.

Euchinodelphis cocheteuxi du Bus

Van deze soort is hier het volgende gevonden.
S c h e d e l b e e n d e r e n. In de geologische collectie van de Rijksuniver-

siteit te Utrecht bevindt zich een geschonden schedel in 1887 gevonden te Zwilbroek bij Groenlo. Langen tijd heeft dit stuk de namen „*Zeuglodon verdense*” en „*Squalodon grateloupi*”(?) gedragen, welke beide zeker fout zijn. Noch van eerstgenoemde, noch van laatstgenoemde is een schedel in ons land bekend, maar wel doet deze schedel denken aan die van *Eurhinodelphis cocheteuxi*. In 1925 heb ik hem in Brussel kunnen vergelijken. Zekerheid van determinatie is er niet te krijgen, omdat hij zeer sterk geschonden en in hooge mate aangebakken is met omringend materiaal. Voor beschrijving is hij onbruikbaar.

Verder is in het Utrechtsch Museum van *Eurhinodelphis cocheteuxi* de rechter processus zygomaticus van het os temporale, gevonden 1902 te Meddeho bij Winterswijk. Dit stuk, No. G. 238, is van het temporale afgebroken, maar door vergelijking te identificeren. Grootste lengte 90 mM, breedte in het midden 46 mM. Bij *Phocaena* zijn dezelfde maten 26 en 12 mM, zoodat bij dezen vorm dat gedeelte ongeveer 13maal kleiner is. Afgezien van het verschil in grootte, gelijken de stukken veel op elkaar.

Het oraal gerichte deel is bij *Eurhinodelphis cocheteuxi* geheel gaaf en als bij *Phocaena* afgerond. Het wijst naar het os jugale, dat aan de ventrale zijde er van vastzit. Even dorsaal van deze verbinding ligt de proc. post-orbitalis van het frontale. De kleine ruimte tusschen dezen en den proc. zygomaticus wordt tijdens het leven door bindweefsel overbrugd. Bij zeer oude schedels kunnen de twee processus aan elkaar raken en versmelten. Bij *Phocaena* en bij *Eurhinodelphis cocheteuxi* kan dat het geval zijn. Bij beide vormen bestaat voor dit schedelgedeelte alle overeenkomst, zie plaat VII, ABEL, 1901, waar de twee bovengenoemde processus versmolten zijn. De dorsale en ventrale kanten zijn gaaf als ook de laterale rand. Dorsaal van dezen rand is het beenstuk geschonden en ligt de spongiosa bloot.

Ventraal is de fossa glenoidea voor de onderkaak-articulatie goed ontwikkeld. Caudaal is de proc. zygomaticus afgebroken van de eigenlijke squama temporalis. Van de mediale zijde bezien vertoont de processus duidelijke afschuring en slijtage. Op bl. 71 en 72 spreekt ABEL, 1901, uitvoerig over het temporale.

Regelink bezit een linker proc. zygomaticus, iets grooter dan de juist beschrevene uit Utrecht; gevonden 1928, groeve Wiegerink. Een deel van het temporale is met den processus bewaard gebleven.

Van andere schedelbeenderen en van het gebit is in ons land niets gevonden, voorzoover ik weet.

W e r v e l k o l o m. Slechts twee lendewervels zijn mij bekend geworden, gevonden in 1925 en 1927 door van Sambeek, die beide exemplaren uit de groeve Wiegerink bezit. Zij zijn geschonden; de epiphysen hebben losgelaten, dorsaal en ventraal afgebroken en geschuurd. Van de twee proc. transversari zijn slechts basale stompjes over. Te slecht voor verdere behandeling.

| | | |
|---------------------------------|----------|-------|
| Lengte corpus, zonder epiphysen | ongeveer | 69 mM |
| Breedte corpus, achterkant | „ | 67 „ |
| Hoogte corpus, in het midden | „ | 57 „ |

H u m e r u s. Van de ledematen is slechts één goede linker humerus hier gevonden, wanneer is niet bekend. Dit exemplaar berust in de geologische collectie van het Instituut voor Mijnbouw te Delft, No. 1302, afkomstig uit de groeve van Wiegerink. Met No. 3291 van het Museum te Brussel komt hij overeen. Dr. P. Kruizinga te Delft was zoo vriendelijk mij in Oct. 1924 met dit voor ons land zeldzame stuk in kennis te brengen. Afb. 12.

Alleen oraal ontbreekt een klein gedeelte en wel een stuk van het tuberculum minus, waar de spongiosa bloot ligt; overigens geheel gaaf. Caput humeri, collum, tuberculum minus ten deele, idem majus, sulcus intertubercularis en gewrichtsvlakken voor radius en ulna duidelijk voorhanden. Het beenstuk is langgerekt, zie bij *Acrodelphis scheynensis*. Op bl. 118 vergelijkt ABEL, 1905, dezen humerus met dien van *Physeter* en wijst op de overeenkomst. Typisch voor beide is de „crête deltoïde”, ABEL, een ruwe kam, meer of minder sterk uitspringend aan den voorrand van den humerus, dus aan de radiale zijde. Ook *Kogia* heeft dezen kam duidelijk. Bij den fossielen humerus uit Delft is hij zeer goed te zien en 60 mM lang. Hij varieert in grootte; bij *Physeter* steekt hij ver uit en is ongeveer half zoo groot tot even groot als het olecranon.

De lengte-breedte-verhouding van den humerus van *Physeter* is 1,7 : 1, zie boven, terwijl *Eurhinodelphis cocheteuxi* 2,5 : 1 heeft; dus is bij laatstgenoemde het beenstuk nog langer en smaller dan bij eerstgenoemde. Ik heb intusschen maar één humerus van beide vormen op deze verhouding kunnen meten, zoodat de cijfers 1,7 en 2,5 slechts betrekkelijke waarde hebben. Daar hun verschil vrij groot is, mogen wij toch wel aannemen, dat in het algemeen de humerus van *Eurhinodelphis cocheteuxi* in verhouding langer en smaller is dan die van *Physeter macrocephalus*. Dorsaal gezien vertoont het beenstuk uit Delft 60 mM achter den voorrand van den kop aan de radiale zijde, den ovalen spierindruk, de „fosse allongée” van ABEL, die hier ondiep is en weinig afsteekt bij de omgeving. Maten ongeveer: lengte 16 mM, breedte 13 mM en diepte 2,5 mM.

De andere meer caudaal en ulnair gelegen holte ontbreekt schijnbaar, maar de humerus is daar ter plaatse afgesleten, zoodat een juiste beoordeeling niet mogelijk is. De kop heeft een middellijn van 50 mM, maar ABEL geeft op, dat hij zeer variabel is in grootte en vorm. Nabij de articulatie van ulna en radius zien wij weer de dorso-ventrale afplatting. De achterrand van den humerus is concaaf en glad. De ventrale zijde is bij het groote tuberculum minus geschonden, maar verder distaal gaaf, glad en uitgehold. Bij de onderarmgeleding weer de afplatting.

| | |
|------------------------------------|---|
| Lengte humerus | 131 mM |
| Breedte, distaal | 52 „ |
| Verhouding | 2,5 : 1 |
| Dikte bij den kop ongeveer | 75 mM. Deze maat is door het ontbreken van een deel van het tuberculum minus slechts te schatten. |
| Dikte bij het radius-ulna-gewricht | 33 mM. |

Wat er dus van *Eurhinodelphis cocheteuxi* bekend is in ons land, is maar heel weinig. Van de twee andere soorten *E. longirostris* en *E. cristata* is veel meer gevonden, zooals nader zal blijken. Merkwaardig genoeg is om Antwerpen de zaak juist omgekeerd. ABEL vermeldde immers 80 individuen van *Eurhinodelphis cocheteuxi*, tegen 53 en 19 van de beide andere soorten. Voor dit vreemde feit weet ik geen verklaring. De levensomstandigheden in de baai van Antwerpen en aan de kuststrook van Groenlo kunnen nauwelijks veel verschillend zijn geweest. Waar er verder reeds zoolang om Antwerpen en Groenlo enz. gegraven is, is ook bloot toeval niet zeer waarschijnlijk. Hoe het zij, een oplossing voor deze tegenstrijdigheid kan ik momenteel niet geven.

Eurhinodelphis longirostris du BUS

Ook van deze soort is in België veel bekend. Het rostrum kan hier 9/11 van de schedellengte bedragen! In de schedelbeenderen zit, al naar de individuën, veel variatie, zoodat men eertijds, DU BUS, een groot aantal soorten in de familie der *Eurhinodelphidae* onderscheidde. ABEL heeft ten slotte al deze z.g.n. soorten tot de drie hier genoemde teruggebracht.

De halswervels zijn steeds alle vrij; epistropheus met zeer grooten proc. odontoïdeus en de proc. transversi zonder openingen. Aantal wervels: cervicale 7, dorsale 10—11, lumbale 11 en caudale 19, totaal 47—48. In de proc. transversi der lumbale wervels schuilen geschikte soortskenmerken volgens ABEL. De grootste soort was *Eurhinodelphius cocheteuxi*, ongeveer 4,5 M lang; *E. longirostris* en *E. cristata* waren beide kleiner en omtrent 2,3 en 3 M lang.

Als van *Eurhinodelphius cocheteuxi* is ook van *E. longirostris* de schedel zeer goed bekend. ABEL heeft die uitvoerig behandeld en afgebeeld.

In ons land is van *Eurhinodelphis longirostris* het volgende gevonden: Schedelbeenderen. Slechts petrosa zijn bekend, n.l. 26 stuks; in bezit van Regelink, 10; van van Sambeek 10; van Stegeman 3; van Jansen 2 en van mij 1; alle uit groeve Wiegerink, gevonden in 1925, '26, '27 en '29. Het groote aantal, 26, bewijst wel, dat *Eurhinodelphis* hier veel voorkwam. Er zijn zeker nog tal van deze kleine beentjes in handen van

personen, die ik niet ken en zonder twijfel zijn er bovendien vele verloren gegaan. Genoemde 26 heb ik alle voor determinatie en studie in handen gehad. Wervelkolom. Hiervan zijn bekend in Nederland één halswervel, de epistropheus, gevonden door Regelink in 1925 en diens eigendom, uit groeve Wiegerink. Verder twee lendewervels, waarvan één gevonden in 1890 te Miste bij Winterswijk, nu eigendom van het Geologisch Universiteitsmuseum te Utrecht. De andere is van Regelink uit groeve Wiegerink, gevonden vermoedelijk in 1926.

Ten slotte zijn een zestal staartwervels bekend reeds vóór 1914, in 1923, '25 en '26 gevonden, alle bij Wiegerink, door dr. ter Braake uit Eibergen, door Stegeman, van Sambeek en Regelink.

Verder is van de wervelkolom niets gevonden, althans niets bewaard gebleven bij mijn weten, en evenmin iets van het overige skelet.

P e t r o s u m. Bij de studie dezer 26 petrosa is mij duidelijk gebleken, dat er wel degelijk variatie in bestaat. De heerschende meening is, dat zij zeer constant van vorm zijn, al naar de soort, waartoe zij behooren, en dus geschikt voor determinatie. Dat er echter toch verwarringen kunnen plaats vinden, moge uit het volgende blijken. VON ZITTEL, 1895, beeldt een petrosom af van *Globicephalus uncidens*, welke figuur als No. 611 ook voorkomt in den 4den druk van VON ZITTEL, 1923, bewerkt door F. BROILI en M. SCHLOSSER. Volkomen dezelfde afbeelding wordt als fig. 11 door S. F. HARMER, 1909, toegeschreven aan *Mesoplodon bidens*, terwijl C. TATE REGAN, 1922, wederom deze fig. 11 en laatstgenoemden naam handhaaft. Dus VON ZITTEL schrijft tweemaal een petrosom toe aan *Globicephalus uncidens*, een *Delphinide*, onderorde *Delphinoceti*, en in Engeland wordt dezelfde afbeelding eveneens tweemaal toegekend aan *Mesoplodon bidens*, een *Ziphiide*, onderorde *Squaloceti*! Hoe is dit te rijmen met de opvatting, dat de petrosa goede determinatiekenmerken bieden? Hier moet een vergissing hebben plaats gehad en dat bewijst wel, dat het niet altijd gemakkelijk is deze beenstukken al naar de soort, uit elkaar te houden. Het is mij intusschen gebleken, dat het petrosom aan *Mesoplodon* toebehoort en dat dus VON ZITTEL hier ongelijk heeft.

Daarbij komt nu nog, dat ABEL, 1902, petrosa uit Brussel op naam stelde van *Eurhinodelphis longirostris*, terwijl REMINGTON KELLOGG in 1927 hierover zegt, bl. 18, dat zij: „are unfortunately allocated to *Eurhinodelphis longirostris*”. KELLOGG schrijft ze toe aan een *Physeteride*; in 1928 schreef hij mij: „I am convinced that the periotic bones described by ABEL, belong to a *Physeteroid*”. Aan welken *Physeteride* KELLOGG dan denkt, zegt hij niet, maar hij vergelijkt de afbeeldingen van ABEL met zijne van *Aulophyseter* en die gelijken er inderdaad op.

Wie heeft hier nu gelijk? Dat er twee meeningen zijn, bewijst al weer,

hoe licht men zich vergissen kan. Het wil mij voorkomen, dat ABEL, 1902, terecht de petrosa aan *Eurhinodelphis longirostris* toeschrijft, want op bl. 123 uit hij zich aldus: „Sur le crâne IV (No. 3235) le tympanique gauche est conservé, mais, malheureusement, en fort mauvais état. Il est solidement fixé au Périotique, lequel est encore uni aux os du crâne. (Pl. XIV fig. 2, BT)”.

Van schedel XI vermeldt ABEL de beide goed bewaarde petrosa, bl. 121, welke hij in staat was te contrôleeren aan het petrosum van schedel IV, hetwelk nog aan het cranium verbonden was. Op bl. 136 zegt ABEL, 1902 nog: „Du côté gauche, le Périotique et le Tympanique sont encore solidement attachés au crâne (No. IV) et, vu l'état de conservation de celui-ci, on pourrait difficilement les en détacher”. Tegenover deze toch zeer positieve mededeelingen staat de uitlating van KELLOGG, 1927 die, bl. 18, zegt, dat het petrosum van *Aulophyseter* niet meer aan den schedel was bevestigd. De kans, dat KELLOGG zich hier vergiste, is dus veel grooter dan die van ABEL.

De groote gelijkenis der petrosa van *Aulophyseter* en *Eurhinodelphis*, waarop KELLOGG wijst, kan op andere wijze verklaard worden. De *Eurhinodelphidae* stammen volgens ABEL af van de *Squalodontidae*, welke familie ook het uitgangspunt was van de *Physeteridae*, zoodat èn *Aulophyseter* èn *Eurhinodelphis* een kenmerk in het petrosum kunnen bezitten, dat vervolgd kan worden tot de gemeenschappelijke voorouderlijke familie der *Squalodontidae*. Bij den humerus van *Eurhinodelphis* vonden wij zekere overeenkomst, de „crête deltoïde”, met dien van *Physeter*, iets wat ABEL, 1905, bl. 118 ook opgeeft. Het zal nu met het bewuste petrosum zijn als met den humerus. Het beenstuk, dat ABEL beschrijft en afbeeldt, is dus van *Eurhinodelphis longirostris* en het petrosum van KELLOGG is ook van deze soort en toevallig bij zijn *Aulophyseter*-materiaal geraakt, òf het is inderdaad van dit laatste geslacht en dan is de overeenkomst met *Eurhinodelphis longirostris* niet zoo vreemd door de gemeenschappelijke afstamming. Is dit laatste het geval, dan is intusschen de waarde van het petrosum alléén nog niet zoo heel groot voor een zekere determinatie, iets, waarop ik terugkom bij de *Mystacoceti*, waar dezelfde moeilijkheid zich voordoet. De waarde van dit beenstuk voor determinatie-doeleinden is m.i. wel eens overschat èn er is niet altijd voldoende rekening gehouden met zijn variaties naar leeftijd en individu.

Beschrijven wij nu het petrosum van de verschillende zijden gezien. Door het groote aantal, 26, kon ik hierbij ook rekening houden met variaties, die dus eveneens worden vermeld. ABEL kon dat niet doen, omdat hij in 1902 slechts over een drietal petrosa beschikte.

Dorsaal gezien. Van de 26 petrosa waren er 15 van de linker- en 11 van de rechterzijde. Een stel, een linker en rechter van hetzelfde individu, was er helaas niet bij. Over het algemeen zijn zij uitstekend gaaf bewaard gebleven. Bij 2 exemplaren ben ik niet geheel zeker van de soort, kon dit door gebrek aan vergelijkingsmateriaal niet uitmaken. Afb. 8 en 13.

De grootte komt overeen met die van *Tursiops*; petrosa van *Phocaena* zijn drie- tot viermaal kleiner. Aan den dorsalen kant valt direct de drie-deeligheid op. Het halfbolvormige middenstuk met de intree-openingen van zenuw VII en VIII, de ductus endo- en perilymphaticus, is de cochlea, die mediaal ligt, terwijl de daarvóór en daarachter gelegen deelen lateraal zijn geplaatst en resp. de proc. anterior- en proc. posterior petrosi voorstellen. Deze twee liggen ongeveer in elkaars verlengde. De proc. posterior buigt lateraal uit, terwijl de anterior ongeveer recht oraal verloopt. De dorsale zijde is deels met kammen en knobbels bezet. De cristae loopen voornamelijk in de lengterichting van het petrosum en zijn vrij willekeurig in hun voorkomen. Zij kunnen zich uitstrekken over het geheele beenstuk of over het voorste, middelste of achterste gedeelte alléén, terwijl zich ook combinaties van deze gevallen voordoen. De middelste en achterste cristae zijn meestal het duidelijkst. Op de grens van het orale en middelste deel en op die van dit laatste met het achterste stuk kunnen scherpe kanten dorsaalwaarts uitsteken, die echter bij de meeste petrosa óf ontbreken, óf slechts zwak zijn aangeduid. Als de cristae zijn ook genoemde kanten zeer variabel.

Bij *Tursiops* komt ook een kam in de lengterichting voor evenals een sterk variabele beenpunt op de grens van cochlea en proc. posterior petrosi. Deze beenpunt is b.v. bij een linker petrosum van *Tursiops* 8 mM hoog en bij het rechter van hetzelfde individu 4,5 mM, terwijl van slijtage of afgebroken zijn geen sprake is.

Bij *Phocaena* en *Delphinus* is deze dorsale kant van het rotsbeen veel meer afgerond en glad, dus zonder kammen en punten. Bij *Eurhinodelphis* is deze zijde dus wel zeer ruw en oneffen.

Verschil in lengte van beteekenis onderling is er bij den proc. anterior, cochlea en proc. posterior niet; in de breedte evenmin, terwijl de variatie in vorm vrij groot is. Bij mijn 26 petrosa waren er van allerlei leeftijd, zooals min of meer blijkt uit hun lengte, die ik nader zal opgeven. De kleinste stukken zijn lang niet altijd het meest glad en afgerond.

Bijna steeds loopt het orale deel van den stompknobbeligen proc. anterior puntig toe. Deze punt buigt, behalve iets mediaad, ook duidelijk ventraalwaarts. Bij twee petrosa is de proc. anterior afgebroken, het overige is gaaf bewaard gebleven. Bij één rotsbeen is mediaal en iets caudaal van de orale punt van den proc. anterior een stompe knobbel te zien, die in aanleg bij meerdere petrosa voorkomt, maar hier zóó duidelijk is, dat de voorste punt

bijkans gaffelvormig wordt. Uit den aard der zaak vormt de mediaal gelegen cochlea een scherpe grens met de er vóór en er achter gelegen laterale processus; deze laatste loopen overigens in elkaar uit. Aan de laterale zijde zijn de twee begrenzingen der drie deelen aangegeven door dwars gerichte insnoeringen.

De proc. posterior loopt meestal stomp, zich caudaad verbreedend, uit, terwijl hij zich ventro-lateraal ombuigt. Zijn randen zijn dikwijls geschon- den, doordat het been daar dun en zeer bros is. De zenuwopeningen voor VII en VIII, in de cochlea mediaal geplaatst, zijn bij de dorsale beschou- wing nog juist zichtbaar; doch bij één der rotsbeenderen, het stuk, dat ook afwijkt door de bovengenoemde gaffelvormige orale punt, zijn deze openin- gen meer dorso-mediaal gelegen, zoodat zij veel duidelijker dan bij de overige petrosa van de dorsale zijde zichtbaar zijn.

V e n t r a l g e z i e n. Ook aan deze zijde is de driedeeling in proc. anter- ior, cochlea en proc. posterior zeer duidelijk zichtbaar en tevens is hier veel beter dan van den dorsalen kant de richting vóór-achter te onder- kennen. Variatie van tal van kleine kenmerken is ook nu weer te zien. Openingen komen slechts in het halfbolvormige middenstuk, de cochlea, voor. Het algemeene relief van de petrosa is zeer sterk uitgedrukt en maakt deze zijde voor herkenning bij uitstek geschikt. Eigenaardig is, dat deze zoo karakteristieke kant van het petrosum wel herhaaldelijk van allerlei *Denticeti* is afgebeeld, maar dat slechts zelden de vele bijzonderheden er van scherp kunnen worden onderscheiden. De foto's van KELLOGG, 1927, zijn nog de beste; die van ABEL, 1902, zijn onvoldoende. Van de penteeke- ningen zijn de oudste, uit 1765 van CAMPER, verreweg de mooiste; die van BOENNINGHAUS, 1904, zijn veel minder en te klein. De foto's, die ik liet maken door den heer C. Leyenaar, Rotterdam, zijn met die van KELLOGG te vergelijken. Doordat de petrosa, op verschillende manieren vastgezet met plasticine, van twee zijden electrisch werden belicht, komen meerdere details tot hun recht. Voor de groote toewijding bij dit dikwijls moeilijke werk komt genoemden fotograaf een woord van hartelijke waardeering en dank zeker toe.

Het voorste derde gedeelte van de petrosa ziet er op afbeeldingen (ABEL, 1902) en bij mijn 26 stukken zeer verschillend uit. De oorzaak daarvan is, dat dikwijls een deel van de bulla tympani bij het prepareren of afbreken bevestigd blijft aan het petrosum en dat dan dat deel, als bij laatstge- noemd stuk behorende, wordt beschreven en afgebeeld. Slechts KELLOGG heeft deze fout niet gemaakt; CAMPER en ABEL wél, zoodat verwarringen ontstaan zijn. Nu is de bulla van *Eurhinodelphis* zeer slecht bekend. ABEL, bl. 123, noemt er maar één voorbeeld van, welke helaas zeer beschadigd is. Bovendien is zij met het petrosum verbonden gebleven en in den schedel bevestigd, zoodat een vrije en gave bulla nog niet bekend is. Ook in ons

land is er geen gevonden en dat werkt bovengenoemde fout in de hand. Daarbij komt, dat bedoeld bulla-gedeelte zeer verschillend wordt benoemd; mij zijn 6 namen er voor bekend. CAMPER, 1765, rekent dit uitsteeksel tot het petrosum, door hem „steenbeen” genoemd en betiteld het als „een harde klomp”, fig. IX en XI. ABEL, 1902, spreekt van een „bout de béquille”; BOENNINGHAUS, 1904, van den „processus tubarius tympanici” en hij geeft op, dat BEAUREGARD spreekt van een „apophyse conique antérieure” voor hetzelfde stuk. Ten slotte blijkt, dat KELLOGG, 1927, het uitsteeksel kent als „processus unciformis” of als „accessory ossicle”, welke beide uitdrukkingen door hem gebruikt worden op bl. 19, waar tevens uitdrukkelijk staat, zooals ook ik vond, dat het tot het tympanicum behoort. Bovendien kan bij de scheiding van het petro-tympanicum in zijn beide componenten zeer gemakkelijk deze processus verloren gaan door de uiterst dunne en broze bevestiging aan het tympanicum, zoodat het dan vergeten wordt, temeer daar de breukvlakte er van zoo klein is. Onnoodig te zeggen, hoe het dan wel bij fossiele petrosa gaat!

Bij *Phocaena*, *Delphinus* en *Tursiops* heb ik steeds dat „accessory ossicle” gevonden, maar nu eens aan de bulla bevestigd, dan weer aan het petrosum. Bij de 26 rotsbeenderen van *Eurhinodelphis* is de proc. unciformis, zooals ik voortaan het stuk noemen zal, slechts zesmaal bewaard gebleven en wel steeds aan linker petrosa. Dat KELLOGG, 1927, bl. 18 en 19, bij 11 petrosa van *Aulophyseter* ook even zoovele processus vindt, is dus een gelukkig toeval en volstrekt geen regel. Aangezien geen bulla bekend is uit ons land en 20 petrosa den processus missen, heb ik aanvankelijk dit uitsteeksel niet opgemerkt, totdat bij een latere zending fossielen ook petrosa waren, die hem nog bezaten, waardoor mijn aandacht er op gevestigd werd. Als hij ontbreekt, kan men bij fossiel materiaal zijn plaats van bevestiging niet of nauwelijks zien en als dan nog het petrosum gerold en afgeschuurd is, is dat zeker uitgesloten. Het is wel merkwaardig, dat ABEL aan dezen processus geen aandacht heeft geschonken en hem zonder meer tot het petrosum rekent, want op plaat XVII, 1902, beeldt hij naast elkaar af het rechter rotsbeen van *Beluga*, fig. 10, en hetzelfde van *Eurhinodelphis*, fig. 11, beide ventraal gezien, waarbij eerstgenoemde den processus unciformis terecht mist, terwijl hij bij laatstgenoemde medegerekend is en dus afgebeeld. In de schemafiguur 19 van ABEL, bl. 122, komt de accessore processus ook weer voor onder den reeds genoemden naam van „bout de béquille”.

Het is ook noodig er op te wijzen, dat de proc. unciformis niets te maken heeft met den meer lateraal en verder caudaal gelegen proc. sigmoideus van het tympanicum, die er in vorm wel eenigszins op gelijkert en die bij *Phocaena*, *Delphinus* en *Tursiops* steeds wordt aangetroffen. Deze proc. sigmoideus is volgens BOENNINGHAUS, 1904, een rudiment van den voorsten wand van den meatus auditorius externus. Dit stemt overeen met het feit, dat onmid-

dellijk achter den proc. sigmoideus het trommelvlies ligt, dat slechts zelden gaaf bewaard gebleven is bij recente petrosa.

Bij nadere beschouwing blijkt de proc. unciformis nog uit twee deelen, een mediaal en een lateraal, te bestaan, gescheiden door een in de lengte loopende groeve. Slechts bij 2 van de 6 petrosa, die den processus hebben, vond ik dat aldus. Bij de 4 overige was het laterale gedeelte verloren gegaan en bleef het mediale knopvormige stuk alleen over. Het is duidelijk, dat hierdoor de zaak nog ingewikkelder wordt. Allerlei gevallen van voorkomen en ontbreken kunnen zich voordoen, zoowel bij het petrosum als bij het tympanicum. Het is maar de kwestie, op welke wijze de twee juist genoemde stukken van elkaar loslaten. Bij bespreking van het petrosum moet dus van dezen knopvormigen proc. unciformis worden afgezien. Is hij geheel compleet aanwezig, dan is de afmeting er van b.v.: 11 mM lang en 8 à 9 mM breed; is slechts het mediale deel bewaard gebleven, dan is de grootte: 5 of 6 mM lang en 5 à 6 mM breed. Bij de figuur 19 van ABEL, 1902, bl. 122, zijn beide deelen van den processus, B, over en is de naad in het midden scherp te zien. De ronde of ovale knop rust in een ventrale holte van den proc. anterior petrosi, onmiddellijk vóór de uitholling, die den kop van den malleus opneemt.

Voor den proc. anterior petrosi is ventraal zeer karakteristiek een uitholling, die bijna over diens geheele lengte loopt en begint bij de orale punt reeds bij de dorsale beschouwing genoemd. Die lengtegleuf eindigt bij de holte, waarin de proc. unciformis van de bulla past. De maten van die ovale gleuf zijn met een kleine variatie, voor de lengte 11 mM en voor de breedte 5—6 mM. Wanneer nu het laterale deel van den proc. unciformis van de bulla aan den proc. anterior is bevestigd, dan is het grootste deel van de ovale gleuf opgevuld en blijft slechts een klein oraal stuk er van open, dat b.v. een lengte van 4—5 mM heeft, zoodat 7—6 mM bedekt zijn. Is het mediale deel van den proc. unciformis alléén aan den proc. anterior bevestigd, of is er aan het petrosum niets te vinden van den proc. unciformis, dan is de ovale holte geheel open, duidelijk zichtbaar, iets, wat men in de meeste gevallen ziet. Het gedeelte, waarover nu juist gesproken is, is het stuk A van fig. 19 van ABEL, 1902, wat door hem ook „fort concave en son milieu” genoemd wordt. Zie ook afb. 8² en 13².

Vanaf de gleuf dorsaalwaarts verbreedt de proc. anterior petrosi zich en vertoont lateraal meestal een knobbeltje, vanwaar af een crista oraal te vervolgen is tot het voorste punt van het rotsbeen. Ventraal van dit knobbeltje is de grens tusschen cochlea en proc. anterior petrosi aangegeven door een duidelijke insnoering, waarin aan de mediale zijde eventueel de proc. unciformis sluit.

Het middendeel van het petrosum is in een mediaal en een lateraal gedeelte te scheiden. Het laterale stuk loopt voor en achter onmiddellijk uit

in den proc. ant. en post. petrosi, terwijl het mediale deel ver bolvormig hersenwaarts uitsteekt en de cochlea representeert. Het laterale middenge-deelte is gekenmerkt door twee bijzonderheden. In de eerste plaats door een halve bolvormige uitholling, in verhouding tot de omringende deelen groot van afmeting, waarin de kop van den malleus sluit. Vanaf deze gewrichts-holte lateraal is een lijst, die dorsaalwaarts naar voren ombuigt en mediaal de begrenzing aan de orale zijde vormt van de fossa mallei. Die laterale lijst of crista bevindt zich in het midden van de totale lengte van het rots-been. Aangezien vóór en achter die crista diepe groeven ventro-lateraal voorkomen, steekt gezegde lijst zeer duidelijk uit.

De fossa mallei heeft 4—5 mM middellijn. Het meest mediale deel van deze fossa sluit tegen de cochlea aan, onmiddellijk ventraal van het facialis-kanaal, den ductus faloppii (VII). Dit kanaal is van uit de oro-laterale opening van den meatus auditorius internus te sondeeren en dan blijkt, dat de nervus facialis (VII) een halven cirkel in de cochlea maakt. Lateraal van het facialis-kanaal is de fossa incudis te zien als een in de lengte verloopende ongeveer 3 mM lange groeve. De breedte is ongeveer 1 mM, terwijl die bij den ductus faloppii 1,5—2 mM bedraagt. Aan den medialen kant van laatstgenoemde buis is zeer goed het ovale venster te zien, wat ik in één geval, links, gesloten vond door de stapes. Indien deze door een lichte naalddruk er uit gesprongen is, ziet men in het venster een inlegringetje om de voetplaat van de stapes op te nemen. De opening van het ovale venster is of zuiver cirkel-vormig of ovaal, terwijl die van het ronde venster zeer variabel van vorm en grootte is.

Caudaal van het fenestra ovalis vinden wij een groeve, waar de musculus stapedius zich aanhecht. Onmiddellijk lateraal van deze spier verlaat de nervus facialis (VII) het petrosum.

Bij de petrosa van *Tursiops*, *Delphinus* en *Phocaena* vinden wij dezelfde opeenvolging der openingen, enz. als bij *Eurhinodelphis*, maar de proc. ant. petrosi vertoont bij de drie recente vormen de overlangsche gleuf niet.

De fenestra rotunda is ook aan de ventrale rotsbeenzijde te zien; zij ligt van alle foramina in de cochlea het meest caudaal. Ten opzichte van de fenestra ovalis en de groeve voor den musculus stapedius ligt zij meer mediaal. Zij is geplaatst bij het begin van het achterste derde deel van het rotsbeen, dus bij de grens tusschen het middenstuk en den proc. post. petrosi. Bij de mediale beschouwing, waarbij zij eveneens zichtbaar is, kom ik nog even op de fenestra rotunda terug. De ventrale afgeronde cochlea-zijde biedt geen bijzonderheden.

Rest ons nu nog het meest caudale deel, de proc. post. petrosi. Van de ventrale zijde kan deze er nogal verschillend uitzien, wat in de allereerste plaats zijn oorzaak vindt in slijtage en meer of minder gerold zijn van het petrosum. Deze achterste processus doet zich voor als een cirkelvormige,

ovale, soms afgerond ruitvormige plaat van b.v. 13, 15, 16, 17 of 19 mM lengte bij 11, 12, 13, 14 of 15 mM breedte, welke maten genomen zijn aan op die plaats geheel gave petrosa. Dikwijls ontbreken langs den dunnen omtrek van den processus schilfers. De oppervlakte van de plaat is in het midden eenigszins concaaf, terwijl de rand rondom opstaat, zoodat het geheel min of meer napvormig is. Aan deze zijde sluit de proc. post. bullae. Deze vertoont aan zijn dorso-mediale zijde groeven of stralen, die juist passen in overeenkomstige richels aan de ventrale zijde van den proc. post. petrosi. Nu schuurden deze stralen zeer gemakkelijk weg door het rollen van het rotsbeen in de branding, enz., zoodat zij dikwijls grootendeels of geheel ontbreken. Bij 8 of 9 van mijn 26 petrosa waren zij intusschen nog te zien.

Het caudale deel van den proc. post. petrosi is aan de ventrale zijde in ABEL's fig. 19 eenigszins geschonden; aan den lateralen kant is dat wel het duidelijkst te zien. Het orale deel van den proc. posterior overdekt aan de mediale zijde min of meer de uitmonding van den ductus faloppii (VII). *L a t e r a l g e z i e n*. Deze zijde vertoont weinig bijzonderheden. Typisch is de stompe hoek, gevormd door het voor- en middendeel van het rotsbeen, die in elkaars verlengde liggen, met het achterste gedeelte. Denkt men een middellijn of as door genoemde drie stukken, dan wordt juist bij de grens van de midden- en laatste afdeling bedoelden hoek gevormd, die ongeveer 120° meet. In het hoekpunt of er zeer nabij, komt bijna steeds een groot foramen nutritorium voor; soms zijn daar meerdere kleine foramina. Bij alle petrosa vond ik die; een paar maal lagen deze openingen ver van het hoekpunt af en meer oraal. Andere openingen zijn aan deze zijde niet te zien. De driedeeling is meer of minder duidelijk zichtbaar door dwarse insnoeringen. Het orale derde gedeelte heeft een laterale crista, die zich over een deel van het middenstuk voortzet.

De beenstructuur doet, zooals CAMPER, 1765, bl. 205, reeds opmerkte, aan „Meandrites” denken. Deze gelijkenis wordt niet door eventueele slijtage veroorzaakt. Ongeveer in het midden is de laterale crista te zien, die wij bij de ventrale beschouwing ook zagen en noemden. Bij sommige petrosa komen nog individueele oneffenheden, knobbels en lijsten voor, vooral aan het caudale en orale derde gedeelte.

Mediaal gezien. De verdeeling in drieën is aan dezen kant weer duidelijk. De voorzijde loopt puntig toe en indien de proc. unciformis aan het petrosum bevestigd is, is hij als een knopje juist vóór de cochlea zichtbaar. Deze steekt ver uit en is van verschillende openingen voorzien. Als wij aan de voorzijde beginnen, zien wij allereerst een groote min of meer niervormige opening, meestal nog in twee of drie holten onderverdeeld, den meatus auditorius internus. De oro-lateraal gelegen opening is de intrede voor den nervus facialis (VII), die te sondeeren is naar den ductus faloppii. Meer mediaal liggen 1,2 of 3 foramina voor het binnenkomen van den nervus

acusticus (VIII). Deze openingen, areae, zijn van elkaar gescheiden door lage cristae, die diep ingezonken liggen in de groote, niervormige holte. Vorm en grootte van areae en niervormige opening varieren sterk bij de verschillende petrosa. Caudaalwaarts volgen nu twee foramina dicht bij elkaar gelegen, waarvan de meest mediale den ductus perilymphaticus voorstelt, sondeerbaar naar het ronde venster, terwijl de meer lateraal gelegen opening de ingang van den ductus endolymphaticus is. Vorm, grootte en ligging van deze twee foramina varieert vrij sterk. Meestal is de ductus perilymphaticus kleiner dan de ductus endolymphaticus; beide kunnen ook evengroot zijn. Afb. 8⁴ en 13⁴.

Meer naar den ventralen kant toe is ten slotte nog de fenestra rotunda te zien, die van alle openingen het meest caudaalwaarts is gelegen. Ook hier weer allerlei kleine variaties. Wanneer men het rotsbeen zóó beziet, dat de 3 openingen, ductus perilymphaticus, -endolymphaticus en fenestra rotunda tegelijk zichtbaar zijn, dat is medio-caudaal, dan ziet men groote verschillen in onderlinge ligging. De drie foramina kunnen in één rechte lijn liggen, een vlakke boog vormen, zelfs een gelijkzijdige driehoek maken. De afscheidingen der holten kunnen ook zeer verschillend van breedte zijn, b.v. 2 of 6 mM tusschen ductus perilymphaticus en ronde venster bij 2 nagenoeg evengroote petrosa. Het blijkt dus wel, dat die openingen niet zoo constant van ligging, vorm en grootte zijn, als weleens gedacht wordt.

Ook in de halfbolvormige cochlea zijn nog allerlei, zij het kleine verschillen. De proc. post. petrosi vertoont in dit aanzicht een scherpen rand aan de ventrale zijde, die ook van den lateralen kant te zien is. Tusschen dezen processus en de cochlea bestaat een scherpe grens, evenals tusschen laatstgenoemde en den proc. ant. petrosi.

Gezien van de orale zijde. Er zijn nu twee scherp gescheiden deelen van het petrosum zichtbaar, de proc. ant. petrosi en de cochlea. Deze laatste steekt ver mediaal uit. De top van den proc. anterior buigt duidelijk medio-ventraal uit en loopt puntig toe. Van de openingen der cochlea is slechts de meatus auditorius internus zichtbaar.

Gezien van de caudale zijde. Ook van deze zijde zijn er twee gescheiden gedeelten te zien, de proc. post. petrosi en de cochlea. Wederom steekt deze laatste mediaal uit. De top van den proc. posterior buigt zich ventraal om en zijn omtrek is scherpkantig. Het facialis-kanal is tusschen cochlea en proc. posterior geplaatst. Van de cochlea-openingen zijn nu zichtbaar fenestra rotunda en ductus perilymphaticus; bij sommige petrosa ook nog de ductus endolymphaticus. Hoe verschillend de opening van deze laatste er uit kan zien, moge hier blijken:

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| De opening kan zijn spleetvormig en | 3—1 mM groot. |
| „ „ „ „ ovaal en | 5—4 „ „ |
| „ „ „ „ „ „ | 2—1 „ „ |

| | |
|------------------------------|--------------|
| De opening kan zijn ovaal en | 3—2 mM groot |
| „ „ „ „ rond „ | 3—3 „ „ |
| „ „ „ „ peervormig en | 4—2 „ „ |

Over de geheele lengte van den proc. posterior loopt een crista, die nabij de cochlea mediaal ombuigt.

Van de 26 petrosa waren 14 voldoende gaaf voor het nemen van maten. Ik vond voor lengte, breedte en gewicht de volgende lijst:

| Lengte: | Breedte: | Gewicht: | Gemiddeld: |
|---------|----------|----------|-----------------|
| 40 mM | 21 mM | 12 Gr | |
| 36 „ | 22 „ | 9 „ | |
| 37 „ | 23 „ | 10 „ | 37,7 mM lang. |
| 34 „ | 21 „ | 8 „ | |
| 36 „ | 21 „ | 9 „ | |
| 36 „ | 22 „ | 10,5 „ | |
| 41 „ | 22 „ | 15 „ | 22,6 mM breed. |
| 40 „ | 23 „ | 17 „ | |
| 44 „ | 26 „ | 24 „ | |
| 40 „ | 25 „ | 15 „ | |
| 39 „ | 24 „ | 15 „ | 12,5 Gr. zwaar. |
| 37 „ | 22 „ | 9,5 „ | |
| 39 „ | 23 „ | 14 „ | |
| 30 „ | 22 „ | 7 „ | |

De twee petrosa van ABEL waren 36,5 mM lang. Van een exemplaar van 37 mM lengte, wat dus dicht bij het gemiddelde komt, mogen hier nog de maten volgen:

| | |
|---|--------|
| afstand d. endolymphaticus tot voorste punt | 26 mM. |
| „ „ „ „ achterste punt | 24 „ |
| „ „ „ „ d. perilymphaticus | 3 „ |
| „ midden ronde venster tot voorste punt | 24 „ |
| „ „ „ „ achterste punt | 19 „ |
| „ „ van de fossa mallei tot voorste punt | 18 „ |
| „ „ „ „ „ „ achterste punt | 21 „ |

De stapes is ongeveer 3 mM lang; grootste middellijn aan de plaat 2,5 mM, aan de incuszijde 1,2 mM. Afmetingen van de holte 0,4—0,6 mM. Tusschen plaat en crura is, in tegenstelling met *Acrodelfhis*, geen scherpe grens. Afb. 27².

Wervelkolom. Halswervels. De epistropheus, die alleen van deze wervels gevonden is, is een zeer geschonden exemplaar, vooral ventraal,

vóór en achter. De proc. odontoideus is te zien, maar versleten. De twee praezygapophysen voor den atlas zijn beter bewaard gebleven. Ruggemergskanaal dorsaal open door ontbreken van den boog; proc. transversi verdwenen. Breedte ongeveer 90 mM en lengte ongeveer 32 mM.

L e n d e w e r v e l s. Het exemplaar van Utrecht is gemerkt G. 529, 1890, door WICHMANN en stond op naam van „*Squalodon*”. Met No. 3267 van het Brusselsch Museum komt het vrijwel overeen. Helaas is ons voorbeeld zeer versleten; de substantia compacta ontbreekt schier overal, evenals de twee epiphysen en alle uitsteeksels.

Van voren gezien is het corpus in hoofdzaak afgerond ruitvormig; ruggemergskanaal lang en smal, in het midden 12 mM breed. Ventraal is er een mediane kam in. De rechter proc. transversus is door een breeden basalen stomp vertegenwoordigd.

| | |
|--|--------|
| Benaderingsmaten: Lengte, zonder epiphysen | 84 mM. |
| Breedte | 65 „ |
| Hoogte | 59 „ |

De tweede bekende lendewervel, van Regelink, is ook sterk geschonden en gelijkt overigens op dien van Utrecht.

S t a a r t w e r v e l s. Deze wervels van *Eurhinodelphis longirostris* hebben veel overeenkomst met die van *Eurhinodelphis cocheteuxi*, die zeer goed bekend zijn. In 1909 heeft ABEL van laatstgenoemde soort het geheele skelet behandeld, gerestaureerd en afgebeeld. Op onbeduidende kleinigheden na is het nu compleet in Brussel te zien.

Bij genoemde twee soorten zijn de caudale wervels opvallend groter dan de borstwervels. Ook hebben lendewervels en staartwervels in verhouding krachtige uitsteeksels, zoodat er een sterke staartmusculatuur geweest is en dus de dieren snelle zwemmers waren; ABEL, 1909, bl. 243 en 1905, bl. 118, 120 en 121.

Van de 6 mij bekende caudale wervels vallen er 3 buiten bespreking door ernstige beschadiging. De 3 overige behooren tot twee typen, n.l. één meer oraal en één verder caudaal in den staart gelegen. Van het eerste type zag ik twee goede exemplaren, van het tweede slechts één voorbeeld. De meer naar voren gelegen wervel mist beide epiphysen, maar de proc. spinosus, de proc. transversi, de praezygapophysen en de vier facetten voor de twee chevrons zijn goed bewaard gebleven. Van voren gezien is het corpus zevenhoekig; het ruggemergskanaal en diens dorsale begrenzing is gaaf. De proc. spinosus en de praezygapophysen liggen op dezelfde hoogte, d.w.z. dat dus eerstgenoemd uitsteeksel reeds heel wat lager is geworden ten opzichte van dat der voorafgaande wervels, m.a.w. dat dus het staartuiteinde nabij is. Vergeleken met *Eurhinodelphis cocheteuxi* zou deze wervel ongeveer No. 11 van achter af gerekend moeten zijn en dus is zijn plaats even voorbij het midden van de geheele reeks staartwervels. De praezygapophyse is

rechts grooter en meer lateraal uitstekend dan links, waardoor de vorm van den proc. spinosus eenigszins scheef lijkt. Deze asymmetrie wordt bij lumbale en caudale wervels van *Cetacea* herhaaldelijk gevonden.

Van terzijde gezien blijkt midden tusschen proc. spinosus en praezygapophyse boven en proc. transversus in het midden van den wervel een kam te loopen in de wervellengte, evenwijdig dus aan het dwarsuitsteeksel. Den achterrand van den wervel bereikt deze crista niet, aangezien zij dorsaal ombuigt, vóór dezen bereikt te hebben. Genoemde rechter en linker crista maakt den voorkant van het corpus zevenhoekig.

Ventraal in het midden is rechts en links een uitholling tusschen de facetten der chevrons. Van de maten geef ik op:

| | |
|---------------------------|--------|
| Lengte, zonder epiphysen | 62 mM. |
| Breedte, in het midden | 61 „ |
| Hoogte, „ „ „ | 59 „ |
| Hoogte processus spinosus | 23 „ |
| Breedte ruggemergskanaal | 6 „ |

Deze wervel is in de collectie Stegeman te Winterswijk.

De tweede wervel van dit type van den heer van Sambeek, Enschede, gelijkt zeer veel op den juist beschrevenen, maar was verder caudaal geplaatst, n.l. één of twee wervels.

De derde staartwervel, van Regelink, Enschede, was nog meer naar achter gelegen en komt ongeveer overeen met No. 6 of 7 van het einde af geteld van *Eurhinodelphis cocheteuxi*. De twee epiphysen zijn hier aanwezig, zoo ook de proc. spinosus, waaraan de praezygapophysen niet meer voorkomen, omdat de wervel zoo ver naar achteren geplaatst was. Ruggemergskanaal gaaf. De proc. transversus afgebroken en de vier facetten der twee chevrons geheel afgesleten. Van voren gezien is het corpus vijfhoekig. De proc. spinosus is ook hier weer asymmetrisch en naar rechts dikker en omgebogen. De twee epiphysen zijn nog niet met het corpus vergroeid. Aan de ventrale zijde is de wervel zeer afgeschuurd; in het midden komen rechts en links weer de twee uithollingen voor tusschen de vier voormalige chevronfacetten. Van terzijde gezien blijkt de proc. spinosus een dik, stomp uitsteeksel te zijn, grooter dan men zoo dicht bij het uiteinde van de wervelkolom zou verwachten. De maten zijn de volgende:

| | |
|---------------------------|--------|
| Lengte, met epiphysen | 87 mM. |
| Breedte, in het midden | 58 „ |
| Hoogte, „ „ „ | 66 „ |
| Hoogte processus spinosus | 17 „ |
| Breedte ruggemergskanaal | 7 „ |

Eurhinodelphis cristata DU BUS

Van deze soort is minder bekend dan van de 2 vorige; materiaal er van

is veel zeldzamer. Behalve de *Eurhinodelphis*-kenmerken heeft *Eurhinodelphis cristata* aan schedel en wervels typische bijzonderheden, ABEL, 1905, bl. 121, 122. Ruggemergskanaal zeer breed en driehoekig bij de halswervels. Lende- en staartwervels, met zeer kleine proc. transversi, smal en kort.

Van *Eurhinodelphis cristata* is in ons land het volgende gevonden:

Schedelbeenderen. Vier stukken van het rechter intermaxillare, die bij elkaar behooren en drie deelen van het linker, die niet aan elkaar passen; gevonden bij elkaar Aug. 1925, groeve Wiegerink, door schrijver dezes en in diens bezit. Het Geologisch-Mineralogisch Universiteitsmuseum te Utrecht heeft een deel van het rechter maxillare, gevonden 1888 te Meddeho bij Winterswijk. De heer van Sambeek heeft in eigendom een deel van het rechter temporale met den proc. zygomaticus, zeer geschonden helaas; gevonden door hem, groeve Wiegerink, 1924.

Verder is hier van den schedel niets bekend.

Halswervels. Gevonden is ten onzent een goede epistropheus in 1925, door Regelink, Enschede en in diens bezit, uit groeve Wiegerink.

Lendewervels. Hiervan is er één gevonden door Regelink, uit groeve Wiegerink, 1925; eigendom van den vinder.

Staartwervels. Er zijn 9 wervels van deze soort gevonden. Het Geologisch-Mineralogisch Universiteitsmuseum te Utrecht heeft er 5, waarvan 3 gevonden in 1890 te Miste en 2 in 1888 te Meddeho bij Groenlo. Regelink, Enschede, heeft er één en nog 2, waarvan de determinatie niet geheel vast staat, uit groeve Wiegerink, 1925. Van Sambeek, Enschede, heeft er ten slotte één uit groeve Wiegerink, door hem gevonden in 1927. Meer is mij van *Eurhinodelphis cristata* in ons land niet bekend.

Van *Eurhinodelphis sp.* zijn nog eenige stukken bewaard gebleven, die niet nader te bestemmen waren. Hiervan noem ik een zeer geschonden borstwervel, een lendewervel en 5 staartwervels, meerendeels te slecht voor behandeling. Verder nog 4 of 5 stukken intermaxillare. Vindplaatsen, jaartallen en eigenaren op te geven van deze onbelangrijke stukken lijkt mij niet noodig.

Intermaxillare. Het uit 4 deelen tezamen gevoegde rechter beenstuk is niet compleet; het is 195 mM lang, oraal 15 mM breed en caudaal 25 mM. De dorsale zijde is ronder dan bij *Phocaena*, komt met *Delphinus* in afronding overeen. Caudaal wordt die afronding veel minder sterk. Het been is zeer hard en bros, bevat bijna geen spongiosa. De ventrale zijde is van evenwijdige lengtegroeven voorzien. Het linker intermaxillare ziet er evenzoo uit. De 3 niet aan elkaar sluitende stukken zijn resp. 75, 110 en 124 mM lang.

Maxillare. Het caudale min of meer vierhoekige gedeelte is aan alle

zijden beschadigd en de lange rostrale punt ontbreekt geheel. De waarde van dit stuk, gemerkt No. G. 328, 1888, is dus gering. Met No. 3241 uit de collectie te Brussel komt het overeen. De mediale zijde vertoont typische radiaire strepen, de schubnaadverbinding met het os frontale rechts, waarvan een groot deel door het maxillare wordt overdekt. Lengte van het stuk bijna 90 mM en grootste breedte 70 mM.

Temporale. Over dit beenstuk met den proc. zygomaticus is bij *Eurhinodelphis cocheteuxi* gesproken, zoodat ik er hier niet meer over behoef te schrijven, temeer daar het zeer beschadigd is.

Wervelkolom. Halswervels. Op het grootste deel van den dorsalen boog na is de epistropheus in hoofdzaak goed bewaard gebleven. Van voren gezien treft ons allereerst de zeer groote proc. odontoideus, die een kenmerk der *Eurhinodelphidae* voorstelt. Even caudaal en dorsaal daarvan is het ruggemergskanaal gelegen, ongeveer even wijd als de proc. odontoideus breed is, rechts en links geflankeerd door de groote ovale gewrichtsvlakken voor den atlas. Van de proc. transversi, niet doorboord, zijn de laterale punten afgebroken. Van den dorsalen boog zijn alleen de basale resten over. Afb. 14.

Aan de achterzijde zien wij, dat het ovale corpus, door de epiphyse bedekt, duidelijk uitgehold is en ventraal in de mediaan een caudaalwijzende scherpe punt draagt, juist tegenover den proc. odontoideus; vooral lateraal is dat duidelijk te zien. De proc. transversi zijn caudaal beschadigd en van den wervelboog zien wij weer de basale deelen als aan de voorzijde. Aan den ventralen kant merken wij in de mediaan een crista op, waarnaast rechts de wervel geschonden is en links niet. Uit de crista ontspringen oraal, bij de basis van den proc. odontoideus twee kammen, één rechts en één links, die boogvormig lateraal uitloopen.

Andere bijzonderheden ontbreken. Enkele maten zijn:

| | |
|--|---------------|
| Gewrichtsvlak voor den atlas | 35 bij 30 mM. |
| Breedte ruggemergskanaal, basaal | 40 „ |
| Breedte wervellichaam, achterkant | 60 „ |
| Hoogte idem | 42 „ |
| Afstand voorste punt v. d. proc. odontoideus tot achterste punt van het wervellichaam er tegenover, dus de lengte ventraal gemeten | 55 „ |
| Lengte van den wervel, dorsaal gemeten | 27 „ |
| Hoogte van den proc. odontoideus | 40 „ |
| Breedte en hoogte van den epistropheus zijn door beschadiging niet te bepalen. | |

Lendewervels. De eenige bekende wervel van deze soort mist de beide epiphysen en is verder oraal zeer geschonden. Ruggemergskanaal goed bewaard, maar geen dorsale boog. Basaal is in genoemd kanaal een midden-

richel. Proc. transversi aangeduid; ventraal versleten. Corpus meer breed dan hoog, t.w. 62 mM breed tegen 43 mM hoog.

St a a r t w e r v e l s. Drie van deze 9 wervels zijn nog te behandelen; de overige zijn zeer geschonden. Het exemplaar van Regelink mist weliswaar de twee epiphysen, maar is verder goed bewaard gebleven.

Gezien van de o r a l e zijde is het corpus in de hoogte uitgerekt zeshoekig; ruggemergskanaal, boog en proc. spinosus voorhanden. Caudaal is dit uitsteeksel afgesleten. Van de proc. transversi zijn basale deelen over. De vier chevronfacetten, ventraal afgesleten, maar te zien. Dorsaal en ventraal van de proc. transversi is het corpus ingedeukt.

| | |
|---|--------|
| Lengte corpus, zonder epiphysen | 57 mM. |
| Breedte „ | 50 „ |
| Hoogte „ , in de mediaan | 56 „ |
| Breedte ruggemergskanaal | 7 „ |
| Hoogte „ | 9 „ |
| Hoogte proc. spinosus, wat door slijtage te weinig is | 10 „ |

De staartwervel No. G. 526, 1890, gevonden te Miste bij Winterswijk, nu te Utrecht, Geologisch-Mineralogisch Museum, is, behoudens eenige slijtage, gaaf en heeft als merkwaardige bijzonderheid twee 15 mM-dikke epiphysen. De dorsale processus en de beide praezygapophysen zijn goed bewaard gebleven. Corpus in het midden zandlooperachtig ingesnoerd. De vier chevronfacetten versleten, maar nog zichtbaar. In de lengterichting midden tusschen deze rechts en links de typische uitholling, waarin van de zijkanten van het corpus een gebogen groeve uitkomt, die van de rug- naar de buikzijde loopt. Proc. transversi ontbreken. Bij de wervelkolom van *Eurhinodelphis*, of bij die van *Eurhinodelphis cristata* in het bijzonder, wordt door ABEL niet gesproken over die dikke epiphysen, die toch zeer opvallend zijn. Mogelijk is dit verschijnsel pathologisch en is een meer of minder dikke intervertebrale kraakbeenschijf verbeend en met de epiphyse versmolten. Dat in de kraakbeenschijven aparte beenkernen kunnen optreden, is zeker. Bij *Phocaena* heb ik daar in 1928 een goed voorbeeld van gevonden.

In het kraakbeen tusschen twee opeenvolgende rugwervels zag ik toen rechts, links en ventraal telkens één beenkern, totaal dus drie, ver van elkaar. Op den duur kunnen die kernen versmelting van wervels bewerken, iets wat bij *Cetacea* herhaaldelijk gevonden wordt, o.a. bij *Tursiops*. Ook kunnen omvangrijke osteomen of exostosen aan wervels ontstaan door abnormaal sterke beenwoekeringen. Deze zijn bekend van *Balaenoptera* en *Tursiops* en ook gevonden bij fossiele soorten, waarvan het Mijnbouwinstituut te Delft een uitstekend voorbeeld bezit, in ons land te Nede gevonden. Zie bl. 106. DR. KRUIZINGA was in Mei 1929 zoo vriendelijk mijn aandacht hierop te vestigen. Opvallend dikwijls zitten dergelijke beenvormingen bij de grens

van de lende- en staartwervels; bij *Tursiops* zag ik eens het eerste chevron-beentje er in opgenomen en zoo was dat dus met den abnormalen wervel vergroeid. Ook bij jonge dieren kunnen reeds osteomen optreden, zooals ik zag bij een *Tursiops* van 1,80 M. lengte, bij Zandvoort gevonden, in Juli 1929; drie opeenvolgende wervels boven het bekken hadden duidelijke beenwoekeringen.

De twee caudale wervels van *Eurhinodelphis cristata*, gemerkt G. 340, 1888 en G. 338, 1888, beide van Meddeho-Groenlo en eigendom van het Geologisch-Mineralogisch Museum te Utrecht hebben deze dikke epiphysen ook, maar zijn verder zeer slecht bewaard gebleven. Dat die 2 wervels van een andere vindplaats en twee jaar eerder gevonden, deze bijzonderheid ook vertoonen, pleit niet voor een pathologische afwijking en evenmin het feit, dat ook uit de groeve Wiegerink voorbeelden bekend zijn van zeer dikke epiphysen. Vermoedelijk hebben wij dus te doen met een individueele afwijking.

Van den wervel van Miste, 1890, volgen hier nog enkele maten:

| | |
|---------------------------|--------|
| Lengte, met epiphysen | 80 mM. |
| Breedte, vóór en achter | 58 „ |
| Breedte, in het midden | 41 „ |
| Hoogte, mediaan | 58 „ |
| Hoogte processus spinosus | 11 „ |

De determinatie van den derden staartwervel staat niet geheel vast. Het is No. G. 531, 1890, gevonden Miste bij Winterswijk, eigendom Geologisch-Mineralogisch Museum te Utrecht. De vrij goede wervel is aangebakken aan de vóór- en achterzijde van het lichaam; daardoor zijn de bewaard gebleven epiphysen niet te zien. Van de proc. transversi zijn basale deelen over. Het smalle ruggemergskanaal is goed zichtbaar, maar de dorsale boog is afgebroken. De twee orale chevronfacetten zijn duidelijk, de twee caudale nauwelijks te zien door bedekking met materiaal, wat eertijds den wervel omringde. Dorsaal en ventraal van de proc. transversi is het corpus ingedeukt. Van voren gezien is dit laatste rond, maar de gedeeltelijke omkorsing belet min of meer goede beoordeeling. Andere kenmerken ontbreken. Enkele maten volgen hier:

| | |
|---------------------------|---------|
| Lengte, met epiphysen | 100 mM. |
| Breedte | 70 „ |
| Hoogte, in de mediaan | 80 „ |
| Lengte ruggemergskanaal | 50 „ |
| Breedte „ „ in het midden | 5 „ |

HOOFDSTUK IX

Zesde Familie, *Ziphiidae*

Van deze familie zijn in België talrijke resten gevonden en het is gebleken, dat ook in ons land vertegenwoordigers voorkomen, maar een groot bezwaar is, dat men nergens nagenoeg complete skeletten heeft aangetroffen. Schedelfragmenten zijn in België zeer veel voor den dag gekomen en die zijn te identificeeren, doch met wervels b.v. is dat meest niet het geval. *Mioziphius*, *Choneziphius* en *Mesoplodon* komen daar het meest voor en hun rostra vooral zijn goed bekend; *Palaeoziphius* en *Cetorhynchus* zijn zeer zeldzaam en slechts beschreven naar 2 onderkaaksdeelen. De groote verwarring in geslachts- en soortsnamen heerscht ook hier weer; voor *Mesoplodon* zijn 24 synoniemen bekend, voor *Choneziphius* 16, enz. In 1905 heeft ABEL een afgeheele revisie gehouden en de 5 genoemde geslachten gehandhaafd.

Slechts één er van, *Choneziphius*, is met zekerheid in ons land gevonden. Terwijl in Brussel tientallen rostra van *Ziphiiden* opgesteld zijn, hebben wij er maar één voorbeeld van, n.l. dat van *Choneziphius planirostris*, door MAX WEBER in 1917 beschreven en nu te Leiden bewaard in het Geologisch-Mineralogisch Universiteitsmuseum. ABEL, 1905, bl. 154, zegt: „Or, pour plusieurs *Ziphiides*, — *Mioziphius*, *Choneziphius*, *Mesoplodon*, — on ne connaît que les crânes et presque uniquement les rostres”. Op dezelfde bladzijde staat nog als noot: „Il n'a pas encore été possible d'établir si un grand nombre de vertèbres du Boldérien n'appartiennent pas à des *Ziphiides* et, dans l'affirmative, à quels genres”. Met deze twee opgaven klopt het uitgestalde materiaal te Brussel.

De rostra zijn uitvoerig door ABEL bewerkt en de wervels zijn meestal niet op naam gesteld, doordat zij los gevonden zijn en te weinig kenmerken bieden. Vandaar dan ook, dat ABEL bij de verschillende geslachten uitsluitend over schedels, beter rostra, spreekt en van het andere aanwezige materiaal niet rept. Slechts bij *Choneziphius*, bl. 109, vermeldt hij, „quelques vertèbres”, zonder er verder één woord over te zeggen. Op bl. 90 somt ABEL eenige halswervelkenmerken op, maar grootendeels van recente geslachten. Over de rest van het skelet wordt praktisch niet gesproken, m.a.w. men kent het niet. Voor alle bijzonderheden der rostra en onderkaken verwijs ik naar ABEL, 1905, 1912 en 1919.

Zijn wij op vergelijkingen aangewezen, dan moeten wij dus wel te rade gaan met recente *Ziphiiden*, *Ziphius cavirostris*, *Mesoplodon bidens* en *Hyporodon rostratus*. *Ziphius* is hier te lande nog niet geconstateerd; in Engeland is deze vorm niet ongewoon (HARMER), maar uitsluitend aan de Atlantische

zijde. In de Noordzee komt hij niet voor, vandaar zijn ontbreken bij ons. Osteologisch materiaal er van is in ons land niet, voorzoover ik weet. *Mesoplodon* en *Hyperoodon* zijn hier wel gevonden, zie deel II, en daarvan bezitten wij zeer goede, zij het nog weinige skeletten.

Choneziphius planirostris G. Cuv

Schedelbeenderen. In ons Boven-Mioceen is in 1912 een rostraal schedelstuk van *Choneziphius* gevonden, door WEBER in 1917 beschreven en afgebeeld, zie ook hierboven. Plaats van herkomst „de Wielingen” nabij Breskens, Wester-Schelde. Lengte van het stuk bijna 600 mM. De drie afbeeldingen, op $\frac{2}{5}$ van de ware grootte, vertoonen het stuk van boven, van onder en van terzijde gezien. Overigens verwijs ik hier naar de publicatie van MAX WEBER.

Reconstructies van den schedel heeft ABEL, 1912 en 1919, gegeven, terwijl hij bovendien, 1912, bl. 585, over beschadigingen aan drie rostra van *Choneziphius* mededeelingen doet. Die beschadigingen zijn volgens hem ontstaan, doordat de dieren hun rostrum gebruiken om mee te slaan en te stooten. Op bl. 586 brengt ABEL de verbeening van het mesethmoid en de vergroeiing van alle kaakbeenderen tot één soliede massa ook in verband met vechten.

Wervelkolom. Hiervan zijn alleen maar een tiental staartwervels bekend, die niet op naam gesteld kunnen worden door gebrek aan vergelijkingsmateriaal en door het niet bestaan van beschrijvingen en platen van complete wervelzuilen. Ook in Brussel zijn zij ongedetermineerd.

Onze wervels zijn meestal uit de groeve van Wiegerink, opgemerkt door Vinkenburg, Enschede, 1924; Wagner, Ellewick, 1924 en van Sambeek, Enschede, 1927. Eén zeer goed exemplaar is uit den Needschen Berg afkomstig, gevonden in Aug. 1924 door Vinkenburg en in diens bezit. Te Utrecht, Geologisch-Mineralogisch Universiteitsmuseum, is er één uit Meddeho, gevonden 1902, gemerkt G. 236. De meeste wervels zijn in slechten staat; alleen die van 1924 van Vinkenburg uit den Needschen Berg is mooi bewaard gebleven en een nadere bespreking waard.

In het Museum te Brussel ontbreekt een dergelijke wervel; vergeleken met een aldaar aanwezige skelet van *Ziphius cavirostris* bleek hij overeen te stemmen met diens wervel No. 37, van voren af geteld. Indien wij de vergelijking volhouden met dezen recenten vorm, dan is de plaats van den wervel geweest ongeveer in het midden van den staart. Zooals alle fossielen uit den Needschen Berg is hij van een geel-bruine kleur. Beide epiphysen met het corpus vergroeid. In het middelpunt vóór en achter eenigszins uitgehold. Oraal en caudaal gezien is het corpus ovaal. Proc. spinosus en de twee praezygapophysen gaaf. Ruggemergskanaal nog voorhanden. Proc.

transversi komen niet meer voor op deze „hoogte” van den staart. De 4 chevronfacetten zeer duidelijk. Aan de zijkanten in het corpus drie openingen voor bloedvaten. Ventraal is in de mediaan een 25 mM diepe, 60 mM lange holte, waarvan de breedte 22 mM bedraagt. In deze ruimte zitten zijdelings 2 wijde foramina en oraal en caudaal 2 kleine bloedvatopeningen. Het corpus blijkt, van deze ventrale zijde gezien, eenigszins te zijn ingesnoerd in het midden.

De afmetingen zijn:

| | | |
|-----------------------------|-----|-----|
| Lengte, met de epiphysen | 97 | mM. |
| Breedte, in het midden | 82 | „ |
| Hoogte, zonder proc. spin. | 105 | „ |
| Lengte, proc. spinosus | 54 | „ |
| Hoogte, proc. spinosus | 28 | „ |
| Breedte, pr. spin., dorsaal | 5 | „ |

Mesoplodon longirostris G. CUV

H u m e r u s. Van de ledematen bezit Stegeman, Winterswijk, 2 deelen, een rechter humerus, gevonden door hem, Oct. 1926, in groeve Wiegerink, en een rechter radius, van dezelfde vindplaats, door hem opgemerkt in Nov. van hetzelfde jaar. Aan den humerus ontbreken helaas de kop en de caudale epiphysen; verder is de dorsale zijde gaaf, maar de ventrale zeer geschonden. Niettegenstaande deze groote gebreken is het stuk interessant wegens zijn langgerekten, dus primitieven vorm en het feit, dat het vrijwel overal even breed is. Van de caudale verbreding, zoo typisch voor de *Delphinidae*, is hier nauwelijks iets te zien. In het midden een zwakke insnoering, terwijl oraal eenige verbreding optreedt en een scherpe opstaande grensrand bij het kopgedeelte. De dorsale oppervlakte vertoont geen relief. De afgeplatte, breede vorm sluit verwisseling met andere humeri, b.v. *Acrodelphis* en *Eurhinodelphis*, uit. In Brussel is een dergelijk stuk niet en ABEL, 1905, maakt er dan ook geen melding van. Er bleef dus slechts vergelijking met humeri van den recenten *Mesoplodon* en *Hyperoodon* over. Die van laatstgenoemden vorm lijkt er niet op, zie VROLIK, 1848. Meer overeenkomst is er met *Mesoplodon*.

In het Leidsche Museum is een humerus van een jongen *Mesoplodon* sp., die den onzen zeer nabij komt. Aangezien bij het Leidsche exemplaar de kop én de caudale epiphyse nog niet vergroeid zijn met de diaphyse, is de vergelijking des te beter door te voeren. De algemeene vorm en de maten komen voor de beide humeri sterk overeen, zoodat vrij zeker onze humerus aan *Mesoplodon* toegeschreven moet worden.

Van dit geslacht is *M. longirostris* G. Cuvier ook in het Boven-Mioceen van Antwerpen gevonden, zie ABEL, 1905, bl. 116. De vele soorten, die daar

vroeger onderscheiden werden, heeft ABEL in 1905, bl. 111, alle tot *M. longirostris* teruggebracht en een tweede soort van het genus *Mesoplodon* kent hij uit Antwerpen niet. Zolang er geen ander materiaal bekend is, kan onze humerus dus voorloopig als die van *M. longirostris* opgevat worden. Overigens verwijs ik nog naar den radius, die weldra hieronder behandeld zal worden.

Enkele maten van den humerus zijn:

| | | |
|--------------------------|-----|-----|
| Lengte, zonder epiphysen | 111 | mM. |
| Breedte oraal | 66 | „ |
| Breedte, in het midden | 51 | „ |
| Breedte caudaal | 63 | „ |

De verhouding van de lengte, epiphysen inbegrepen, tot de caudale breedte is ongeveer als 2,1 : 1.

R a d i u s. Op bl. 90 deelt ABEL, 1905, hierover mede: „bord radiale de la nageoire pectorale droit ou faiblement recourbé”. Inderdaad is de radius (voor datum en vindplaats, zie Humerus) een lang, recht beenstuk, overal even breed en vrijwel gaaf. De vorm is zeer afwijkend van dien der *Delphinidae*, bij welke hij in verhouding veel breder, korter en ook meer afgeplat is. Vooral caudaal is de radius bij soorten dier familie verbreed, een kenmerk, dat bij de *Ziphiidae* ontbreekt. De lengte en de geringe breedte daar wijzen op een oorspronkelijken vorm. Het best blijkt dat uit de cijfers met die van een *Delphinide*, b.v. *Orcinus*, voor vergelijking er naast:

| Radius <i>Mesoplodon</i> : | | Radius <i>Orcinus</i> : |
|---|---------|-------------------------|
| Lengte | 152 mM. | 250 mM. |
| Breedte oraal | 34 „ | 133 „ |
| „ caudaal | 36 „ | 223 „ |
| Verhouding lengte tegen grootste breedte | 4,2 : 1 | 1,1 : 1 |

Tot welk geslacht en soort de radius behoort, was in Brussel niet uit te maken. Vergeleken met dien van *Hyperoodon* zien wij overeenkomst; de verhouding lengte tegenover grootste breedte is daar 3 : 1.

Veel meer nog gelijkt de radius op dien van *Mesoplodon bidens*; vergeleken met het beenstuk van deze soort te Leiden, zien wij volkomen gelijkheid in vorm en afmetingen. Wanneer wij dus den radius, evenals den humerus, tot *Mesoplodon* mogen rekenen, dan komt wederom *M. longirostris* het eerst in aanmerking.

Zeer waarschijnlijk zijn dus 2 deelen van deze soort in ons land gevonden, een r. radius en een r. humerus. Aangezien beide rechts zijn, van dezelfde vindplaats, van dezelfde soort afkomstig en bovendien zeer kort na elkaar

gevonden, zou men kunnen aannemen, dat zij van één borstvin afkomstig zijn. Hiertegen verzet zich echter het feit, dat de humerus 2 losse epiphysen had, terwijl bij den radius deze deelen vergroeid waren met de diaphyse. Dus zijn humerus en radius van individuen van verschillende ouderdom, waardoor de schijnbare overeenkomst tusschen hen vervalft.

Ten slotte over den radius nog het volgende.

Het gewrichtsvlak voor den humerus is in hoofdzaak gaaf; dat voor de ulna is versleten. Aan de caudale zijde zijn de verbindingsfacetten voor radi-ale en intermedium duidelijk voorhanden. De beide epiphysen zijn vergroeid. Aan de orale zijde is de radius aan den lateralen en aan den ulnaren kant eenigszins naar binnen gebogen. Voor maten zie hier boven.

Mioziphius belgicus ABEL

In 1905 heeft ABEL uitvoerig over deze soort geschreven en op bl. 104 van niet minder dan 49 individuen schedelresten opgenoemd; op bl. 99, 101 en 103 beeldt hij 3 brokstukken af. Over wervels spreekt hij in het geheel niet, terwijl er toch in Brussel wel exemplaren van zijn. Eén ervan, een 4de rugwervel, komt geheel overeen met een voorbeeld, door Regelink in 1929 in groeve Wiegierink gevonden en sedert in zijn bezit. Aangezien er overigens van *M. belgicus* in ons land niets bekend is, is het bedenkelijk deze soort voor Nederland vast te stellen aan een rugwervel alléén. Dit blijkt al dadelijk hieruit, dat de 4de dorsale van *Mesoplodon* er ook veel op lijkt. Bovendien is het exemplaar van Regelink tamelijk geschonden en is de 4de rugwervel van andere *Ziphiidae* te Brussel niet voor vergelijking voorhanden. Het is dus met groote reserve, dat ik *M. belgicus* ook nog tot onze fossiele soorten reken.

Overeenkomstig de plaats ver oraalwaarts is de wervel dorsaal wijd open. De boog daar ontbreekt, terwijl de ruggemergsholte mediaan een zwakken kam vertoont in de lengterichting. Breedte van die holte 30 mM.

Aan de vóór en achterzijde zijn de epiphysen met het corpus vergroeid. Medioventraal is de wervel beschadigd en aan de laterale zijden is het lichaam sterk concaaf. Rechts is de plaats voor de ribbevestiging duidelijk te zien, terwijl links deze plek ontbreekt. Van voren naar achteren wordt de wervel eenigszins smaller. De maten zijn:

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Lengte, epiphysen inbegrepen | 62 mM. |
| Breedte oraal | 60 „ |
| Breedte caudaal | 50 „ |
| Hoogte mediaan, caudale zijde | 41 „ |
| Hoogte mediaan, orale zijde | onmeetbaar door beschadiging. |

Er is dus van de *Ziphiidae* in ons land slechts weinig gevonden en maar

één stuk, een rostrum, door WEBER, 1917, behandeld, was zeker te determineren als zijnde van *Choneziphius planirostris*. Tegenover België zijn wij hiermede in de minderheid en het maakt den indruk, dat er in de bocht van Antwerpen van de miocene Noordzee veel meer dieren strandden dan bij ons. Bij de *Ziphiiden* komt dit wel duidelijk naar voren en de verklaring daarvoor is, dat Antwerpen en omstreken veel langeren tijd zeer gunstig voor strandingen gelegen waren dan de kustzône in Oost-Overijssel en Oost-Gelderland. In het Boven-Mioceen lagen én het Oosten van ons land én Antwerpen in goede conditie voor aanspoelingen. In het Oud- en Midden-Pliocéen lag Antwerpen nog steeds even gunstig, doch het Oosten van ons land niet meer. Onze oostelijke kuststrook was toen reeds naar het Westen verschoven en genoemde strook liep in de Noord-Zuidrichting, ten Oosten van het tegenwoordige stroomdal van den IJssel.

Zoo ligt het Midden-Pliocéen bij Deventer op 115—117 M diepte, zooals bleek bij een boring in 1927 (TESCH), zie bl. 106. Resten van *Pinnipedia* en *Mystacoceti* zijn bij die boring gevonden en mij welwillend afgestaan door ir. L. Bakhoven in 1929. Het is dus begrijpelijk, dat Antwerpen zoo-veel meer fossielen heeft dan wij bij Wiegerink en Nede; het materiaal, dat in Oud- en Midden-Pliocéen aanspoelde op de strook, waar nu ongeveer de IJssel stroomt, ligt thans zeer diep en komt slechts bij een enkele boring voor den dag.

Dat de skeletdeelen van Antwerpen gaver zijn — men denke aan de rostra van *Eurhinodelphis* van 1 Meter lengte — komt doordat België geen ijsbedekking gehad heeft als Oost-Nederland bij Wiegerink en Nede. De zuidelijkste grens van het landijs in Nederland is de lijn Gennep—Utrecht—Noordwijk (LORIÉ); afb. 4.

Twee factoren beïnvloedden dus stranding en conservatie van materiaal bij Antwerpen en omstreken op een exceptioneel gunstige wijze en deze beide omstandigheden hadden wij juist tegen, zoodat wij nooit zullen kunnen bogen op zulke mooie resultaten als de Belgen.

HOOFDSTUK X

Onderorde *Delphinoceti*

Van deze onderorde, verdeeld in de familie der *Phocaenidae* en in die der *Delphinidae*, is in ons land geen fossiel materiaal bekend. In België ook maar heel weinig; ABEL, 1905, bl. 139—145, noemt het op en geeft enkele afbeeldingen. Tot de *Phocaenidae* behoort volgens ABEL *Protophocaena* uit het Boven-Mioceen van Antwerpen. WINGE, 1921, bl. 86, is van meening, dat de resten (een zeer beschadigde schedel zonder tanden) te slecht zijn,

om over verwantschap met *Phocaena* te kunnen spreken en eindigt met de woorden: „For the present the question about nearest relationship cannot be settled”.

Andere † *Phocaenidae* zijn niet voor België bekend. Voor de recente *Phocaena* zie deel II.

Van de *Delphinidae* is in België slechts eenigszins bekend *Pithanodelphis*, waarvan een deel van den schedel, atlas en epistropheus en eenige andere wervels gevonden zijn in het Boven-Mioceen van Antwerpen. Meerdere andere wervels te Brussel, die mogelijk aan *Delphinide*-achtige vormen behoorden, zijn naar ABEL onbepaald bij gebrek aan schedelmateriaal. WINGE, 1921, bl. 87, is over het geslacht *Pithanodelphis* niet zoo sceptisch als over *Protophocaena*; toch zegt hij, dat „the more exact position of the genus cannot be determined”. Zoo blijkt dus wel, dat ook in België van *Delphinoceti* bitter weinig zekers bekend is.

Voor recente *Delphinidae* zie deel II.

HOOFDSTUK XI

Onderorde *Mystacoceti*

Deze laatste onderorde, die der Baardwalvisschen, wordt zoowel voor de fossiele als voor de recente soorten verdeeld in twee families, die der *Balaenopteridae* of Vinwalvisschen („Furchenwale”, „Finner Whales”) en die der *Balaenidae* of echte Walvisschen („Glattwale”, „Right Whales”). Van de kleine recente familie der *Rhachianectidae*, die slechts voor Californië belang heeft, wordt hier afgezien.

Zóó talrijk als in ons land gevonden zijn fossiele resten van de eerste familie, zoo zelden zijn hier aangetroffen overblijfselen van de *Balaenidae*. Haast onnoodig te zeggen, dat Brussel van beide familiën een zeer omvangrijk materiaal bezit, maar ook daar is veel meer aanwezig van de *Balaenopteridae* dan van de *Balaenidae*. Over het algemeen is in Europa van eerstgenoemde familie meer gevonden dan van laatstgenoemde (VON ZITTEL). Ook tegenwoordig zijn er meer soorten van de *Balaenopteridae* dan van de *Balaenidae* bekend en het aantal individuen, dat nog bestaat, is, niettegenstaande de geweldige uitroeijing door den mensch, bij de eerste familie veel grooter.

Zoowel bij de recente als bij de fossiele dieren bestaan er groote moeilijkheden met de benoeming naar geslacht en soort. In 1866 was voor de recente vormen de verwarring het grootst. Men denke aan de „Catalogue of Seals and Whales” van J. E. GRAY, waarnaar ik in 1918, bl. 181, ook verwees.

Sedert is de toestand veel verbeterd en zijn zeer vele z.g. soorten vervallen. Voor de fossiele vertegenwoordigers is sedert 1880 een zekere wanorde geschapen door P. J. VAN BENEDEN, die aan slecht bekende skeletdeelen telkens maar nieuwe geslachts- en soortsnamen gaf en te weinig rekening hield met individueele variaties, bij de *Cetacea* juist zoo groot. Daardoor is een groote verwarring ontstaan en slechts ten deele is men in de laatste twintig jaar er in geslaagd hierin eenige verbetering te brengen, WINGE, 1909, TRUE, 1912, ABEL, 1919, WINGE, 1921 en 1924, REMINGTON KELLOGG, e.a. zijn overtuigd van den onmogelijken toestand, waarin wij geraakt zijn; vooral WINGE en TRUE hebben getracht veranderingen aan te brengen. Zij hebben de geslachten van VAN BENEDEN herzien en een aantal er van laten vervallen, maar geheel doorgewerkt in de litteratuur is deze verbetering nog niet, ten minste VON ZITTEL (BROILI en SCHLOSSER), 1923, geeft nog meerdere oude namen van VAN BENEDEN op. In het Museum te Brussel worden zij ook nog steeds gebruikt en DOLLO noemt ze nog in 1922.

Aan de herziening der soorten is men nog niet toe; in Juni 1928 schreef REMINGTON KELLOGG mij: „No one has attempted as yet to straighten out the various names that have been proposed by VAN BENEDEN for remains of Whalebone Whales”. En dat, terwijl KELLOGG de werken van WINGE en TRUE zeer goed kent. Zoo is er dus nog volstrekt geen overeenstemming en ook de twee laatstgenoemde schrijvers zijn het op sommige punten oneens. Vier factoren werken een spoedige verbetering in dezen tegen, t.w.:

- 1°. Geheel complete fossiele skeletten zijn uiterst zelden gevonden, dus is het meeste materiaal in hooge mate fragmentarisch.
- 2°. Wat bekend is, is verspreid over vele musea, hetgeen vergelijking onmogelijk maakt, terwijl door de afmetingen, breekbaarheid en zeldzaamheid overzenden uitgesloten is.
- 3°. De litteratuur is zeer uitgebreid, dikwijls moeilijk te krijgen en vol tegenspraak.
- 4°. De variatie in alle skeletonderdeelen is bij de *Cetacea* heel groot en de grenzen er van zijn door punt 1°. zeer onvoldoende bekend.

Tegenover deze belangrijke nadeelen staat het voordeel, dat wij in de vier geweldige plaatwerken van VAN BENEDEN uit 1878, 1882, 1885 en 1886 een enorm illustratie-materiaal bezitten, waarbij gevoegd moet worden de beroemde *Ostéographie* van VAN BENEDEN en GERVAIS, 1868—1880. Helaas is de tekst van genoemde werken veel minder degelijk en de systematiek lijdt aan de bezwaren hierboven genoemd. Het derde groote werk over dit onderwerp is van J. F. BRANDT, 1873 en 1874, met een kritischen en nauwkeurigen tekst, maar helaas voorzien van „very badly drawn plates”, zooals TRUE, 1912, bl. 2, zich uitdrukt. Een kras voorbeeld van systematische verwarring vindt men in VON ZITTEL (BROILI en SCHLOSSER),

1923, bl. 493. Daar worden tot de *Balaenidae* gerekend de genera *Heterocetus*, *Herpetocetus*, *Mesocetus*, *Balaenoptera*(!) en *Megaptera*(!), die alle tot de *Balaenopteridae* behooren. Bovendien toonden WINGE en TRUE aan in 1909 en 1912, dat *Heterocetus* en *Mesocetus*, beide van VAN BENEDEN, behooren te vervallen en ondergebracht moeten worden bij *Plesiocetus*, wat mogelijk ook nog het geval is met *Herpetocetus*, maar daarover waren WINGE en TRUE het nog niet eens. Beide schrijvers baseerden hun nieuwe genera-verdeeling op schedelkenmerken. TRUE, 1912, geeft de diagnosen voor *Balaenoptera* en *Plesiocetus*, waarmee wij in ons land het meest te maken hebben, op bl. 3 en 4.

Trouwens de kenmerken van *Balaenoptera* staan sedert 1805, LACÉPÈDE, gescheiden van die van *Balaena*; aangezien er nog meerdere *Balaenoptera*-soorten bestaan en er vele complete skeletten van bewaard zijn gebleven, is dit geslacht goed bekend en omschreven. Overigens kan ik hier naar de groote werken betreffende de zoogdieren verwijzen.

HOOFDSTUK XII

Onderorde *Mystacoceti*

Eerste Familie *Balaenopteridae*

Bij dit genus, door LACÉPÈDE in 1805 ingesteld, zijn door VAN BENEDEN, 1882, ook fossiele vormen ondergebracht en WINGE en TRUE, 1909 en 1912, hebben zich hiermede kunnen vereenigen. VAN BENEDEN heeft nu 4 fossiele soorten in dit geslacht onderscheiden, 2 groote en 2 kleine, zooals dat ook met de recente Atlantische het geval is. Op bl. 62 en 63 zegt VAN BENEDEN hiervan: „Nous nous sommes ainsi décidé à conserver le nom générique de *Balaenoptera* pour plusieurs espèces qui portent les caractères des *Balénoptères* vivantes et nous proposons, pour les espèces fossiles, des noms nouveaux qui correspondent avec le nom des espèces qui vivent encore dans les mers de notre hémisphère boréal. Les *Balénoptères* fossiles d'Anvers se répartissent, d'après la grandeur et les caractères des os, en quatre espèces, comme les *Balénoptères* vivantes, c'est à dire en deux grandes et deux petites: les grandes vivantes sont le *Sibbaldii* (*Balaenoptera musculus*, L.) et le *Musculus* (*Balaenoptera physalus*, (L.)); les espèces fossiles qui leur correspondent sont, pour la première, la *Balaenoptera Sibbaldina* et, pour la seconde, la *Balaenoptera musculoides*. La *borealina* correspond à la *borealis* ou *laticeps*, (*Balaenoptera borealis*, Lesson), la *Balaenoptera*

rostratella à notre *Balaenoptera rostrata*, (*Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède)''.

Men onderscheidt dus in België de volgende 4 fossiele soorten: *Balaenoptera sibbaldina*, *B. musculoides*, *B. borealina* en *B. rostratella*. Voor kenmerken en bijzonderheden verwijs ik naar VAN BENEDEN. Het bestaan van deze 4 fossiele soorten is, voorzover ik heb kunnen nagaan, door niemand betwist. Op bl. 63 wordt door VAN BENEDEN opgegeven, dat resten van *Balaenoptera sibbaldina* weinig zijn gevonden. Dat stemt overeen met de uitkomsten van ons land, waar deze vorm nog niet is aangetroffen, voorzover wij weten.

Van *Balaenoptera musculoides* is bij Antwerpen veel meer gevonden, zelfs zooveel, dat VAN BENEDEN spreekt, bl. 66, over resten van een honderdtal individuen! In Nederland is van deze soort eenig materiaal bekend, wat dus wederom in overeenstemming is met de Belgische vondsten.

Balaenoptera musculoides VAN BENEDEN

In ons land is gevonden het volgende. Een oraal stuk van de rechter onderkaakshelft, Needschen berg, Aug. 1924, door schrijver en in diens bezit.

Van de wervelkolom zijn aangetroffen een viertal staartwervels; 2 er van zijn uit Nede, vóór 1924 gevonden door dr. van Houten, Hengelo (Ov.), die er mij één afstond in 1927. In Juli 1921 vond Stegeman, Winterswijk, er één in de groeve Wiegerink en in Aug. 1924, zag ik de vierde te Nede.

Van één der ribben is een stuk van 19 cm lengte, gevonden 1912 te Nede, in Utrecht in het Geologisch-Mineralogisch Museum.

Van de ledematen is een humeruskop bekend, gevonden te Nede, Aug. 1924 door schrijver dezes en in diens bezit. Verder zijn door Regelink te Enschede 2 vingerkootjes opgemerkt in 1925 bij Wiegerink. De determinatie van ribstuk en kootjes staat niet vast, hetgeen van deze deelen niet te verwonderen is.

Onderkaak, afb. 15. De onderkaak, die VAN BENEDEN afbeeldt, 1882, plaat 52, No. 2 en 3, is 3 M lang, volgens de kromming. Het kaakstuk, dat ik vond, meet slechts 270 mM, dus ongeveer een elfde deel van het geheel. Toch is het een interessant fragment, al was het alleen maar om de groote dikte; bovendien is het uiteinde van het trigeminuskanaal (V) en de ruwe mediale vlakke voor de ligamenteuse bevestiging met de andere, linkerzijde fraai te zien. Ook de orale rand is gaaf afgerond. Het stuk is, als alle resten uit den Needschen berg, bruingeel van kleur, zeer bros en caudaal afgebroken, terwijl de dorsale, ventrale, mediale, laterale en orale zijden praktisch gesproken ongeschonden zijn.

Van de dorsale zijde gezien is het oraal open liggende trigeminuskanaal tot zijn uiteinde, over 230 mM, duidelijk te vervolgen. Het stelt een ondiepe gleuf voor, die geheel vooraan ventro-lateraal ombuigt en bij het meest rostrale punt eindigt. Deze gleuf voor een tak van den ramus mandibularis n. trigemini (V) wordt door VAN BENEDEN genoemd „le canal dentaire”. Hij beeldt hem ook herhaaldelijk af op plaat 52. Wanneer wij 130 mM achter de rostrale, duidelijk uitstekende punt, den omtrek van het beenstuk bepalen, blijkt die 450 mM te zijn. De laterale zijde is vlak afgerond; de mediale is, 30 of 40 mM vanaf het voorste punt, aan de ventrale helft zeer ruw, voorzien van eenigszins afgeschuurde richels, waar de peesverbinding zat met de linker kaakhelft.

De dorso-mediale vlakke is glad en sterk convex. De ventrale begrenzing is veel smaller dan de dorsale, wat vooral van de voorzijde gezien duidelijk in het oog springt. De achterzijde is zeer ruw, willekeurig afgeknapt; de spongiosa ligt daar bloot. Aan den voorkant zien wij, dorsaal, het einde van het trigeminuskanaal en even ventraal daarvan de scherp uitstekende, meest rostrale punt, waaronder zeer geleidelijk de afronding te zien is naar de ventrale zijde van het kaakstuk. Te Brussel zijn complete onderkaken van deze soort, waarvan VAN BENEDEN dan ook afbeeldingen geeft. Zijn fig. 8, plaat 52, de kaak van voren gezien, komt in alle opzichten met mijn stuk overeen. Al is dit kleine fragment, een elfde van de geheele onderkaakhelft, slechts 270 mM lang, het gewicht er van is toch bijna 3 KG.; hoogte 180 mM, grootste breedte 95 mM.

Bij Antwerpen is *Balaenoptera musculoides* gevonden in het Midden-Pliocen, bij ons in het Boven-Mioceen.

S t a a r t w e r v e l s. De 4 caudale afgeronde wervels behooren tot het achterste gedeelte van de wervelkolom, die totaal ongeveer 60 wervels telt, als bij *Balaenoptera physalus*. Welke nummers onzen 4 wervels toekomen, is door beschadiging niet precies te zeggen. Het ruggemergskanaal loopt er niet in door; de proc. transversi komen er niet meer aan voor. Van de proc. spinosi zijn slechts aanduidingen over. De mediane ventrale holte is duidelijk; er loopen ongeveer 7 mM wijde openingen in uit aan de twee zij-kanten, die loodrecht door het corpus heengaan en dorsaal beginnen.

Meestal zijn deze wervels, althans die uit Nede, zoodanig aangebakken met de omringende péle-méle-laag, dat zij op het eerste gezicht vrijwel onkenbaar zijn. De epiphysen zijn meestentijds verloren gegaan. Andere bijzonderheden zijn door beschadiging niet te zien. Van 2 exemplaren zijn de maten zonder epiphysen:

| | | |
|---------|--------|--------|
| Lengte | 105 en | 68 mM. |
| Breedte | 115 „ | 108 „ |
| Hoogte | 145 „ | 123 „ |

R i b b e n. Uit den aard der zaak zijn deze voor determinatie al heel on-

geschikt. Het stuk te Utrecht is gemerkt G. 269, 1912 en is een dorsaal gedeelte van ongeveer de 5de rib van links. Lengte, recht gemeten, 190 mM. Dwarse coupe ovaal. De dorsale zijde is verbreed, wat in overeenstemming is met een vooraangelegen rib. Ventraal wordt zij smaller. Het totale aantal bedroeg 14 paar; bij *Balaenoptera physalus* 15 paar.

H u m e r u s. Alleen een oraal deel van den kop is bekend. Vergeleken te Brussel en met een afbeelding van VAN BENEDEN blijkt, dat een groot deel, meer caudaal van den kop, ontbreekt. Bovenop gezien zijn de maten van den cirkel, loodrecht op elkaar genomen, 120 en 140 mM. De dunne, bruine compacta bedekt den kop grootendeels; elders en van onder, dus caudaal, ligt de spongiosa bloot. Rechter - of linkerzijde is niet uit te maken en het stuk is niet met zekerheid in den goeden stand te plaatsen ten opzichte van de bepalende vlakken.

K o o t j e s. De 2 kootjes, van een zandlooper-gedaante, komen in vorm en grootte de door VAN BENEDEN afgebeelde op pl. 65 zeer nabij. Zij zijn goed bewaard gebleven. De kleinere is 73 mM lang en in het midden 30 mM breed; de grootere is 82 mM lang en in het midden 34 mM breed. Het is mij niet gelukt uit te maken, aan welke vingers zij behoorden; ik geloof, dat dat onmogelijk is, maar VAN BENEDEN is van een andere opvatting, bl. 70. Men kan hiermee anders niet voorzichtig genoeg zijn, wat blijkt op bl. 71, waar hij spreekt over de „cinquième doigt”, terwijl alle *Balaenopteridae* slechts 4 vingers hebben. Van de *Mystacoceti* zijn alleen de *Balaenidae* pentadactyl.

Balaenoptera borealina VAN BENEDEN

In Brussel is van deze soort materiaal van minstens 15 individuen. Uit ons land zijn er van bekend een stuk onderkaak en wervels uit de groeve van den Needschen Berg en uit die van Wiegerink.

De familie Ten Bokkel Huinink te Nede bezit een distaal deel van een linker onderkaakshelft, gevonden 1905. Bovendien heeft zij 2 borst- en 2 lendewervels, eveneens in 1905 gevonden in den Needschen Berg. In 1927 ontving ik een lendewervel door dr. Van Houten, Hengelo, opgemerkt te Nede vóór 1925. Ten slotte zijn 5 caudale wervels bekend, waarvan 4 uit de groeve van Wiegerink en nog één uit Nede. Deze laatste behoort den heer v. d. Elst te Enschede. De 4 overige zijn door Vinkenborg, Enschede, Stegeman, Winterswijk, 1926, van Sambeek, Enschede, 1926 en dr. ter Braake, Eibergen, vóór 1914, gevonden. Zij worden in de Musea te Enschede en Winterswijk bewaard.

Juist als bij de vorige soort komt *Balaenoptera borealina* te Antwerpen in het Midden-Plioceen voor en bij ons in het Boven-Mioceen.

O n d e r k a a k. Dit fragment lijkt veel op het voor *Balaenoptera mus-*

culoides beschrevene. Het is 185 mM lang, bij de symphyse goed bewaard gebleven en gaaf afgerond. De laterale zijde is voor het grootste deel intact, maar de mediale is ernstig beschadigd. De voorste helft van dien kant is behouden en vertoont oneffenheden voor bevestiging van het ligament naar de rechter onderkaakshelft. De ventrale rand is gaaf, de dorsale niet. Caudaal is het afgebroken. Hoogte 130 mM, dus aanmerkelijk minder dan bij de vorige soort.

Borstwervels. Eén der 2 bekende hiervan is de eerste van de reeks of de laatste cervicale; door den zeer slechten toestand was dat niet uit te maken. Zonder processus. Lengte 60 mM, de twee epiphysen inbegrepen. De tweede was meer caudaal geplaatst en is veel beter bewaard gebleven. Hij komt overeen met No. 8 of 9 van de dorsale wervels. VAN BENEDEN beeldt No. 10 af, pl. 74, No. 1 en 2 en deze is in alle richtingen iets grooter dan de onze. Ruggemergskanaal goed te zien, 50 mM breed. Dorsale processus alleen basaal nog over; proc. transversi aangeduid. Ventrale kiel van het corpus afgerond. Beide epiphysen bewaard gebleven. Lengte 155 mM, epiphysen inbegrepen. Grootste middellijn van het corpus van rechts naar links 170 mM = de breedte. Loodrecht hierop, mediaan, bijna 130 mM = de hoogte.

Lendewervels. Van de 3 lumbale zijn er 2 behoorlijk geconserveerd, waarvan er één van de familie Ten Bokkel Huinink en één in mijn bezit is. Het zijn de grootste fossiele wervels, die mij uit ons land bekend zijn. Brussel heeft er slechts één voorbeeld van, de 6de, door VAN BENEDEN afgebeeld, pl. 75, No. 1. Hij komt met onzen, iets kleineren overeen. Ruggemergskanaal in beide gevallen duidelijk, 45 mM breed. De proc. transversi afgebroken, maar aan de basis voorhanden. Dorsale processus basaal aanwezig. Corpus goed bewaard, met epiphysen. Ventraal in de mediaan de kiel, die bij den eenen wervel scherp is en bij den anderen, mijn exemplaar, afgerond. Dat wijst er op, dat deze laatste meer oraal was gelegen dan eerstgenoemde. Aan de vóór- en achterzijde van het corpus komt in het centrum een typische verhoogde schijf voor, die concentrisch met de epiphyse verloopt, maar duidelijk 2 mM boven diens niveau uitsteekt. De schijf meet van rechts naar links 80 mM en loodrecht op deze richting 65 mM. Vóór en achter zijn die maten gelijk. Het maakt eenigszins den indruk, alsof op de gave epiphyse een tweede, concentrische kleinere ligt, welks rand 40 of 50 mM verwijderd is van den wervelomtrek. Gewicht wervel ruim 2,5 K.G.

| | Eerste wervel: | Tweede wervel: |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| Lengte, met epiphysen | 180 mM | 190 mM. |
| Grootste diameter corpus | | |
| v. rechts n. links = breedte | 180 „ | 170 „ |
| Loodrecht hierop, mediaan = hoogte | 155 „ | 140 „ |
| Omtrek corpus | 540 „ | 510 „ |

St a a r t w e r v e l s. Van de 5 caudale komen er slechts 2 in aanmerking voor nadere behandeling, t.w. die van Vinkenburg en die van dr. Ter Braake uit Eibergen, die beide in het Museum te Enschede zijn. De eerstgenoemde is zonder twijfel de beste. Hij gelijkt veel op den 14den staartwervel, door VAN BENEDEN afgebeeld, pl. 74, No. 4, maar die is kleiner, zoodat de onze No. 13 of 12 moet zijn. Het ietwat versleten corpus heeft van de orale zijde gezien een ovalen vorm, lange as in de dorso-ventrale richting, met nog een duidelijke linker praezygapophyse. De rechter is bijna geheel verdwenen. Proc. transversi komen niet meer voor, evenmin de proc. spinosus. De 4 ventrale processus voor de 2 chevrons zijn zeer goed bewaard gebleven. De 2 epiphysen voorhanden. Het ruggemergskanaal, reeds smal, dorsaal gesloten, nog aanwezig, als ook bij den 14den caudalen wervel van VAN BENEDEN.

Van de dorsale zijde gezien bemerken wij uiterst rechts en links in het midden 2 openingen, 7 mM wijd, voor een bloedvat. Deze 2 foramina loopen als loodrechte kanalen door het corpus heen en komen ventraal aan den wervel weer naar buiten. In het midden is het corpus zwak ingesnoerd. De 4 ventrale processus zijn in verhouding groot en laten in de richting vóór — achter en rechts — links diepe holten tusschen zich in. Van terzijde en van voren is dat ook duidelijk te zien.

De algemeene vorm is reeds afgerond, zooals staartwervels caudaalwaarts dat steeds meer gaan vertoonen, hoe verder men komt. Intusschen heeft ook afschuring en slijtage schuld aan die ronde gedaante.

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Maten zijn: lengte, met epiphysen | 140 mM. |
| breedte, in het midden | 120 „ |
| hoogte, mediaan | 140 „ |

De tweede staartwervel was meer naar voren geplaatst dan de juist behandelde, wat blijkt uit vorm en maten. Aan de voorzijde, vooral ventraal, is hij beschadigd. Van de caudale zijde gezien is hij in hoofdzaak afgerond vijfhoekig. Links is de praezygapophyse bewaard, rechts niet. Ruggemergskanaal zeer geschonden. Proc. transversi aangeduid; zij veroorzaken de hoeken, rechts en links, aan den wervel, als wij dezen van de caudale zijde bezien, terwijl hun bestaan ook bewijst, dat hij meer oraal gelegen was dan de eerste. De twee epiphysen ten deele voorhanden. De 2 caudale geleedingsknobbels voor het chevronbeentje zijn goed behouden gebleven; de orale dito's zijn geheel vernield met een ventraal linker deel van het corpus op die plaats. Voor verdere bijzonderheden in te slechten staat.

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Maten: lengte, epiphysen inbegrepen | 160 mM |
| breedte, in het midden | 180 „ |
| hoogte, mediaan | 170 „ |

Balaenoptera rostratella VAN BENEDEN

Met *Balaenoptera musculoides* komt deze soort het meest om Antwerpen

voor. Het Museum te Brussel heeft resten behorende aan een 30 individuen(!) en één bijna compleet skelet. Er is veel overeenkomst met den recen-ten *Balaenoptera acutorostrata*, de kleinste thans levende vinvischsoort van omtrent 9 M. In ons land is van *Balaenoptera rostratella* het volgende aan het licht gekomen:

2 Dorsale wervels uit den Needschen Berg, in 1926 gevonden, eigen- dom van de familie Ten Bokkel Huinink en het Museum te Enschede.

2 Lumbale wervels, beide uit Nede, 1926, van familie Ten Bokke Huinink en den heer Rutgers, eertijds te Nede, die mij zijn exemplaar in 1927 afstond.


1 Processus spinosus, van welk soort wervel is onbekend; in 1926 op- gemerkt te Nede en bewaard door de familie Ten Bokkel Huinink aldaar.

2 Caudale wervels, waarvan één zonder vindplaats en jaartal, nu in het Museum te Enschede, en één uit de groeve van Wiegerink, in 1927 gevonden door van Sambeek, eveneens in genoemd Museum geborgen.

5 Stukken rib, 2 te Utrecht, Geologisch-Mineralogisch Museum, in 1903 gevonden bij Groenlo, dus uit groeve Wiegerink; 3 te Enschede in het Museum aldaar, afkomstig uit den Needschen Berg, jaartal on- bekend.

In België komt *Balaenoptera rostratella* voor in het Midden-Pliocéen, Scaldisien, bij ons in het Boven-Mioceen.

Dorsale wervels. Eén der 2 exemplaren, die te Enschede, is der- mate beschadigd, dat er niet verder over kan worden gesproken. De tweede is een bruikbaar stuk, met beide epiphysen, maar zooals steeds zonder pro- cessus. Rostraal is hij eenigszins uitgehold in dorso-ventrale richting; cau- daal idem in de richting rechts-links.

Van voren gezien is de ventrale helft afgerond, zonder kam, en het dorsale deel heeft den vorm . De bovenste twee punten hiervan zijn de basale resten van den dorsalen boog van het duidelijk zichtbare ruggemergskanaal, dat 55 mM breed is. De rechter en linker meer ventraal gelegen punten zijn de basalia der proc. transversi. Vergeleken met den atlas van VAN BENEDEN komt deze wervel voor op plaat 84, No. 2, de 10de, dus is het één der laatste dorsale.

| | |
|------------------------------|---------|
| Maten: lengte, met epiphysen | 150 mM. |
| breedte, in het midden | 160 „ |
| hoogte, mediaan | 123 „ |

Lumbale wervels. Deze exemplaren zijn de nummers 2 en 3 van de reeks; de eerste, van Ten Bokkel Huinink is helaas slecht. De 2 epiphysen ontbreken; dorsaal zeer versleten. Ventraal is de mediane kam te zien. Proc. transversi verdwenen. Lengte zonder epiphysen 110 mM. Voor andere maten onbruikbaar.

Wervel No. 3, dien ik van den heer Rutgers ontving, is aanmerkelijk gaver. De 2 epiphysen grootendeels voorhanden; de naden er van met het corpus mooi te zien. Dorsaal is speciaal het ruggemergskanaal tamelijk beschadigd, maar toch kenbaar. Ventraal geheel gaaf en voorzien van een duidelijken medianen kam. Van de processus zijn slechts de basale deelen over. Oraal en caudaal gezien is het corpus ovaal met de lange as van rechts naar links. Het ruggemergskanaal is in het midden 30 mM breed, meer oraad en caudaad 40 mM. Basaal loopt in het midden een richel in de lengterichting.

De maten zijn: lengte, epiphysen inbegrepen 155 mM.
 breedte, in het midden 145 „
 hoogte, mediaan 110 „

VAN BENEDEN beeldt op plaat 83, No. 2 en 3, den eersten lumbalen af, die goed met den mijnen, den derden, overeenkomt, maar een weinig grooter is, waarbij in aanmerking genomen werd de slijtage rondom mijn exemplaar.

De proc. spinosus is sterk geschonden, 120 mM hoog en aan de basis 80 mM lang; aan welken wervel hij behoorde, is niet uit te maken.

Caudale wervels. De 2 voorbeelden hiervan zijn beide zeer goed bewaard gebleven; niettegenstaande dit voordeel hebben wij er weinig aan, aangezien staartwervels niet karakteristiek zijn en zeker niet de laatste, waartoe de onze behooren. De gave epiphysen zijn in het centrum uitgehold en geheel met het corpus versmolten. Alle processus ontbreken door de plaatsing zoover naar achter; zoo ook het ruggemergskanaal. De vorm is afgerond rechthoekig van voren en van achter en de breedte is grooter dan hoogte en lengte. Rechts en links, ongeveer in het midden, insnoeringen. In de dorso-ventrale richting loopen door het corpus zijdelings wijde openingen voor bloedvaten.

De maten zijn: lengte, met epiphysen 50 mM
 breedte, boven de insnoering ± 100 „
 breedte, bij de „ 80 „
 breedte, onder de „ ± 100 „
 hoogte, mediaan ± 70 „

Een overeenkomstigen wervel vindt men op pl. 83 en 84, No. 4 en 6 bij VAN BENEDEN, den 12den staartwervel. De maten van dezen komen zoodanig overeen met ons exemplaar, dat ik niet aarzel dien ook No. 12 van de reeks te geven. Het orale en caudale vlak begint zich in de lengterichting te welfen, wat VAN BENEDEN ook duidelijk afbeeldt, een bewijs, dat de geheele wervel neiging tot afronding vertoont, dus m.a.w. dat wij bijna aan het einde van de wervelkolom zijn. Na dezen wervel kwamen er nog ongeveer 5. De 12de, 11de, 10de en nog eenige nummers oraal van de caudale wervels kan men gevoeglijk tot het type „vischnetbezwaarders” rekenen, aangezien men in ons land de overeenkomstige wervels van *Balaena mysticetus*, medegebracht door de walvischvaarders der 17de en 18de eeuw, inder-

daad hiervoor gebruikte. Door de openingen voor de bloedvaten gingen dan de touwen voor bevestiging aan de netten.

Zonder vergelijkingsmateriaal kan men aan deze wervels niet of nauwelijks dorsaal, ventraal, oraal en caudaal onderscheiden.

R i b b e n. De 2 stukken rib uit Utrecht zijn gemerkt G. 164, 1903 en G. 163, 1903. Zij zijn vermoedelijk van *Balaenoptera rostratella*; voor *B. musculoïdes* en *B. borealina* zijn zij te dun. Lengte recht gemeten 165 en 160 mM; convexe zijde gaaf, concave kant geschonden, aan beide uiteinden afgebroken. Verder zonder waarde. Vindplaats groeve Wiegierink. De 3 stukken rib uit Enschede zijn van Nede afkomstig en geven geen aanleiding tot bijzonderheden. Zoowel bij Groenlo als te Nede is dus *Balaenoptera rostratella* aangetroffen, als ook blijkt uit de wervelvondsten.

Balaenoptera species, Cetotherium species

Een aantal stukken, dat niet verder te determineeren was, vat ik hier samen.

S c h e d e l. Stegeman, Winsterwijk, bezit een 12-tal stukken van een schedel, vermoedelijk uit groeve Wiegierink, die niet konden worden gevonden in Brussel. In het Museum te Enschede bevinden zich uit Nede ook een paar deelen van een schedel, die waardeloos zijn, en een vermoedelijk linker temporale. Dit laatste is geschonden en slechts de 120 mM dikke naad met het occipitale is typisch.

Boven, bl. 20, heb ik over een cochlea gesproken, die ik den heer Butter, Deventer, Mei 1927, dank en die afkomstig is uit den Needschen Berg. Enkele bijzonderheden daarvan deelde ik reeds mede. Het is helaas een geschonden rechter exemplaar, dat van een *Balaenoptera*, wellicht *Balaenoptera borealina*, afkomstig is. Hiervan is slechts één voorbeeld bekend tegenover een 40 van *Plesiocetus*, in eenige soorten, bijna alle in de groeve Wiegierink gevonden. Tusschen de petrosa van *Plesiocetus* en *Balaenoptera*, beide tot de *Balaenopteridae* behorende, bestaan groote verschillen, zoodat verwarring is uitgesloten.

Onder de *Balaenoptera*'s lijkt onze cochlea het meest op die van *Balaenoptera borealina* door VAN BENEDEN, 1882, op pl. 68, No. 10 afgebeeld. Van de bulla, den proc. anterior petrosi en den proc. posterior bullae (mastoidium, ABEL; apophyse du rocher, VAN BENEDEN) is niets bewaard. Slechts de cochlea in engeren zin, de pars labyrinthica, is overgebleven. Hierin zijn de intree-openingen van den nervus facialis (VII) en den nervus acusticus (VIII), beide zeer groot, goed te zien. Deze wijde meatus auditorius internus onderscheidt o.a. gemakkelijk *Balaenoptera* van *Plesiocetus*. De loop van den nervus facialis (VII) is als ductus faloppii ten deele te vervolgen; in het midden is het kanaal ernstig beschadigd. De openingen van den ductus

perilymphaticus en den ductus endolymphaticus zijn nog te zien, maar het tusschenschot tusschen beide intree-foramina ontbreekt voor de helft. Het ronde en ovale venster zijn beide bewaard gebleven, het laatste gesloten door den complete stapes, die duidelijk het *Balaenoptera*-type vertoont. Tijdens het schoon prepareren is de cochlea door een gelukkig toeval zoodanig in tweeën gebroken, dat de spiraal van het slakkenhuis en de lamina spiralis ossea zeer fraai zichtbaar werden. Ook kwamen toen de drie halfcirkelvormige kanalen voor den dag. CAMPER, 1765, die zeer nauwkeurig en uitvoerig het rotsbeen van een *Physeter* van onze kust (het Griend, Jan. 1762) onderzocht, zegt in zijn verhandeling hierover op 4 plaatsen, bl. 199, 202, 213 en 217, dat de halfcirkelvormige kanalen bij *Cetacea* ontbreken. Hij verwachtte deze wel, bl. 202, maar schijnt ze over het hoofd te hebben gezien. Eveneens heeft hij de tuba Eustachii niet gevonden, bl. 218, en meende hij een linker rotsbeen voor zich te hebben, terwijl uit zijn vele bewonderenswaardige teekeningen blijkt, dat hij een rechter petrosium onderzocht. Afgezien van deze drie vergissingen moet men toch alle waardeering hebben voor zijn nauwkeurigen tekst, met 20 teekeningen, betreffende dit zoo moeilijke orgaan, door hem in 1765 behandeld.

Over de petrosa van *Plesiocetus* wordt later gesproken; bij de studie daarvan, evenals bij die van de juist behandelde *Balaenoptera*, had ik veel dienst van een rechter en linker geheel compleet petro-tympanicum van den recenten *Balaenoptera borealis*(?), wat ik in 1922 mocht ontvangen van den heer A. Henkes, Rotterdam, die genoemde stukken, met een idem nog veel zeldzamer preparaat van *Balaena australis*, uit Punta-Arenas, Chili, meebracht.

W e r v e l k o l o m. Te Enschede is een lendewervel(?) vermoedelijk uit Nede, zeer geschonden, onbepaald en zonder waarde. Een andere lendewervel(?) heeft de heer Dijkink te Markelo, afkomstig uit een diluviale grintgroeve van den Herikerberg, gevonden April 1921, vermoedelijk verslept uit het Boven-Mioceen. VAN OORT houdt dezen wervel voor een van *Balaenoptera*. Dijkink werd medegedeeld, dat hij van een mammoth was en als zoodanig staat hij vermeld en afgebeeld in een werkje van hem uit 1923, „De bodem rond Markelo”. Ik ken dezen wervel slechts van een foto en meen, dat van den mammoth geen sprake is, eerder van *Balaenoptera* of *Plesiocetus*. Helaas is hij hersteld en bijgewerkt met gips; lengte 240 mM, middellijn ongeveer 200 mM. Slechts het corpus en de basale deelen der processus zijn bewaard gebleven.

C a u d a l e w e r v e l s. Van deze zijn er nog 6 bekend uit groeve Wiegerink, gevonden 1926 en 1927, in handen van Stegeman, Winterswijk en Regelink en van Sambeek, beiden Enschede. Verder 3 uit den Needschen Berg, uit 1924 en 1925, bewaard door Schiedam, Hengelo en van Sambeek. Al het genoemde materiaal is voor zekere determinatie en behandeling te

slecht. Ik noem het alleen, om duidelijk te maken, hoeveel er wel gevonden wordt en hoe zeer centralisatie van de vondsten noodig is.

In 1924 heeft de heer Schoenmaker, Hengelo, in den Needschen Berg gevonden een zeer groote gewrichtsholte van een *scapula*, waaraan de geheele plaat ontbreekt. De *cavitas* zelf, afb. 17, is vrijwel gaaf, ovaal van vorm en ongeveer 210 bij 140 mM groot. Grootste diepte 16 mM. In Brussel heb ik dit stuk niet kunnen determineeren; ook in den platenatlas van VAN BENEDEN staat een dergelijk exemplaar niet. De grootte-verhouding van de holte, $210 : 140 = 3 : 2$, vinden wij ook bij een recenten *Balaenoptera* terug, waar b.v. 360 mM de lengteas en 240 mM de breedteas voorstelt. Maar met de holte van één der vier fossiele *Balaenoptera*-soorten uit Brussel komt de onze uit Nede niet overeen; zij is aanmerkelijk grooter. De atlas van BRANDT, 1873 en '74, helpt ons hier ook niet, zoodat determinatie voorloopig niet mogelijk is.

Veel belangrijker is de vondst in 1922 van een bijna gaven rechter humerus, afb. 19, door Schoenmaker, Hengelo, in den Needschen Berg, het eenige in ons land aangetroffen exemplaar, nu berustend in Museum „Natura docet” van Bernink, Denekamp. In Aug. 1924 heb ik hem van Schoenmaker meegereggen voor determinatie, maar in Brussel is hij niet. Zeer goede gipsmodellen er van heb ik naar de musea in Londen, Weenen, Washington, Haarlem, Delft, Utrecht, Amsterdam en Leiden gezonden, maar niemand kon mij hierover inlichten. Het best komt hij overeen met een humerus van *Balaenoptera*, maar dan van een zéér jong individu, hetgeen overeenstemt met het feit, dat de geheele orale epiphyse ontbreekt.

Met afbeeldingen vergelijken kwam ik evenmin veel verder. In 1926 schreef ABEL mij hierover, dat hij aan een humerus van een *Balaenopteride* en wel aan dien van *Cetotherium* deed denken. *Megaptera* en *Plesiocetus* sloot hij uit, evenals alle *Odontoceti*. Onafhankelijk van ABEL schreef KELLOGG mij in 1927, dat hij den humerus aan een der *Cetotheriidae* toedacht, dus dat is in overeenstemming met eerstgenoemden. Nu is er overigens van *Cetotherium* in ons land niets bekend, maar wel komt dit geslacht in het Mioceen van Europa veel voor. ABEL zegt zelfs, 1919, bl. 760, „die häufigste Gattung (der *Balaenopteridae*) des Miozäns ist *Cetotherium*”. Nu is dit geslacht uitvoerig bewerkt door BRANDT; reeds sedert 1842 en in 1873 en '74 heeft hij er over gepubliceerd in zijn groot plaatwerk. Op pl. 5, No. 14, en op plaat 20, No. 12, beeldt hij humeri af van twee *Cetotherium*-soorten. Vooral de humerus van plaat 5 lijkt zeer veel op den onzen, temeer omdat hij ook van een zeer jong dier afkomstig is en nog een losse orale epiphyse bezit. BRANDT noemt deze soort *Cetotherium klinderi* en geeft op, dat zijn afbeelding driemaal verkleind is. Nu blijkt onze humerus wel eenigszins grooter te zijn, maar wat van belang is: de grootste lengte en de grootste

caudale breedte verhouden zich volkomen als dezelfde afmetingen bij het exemplaar van BRANDT. Hier volgen de verhoudingen der beide humeri:

| Exemplaar van BRANDT: | Exemplaar van Schoenmaker: |
|---------------------------|----------------------------|
| in mM | in mM. |
| Lengte: Breedte = 81 : 54 | Lengte: Breedte = 99 : 66 |
| = 3 : 2 | = 3 : 2 |

In beide gevallen is de epiphyse natuurlijk buiten rekening gelaten. Tevens blijkt hieruit, dat de beide humeri zich verhouden als $81 : 99 = 9 : 11$, waarbij die van BRANDT 9 is in de lengte tegen die van Schoenmaker 11.

Er is dus wel reden om onzen humerus aan *Cetotherium* toe te schrijven, maar de juist genoemde verhouding, 3 : 2 vinden wij ook ongeveer bij *Balaenoptera*. Weliswaar ken ik geen voorbeeld noch afbeelding van een jongen humerus van dit geslacht zonder epiphyse, maar wanneer wij die in gedachten in mindering brengen op de lengte, vinden wij bijna dezelfde verhouding. Met humeri-afbeeldingen van *Balaenoptera* van VAN BENEDEN heb ik dat geprobeerd. BRANDT wijst, bl. 93, ook op de overeenkomst met den humerus van *Balaenoptera*; hij wijdt verder over dien van *Cetotherium* niet uit.

Gaan wij nu afbeeldingen van eenige humeri van *Balaenoptera*, door VAN BENEDEN gegeven, vergelijken met de plaat van den humerus van *Cetotherium* van BRANDT, dan treffen ons de volgende verschillen.

Van de orale zijde gezien hebben de humeri van *Balaenoptera* in de orale helft een zeer duidelijken dikken, uitstekenden, lateralen beenknobbel, terwijl *Cetotherium* hiervan geen spoor vertoont. De mediale zijde van de humeri van *Balaenoptera* vertoont over zijn lengte een zeer geleidelijke, zachte inbochting, die èn oraal èn caudaal zonder grenzen overgaat in de welving van den humeruskop en in die van het humerus-ulna-gewricht. Bij *Cetotherium* is die inbochting in verhouding sterker en oraal en caudaal juist scherp afgescheiden van de beide genoemde welvingen. Afgezien van de grootte kan men aan deze twee kenmerken den humerus van *Balaenoptera* en *Cetotherium* scherp van elkaar onderscheiden. Ik heb nu den humerus van Schoenmaker nog eens vergeleken op de twee juist genoemde kenmerken en gevonden, dat hij wel zeer goed met dien van *Cetotherium* overeenkomt en niet met dien van *Balaenoptera*. Wordt de humerus van Schoenmaker vergeleken met dien van de recente *Balaenoptera acutorostrata*, waarvan ik een exemplaar bezit, dan zien wij weer hetzelfde, wat betreft onze beide kenmerken: de twee humeri zijn, niettegenstaande groote oppervlakkige gelijkheid, niet volkomen identiek.

Dit blijkt ook nog, als wij den humerus uit Nede van de laterale of mediale zijde beschouwen. Dan zien wij, dat de dorso-ventrale afmeting over de geheele humerusbreedte tot onmiddellijk caudaal van den kop ten naastenbij gelijk is, terwijl bij *Balaenoptera* deze afmeting oraal steeds veel grooter is

dan caudaal, met in het midden een geleidelijke overgangszône, die bij den anderen humerus in het geheel niet bestaat. De twee humeri zijn dus niet gelijkvormig. De *Cetotherium*-humerus van BRANDT is helaas niet ook nog van deze zijden afgebeeld, zoodat wij niet kunnen weten, hoe die zich in dat opzicht gedraagt.

Ik ben dus wel geneigd onzen humerus voor dien van *Cetotherium*, misschien *Cetotherium klinderi*, te houden; dat is dus in overeenstemming met de bovengenoemde meeningen van ABEL en KELLOGG. Er blijft intusschen een kleine mogelijkheid voor *Balaenoptera* bestaan, omdat alle humeri van dit geslacht, die ik nazag, volwassen waren en mij geen zeer jonge bekend zijn, noch als voorwerp, noch als afbeelding. Volgens de onderzoekingen van BRANDT moet *Cetotherium klinderi* volwassen ongeveer 3 M. lang zijn geweest. De kleinste fossiele *Balaenoptera*, *B. rostratella*, was zeker aanmerkelijk grooter.

Megaptera affinis VAN BENEDEN

Dit geslacht der *Balaenopteridae* staat dicht bij *Balaenoptera* en is er volgens TRUE, 1912, bl. 3, niet van te onderscheiden door schedelkenmerken alleen. *Megaptera* Gray, wordt door WINGE en TRUE als geldig erkent, 1912.

Van deze fossiele soort heeft Brussel heel wat materiaal; VAN BENEDEN beeldt daarvan een groot gedeelte af, 1882. In ons land zijn er mij slechts 3 stukken van bekend, mediale deelen van een rechter onderkaak, gevonden in 1927 door Stegeman, Winterswijk, in groeve Wiegerink; dat is dus in ons Boven-Mioceen, terwijl om Antwerpen deze soort voorkomt in het Midden-Pliocene.

Onze 3 stukken behooren zeer waarschijnlijk tot denzelfden rechter onderkaakstak. Zij zijn plat en stellen deelen van de compacta-laag voor, aan welker inwendige zijde nog spaarzame spongiosa ligt. Het zijn dus maar brokstukken. Afmetingen 250 bij 170 mM, 350 bij 130 mM en 180 bij 130 mM. De buitenzijde is sterk geschonden en „aangevreten”. Inwendig zijn in de afgesleten spongiosa nog vrij goed de vertakte nervus trigeminuskanalen (V) te zien, die geheel open liggen. Overigens vertoonen de stukken geen bijzonderheden.

Burtinopsis minutus VAN BENEDEN

Dit geslacht, door VAN BENEDEN gegrondvest, wordt door WINGE, 1909, gelijkgesteld met *Megaptera*, terwijl TRUE, 1912, twijfelt en de mogelijkheid oppert, dat het identiek met *Plesiocetus* is. Uitgemaakt is dit tot op heden niet. In 1921 is WINGE, bl. 69 en 70, hierop nog eens teruggekomen, maar een zeker resultaat geeft hij niet op. Te Brussel handhaaft men den ge-

slachtsnaam *Burtinopsis* en ik gebruik hem hier, omdat hij in de litteratuur ingeburgerd is en wij er moeilijk twee andere namen, *Megaptera* of *Plesioctetus*, voor in de plaats kunnen nemen. Zeker is, dat het bij de fossiele *Balaenopteridae* zeer moeilijk is, de verschillende geslachten uit elkaar te houden. De reden, waarom vermeldde ik op bl. 90 en, zooals gezegd, overeenstemming is er nog niet. VAN BENEDEN, bl. 77, deelt mede, dat *Burtinopsis* in meerdere kenmerken nadert tot *Balaenoptera*, waardoor de zaak nog moeilijker wordt. Speciaal *Burtinopsis minutus* gelijk veel in onderkaak en atlas op *Balaenoptera*, zooals VAN BENEDEN, bl. 80 en 81, opgeeft. Voor verdere opgaven van het Brusselsche materiaal en voor afbeeldingen daarvan verwijs ik naar genoemden auteur. De Belgische vondsten zijn uit het Midden-Pliocene, de onze uit het Boven-Mioceen van groeve Wiegerink en den Needschen Berg.

In ons land is het volgende gevonden:

Van de wervelkolom drie dorsale en drie caudale wervels, opgemerkt, w.b. de dorsale, vóór 1924 te Nede door dr. van Houten, Hengelo en de familie Ten Bokkel Huinink uit Nede. De dorsale van dr. van Houten ontving ik in 1927. Van de 3 caudale wervels zijn er 2 gevonden in de groeve Wiegerink, in 1887 en 1926. Het eerste exemplaar is nu te Utrecht in het Geologisch-Mineralogisch Universiteitsmuseum; het tweede is van van Sambeek, Enschede. De derde caudale is gevonden in het Duitsche Mioceen te Langenfelde bij Hamburg en nu bewaard te Utrecht.

Overigens is mij van *Burtinopsis minutus* in Nederland niets bekend.

Voor bespreking komt in aanmerking de dorsale wervel, die van Houten mij stuurde. Een andere, van Ten Bokkel Huinink, gelijk veel op dezen, maar was verder caudaal in de wervelkolom geplaatst.

Aan de orale en caudale zijde is het corpus afgerond driehoekig; de twee epiphysen bestaan nog grootendeels. Dorsaal zijn de processus verdwenen op basale resten na. Ruggemergskanaal beschadigd, ongeveer 45 mM breed. Ventraal nauwelijks gekield, gaaf.

| | |
|-----------------------|-------|
| Lengte, met epiphysen | 93 mM |
| Breedte, dorsaal | 123 „ |
| Hoogte, mediaal | 90 „ |

VAN BENEDEN beeldt op plaat 101, No. 19, een zevenden rugwervel van terzijde gezien af, die volkomen met den onzen overeenkomt. Van voren of van achter teekent hij dezen niet, maar wel den derden, uit welks vorm wij kunnen afleiden, dat de zevende een gedaante zal hebben als de juist behandelde.

Het exemplaar van Ten Bokkel Huinink heeft een ruggemergskanaal van nog geen 40 mM breed, dus smaller dan bij het eerstbeschrevene. De lengte met de epiphysen is 110 mM, dus is het langer dan de vorige; breedte 150 mM,

wederom hooger dan de eerste maat; hoogte 120 mM, dus 30 mM meer dan bij mijn exemplaar. De vorm van het corpus is weer afgerond driehoekig; ventraal sterker gekield dan No. 7. De wervel is in alle maten grooter en heeft van terzijde gezien den afgebroken proc. transversus meer ventraal geplaatst, dan het geval is bij mijn voorbeeld, redenen om hem voor verder caudaal gelegen te houden dan den zevenden en wel even vóór de lumbale wervels.

De beide caudale wervels uit Utrecht zijn behoorlijk bewaard gebleven en bijna even groot. Die uit 1887 is gemerkt G. No. 639; de andere van Langenfelde draagt jaartal noch nummer. Door hun gelijkheid is behandelen van één er van, die uit 1887, voldoende. Het corpus is aan de orale zijde ovaal met de lange as in de dorso-ventrale richting. Beide epiphysen voorhanden. Ruggemergskanaal aanwezig en dorsaal gesloten. Dorsale processus deels basaal bewaard gebleven. Proc. transversus al haast in het corpus opgenomen, dat daar in dorso-ventrale richting doorboord is. Ventraal tusschen de 4 processus der beide haemapophysen een langgerekte holte, waarin van rechts en links openingen uitkomen, die corresponderen met de laterale foramina. Op plaat 102, No. 5, beeldt VAN BENEDEN den 14den staartwervel af, die zeer goed met den onzen overeenkomt, alleen iets grooter is. Daarom zal de juist behandelde vermoedelijk de 15de uit de reeks zijn.

| | |
|---|--------|
| De maten er van zijn: lengte, met epiphysen | 100 mM |
| breedte, in het midden | 104 „ |
| hoogte, mediaan | 110 „ |

De wervel van Langenfelde, die bij den beschrevenen geheel aansluit, was waarschijnlijk één nummer meer caudaal gelegen, zou dus kunnen zijn No. 16 van de staartwervels. De maten komen overeen met de vorige, alleen is hij 20 mM langer. Ventraal is hij sterk versleten, overigens goed bewaard gebleven.

Burtinopsis similis VAN BENEDEN

In zijn monographie noemt VAN BENEDEN, 1882, ook nog deze tweede soort. Op bl. 77 zegt hij er van, dat er groote overeenkomst met *Balaenoptera borealina* en *rostratella* bestaat, maar dat toch, o.a. aan den onderkaak, kenmerken voorkomen, die typisch zijn voor *Burtinopsis similis*. Door gebrek aan materiaal is niet uit te maken, of genoemde vorm voldoende reden van bestaan heeft, dan wel of hij niet beter onder een ander geslacht moet worden geplaatst. Voor nadere bijzonderheden en platen zie men VAN BENEDEN. In ons land is deze soort bekend uit het Boven-Mioceen, in België uit het Midden-Plioceen.

Uit Nederland zijn mij van deze soort slechts opgegeven 4 staartwervels, waarvan 3 gevonden in groeve Wiegerink en 1 opgemerkt te Nede. Eén er van, in 1926 door dr. Van Houten gevonden, werd mij welwillend af-

gestaan. In 1927 vond van Sambeek een anderen, die door hem bewaard wordt en de derde is in bezit van Stegeman. Mijn exemplaar is het grootst, maar tevens het minst goed bewaard gebleven. Voor- en achterzijde zijn convex; eerstgenoemd vlak is beschadigd, het andere nagenoeg gaaf en nog van de epiphyse voorzien. De vorm is eenigszins afgerond vierkant. Ruggemergskanaal duidelijk, zonder dorsale begrenzing, 15 mM breed en 50 mM lang. Processus ontbreken praktisch. Ventraal totaal afgesleten en onkenbaar. De linkerzijde is redelijk goed; in de basis van den proc. transversus is aan deze zijde een bloedvatopening gelegen, 11 mM wijd, welk foramen ongeveer in het midden van de wervellenge ligt. De rechterkant is geheel afgeschuurd en daardoor zonder juist genoemde opening. Dorsaal en ventraal van de basis van den linker proc. transversus is het corpus sterk concaaf. Benaderingsmaten zijn:

| | |
|------------------------|--------|
| Lengte, met epiphysen | 110 mM |
| Breedte, in het midden | 120 „ |
| Hoogte, mediaan | 100 „ |

VAN BENEDEN beeldt op plaat 94, No. 5, een 9den(?) staartwervel af, die den onzen in vorm en grootte zeer nabij komt. Door het bijgevoegde vraagteken geeft hij blijk, niet geheel zeker van het nummer te zijn.

Het voorwerp van Stegeman was veel verder caudaal gelegen dan No. 9. De orale en caudale zijde zijn ook convex. Het is een gaaf exemplaar, maar door de plaatsing zoo ver naar achter, zijn verdere kenmerken te loor gegaan. De heer van Sambeek bezit ten slotte een der laatste staartwervels, veel kleiner nog dan de vorige; weliswaar in goeden staat, maar uit den aard der ligging zonder bepaalde kenmerken. Het corpus is hier voor en achter uitgehold. In den atlas van VAN BENEDEN staat een dergelijk werveltje op pl. 92, No. 6; vermoedelijk is dit No. 20 van de caudale.

De staartwervel van Nede, nu in het Geologisch Museum te Delft, heeft een groot osteoom. In 1927 heeft op het terrein der drinkwaterleiding te Deventer een boring plaats gehad, waarbij men op 115 M diepte, volgens opgave van dr. P. TESCH, het Midden-Pliocene aantrof. Daarin werden twee stukken been gevonden, die ik in 1929 van ir. Leignes Bakhoven ontving. Het eene fragment bleek een stuk halswervel van een *Mysticeet* te zijn, het andere een caudaal gedeelte van den linker humerus van *Trichechus sp.* Professor VAN OORT was zoo welwillend genoemde stukken voor mij in Leiden te vergelijken.

De wervel is de eerste en eenige tot op heden in ons Pliocene van een *Cetacee* gevonden. Het stelt een sector van een halswervel voor, ongeveer een derde deel van den totalen; zeer gerold en versleten, zonder epiphysen. De middellijn van den halswervel laat zich berekenen op omstreeks 150 mM; de lengte is 30 mM. De richels van het grijze corpus, waarop de epiphysen pasten, zijn grootendeels afgeschuurd. De ronde omtrek is op een klein

plat vlakje na geheel spongiosa. Zekere determinatie is bij zoo weinig gegevens niet wel doenlijk. De wervel moet intusschen aan een vertegenwoordiger der *Balaenopteridae* behoord hebben, want bij de *Balaenidae* zijn de halswervels vergroeid tot één stuk. Door vergelijking met tal van afbeeldingen van halswervels, gegeven door VAN BENEDEN, komt het stuk verreweg het meest overeen met halswervel No. 5 of 6 van *Burtinopsis similis*, pl. 93, No. 4, 5, 6 en 7 bij VAN BENEDEN. Omtrek en dikte stemmen goed overeen met dezen wervel. Daar *Burtinopsis similis* in het Midden-Pliocéen van België veel voorkomt, ons stuk ook uit die laag afkomstig is en zooveel op genoemde soort gelijk, is er dus een zekere waarschijnlijkheid voor deze determinatie. Verdere waarde heeft het stuk niet; het is meer de formatie en de plaats, waar het gevonden is, die het interessant maken. Zoo is het ook met het humerusgedeelte van *Trichechus*. Dit werd op 117 M diepte te Deventer gevonden. Dr. TESCH deelde mij mede, dat om Antwerpen ook materiaal van *Trichechus* in het Pliocéen gevonden is en in 1907 heeft RUTTEN een schedel van *Trichechus huxleyi*, opgevischt bij Breskens, behandeld, die nu in het Geologisch-Mineralogisch Museum te Utrecht is en eveneens toegeschreven wordt aan het Pliocéen.

Zonder nu te beweren, dat het humerusstuk van Deventer van dezelfde soort is, is het toch een bevestiging van de mededeeling van RUTTEN en andere *Trichechus*-resten zijn er in ons land uit het Pliocéen nog niet bekend geworden.

Bij een boring in 1915 te Roozendaal, Noord-Brabant, is door P. TESCH tusschen 87 en 103 M diepte, wederom in het Midden-Pliocéen, een zeer gaaf linker perioticum en een linker bulla gevonden, nu bewaard in het Museum van 's Rijks Geologischen Dienst te Haarlem. In 1929 stond dr. TESCH mij deze stukken welwillend af voor determinatie. Bij *Plesiocetus longifrons* kom ik hierop nader terug, bl. 143.

Ten slotte is er een enkele plaats in ons land, waar het Midden-Pliocéen aan de oppervlakte komt, n.l. in den heuvel „de Kauter”, waarop het dorpje Nieuw-Namen, ten oosten van Hulst, Zeeuwsch Vlaanderen, ligt. In 1925 maakte dr. TESCH mij daar opmerkzaam op en in 1930 de heer J. J. KLOPPERT uit Rotterdam. Afb. 21. De heuvel heeft een oppervlak van 35—40 H.A. en ligt omstreeks 6 M boven N.A.P. In 1857 heeft dr. A. WALRAVEN, medicus te Hoek, Zeeuwsch-Vlaanderen, het eigenaardige karakter van den heuvel ontdekt. Op diens advies heeft het Zeeuwsch Genootschap te Middelburg een onderzoek laten instellen in 1858 en de heeren A. A. Fokker en G. van Hennekeler uit Middelburg hebben er verslag over uitgebracht. STARING, bl. 263 en 264, maakt ook melding van den Kauter en noemt de daar gevonden fossiele schelpen op. Overigens hebben P. TESCH en E. HEIMANS, beide in 1911, hierover geschreven. Zie ook nog R. SCHUILING, 1930.

Aangezien in een der groeven walvischbeenderen zouden zijn gevonden, ben ik er in Mei 1930 heen geweest en ondervond dadelijk welwillende hulp van pastoor T. E. E. Vermeulen en den heer C. A. van der Heijden. Beiden hebben in de R. K. school te Nieuw-Namen een klein, maar interessant museum van de fossielen ingericht, waar temidden van twee *Pecten*-soorten, *Neptunea*, *Ostrea*, *Natica*, *Cardita* e.a., ook beenderen bewaard worden, o.a. een *Cetaceeën*rib. Deze is in Juni 1925 opgemerkt door pastoor Vermeulen, die met grooten zorg de 12 stukken ervan onmiddellijk nummerde. Zoo is er niets verloren geraakt. Een tweede rib, ook ongeveer 2,5 M onder de oppervlakte gevonden, is helaas verdwenen. Drie meter van de vindplaats der ribben is, ook in 1925, een stuk van een onderkaakstak opgemerkt, dat eveneens zoek is geraakt. Meer is er van *Cetacea* daar niets bekend.

TESCH heeft in Juli 1925 de rib onderzocht en deze aan *Balaenoptera* toegeschreven; mij lijkt het toe, dat zij in ieder geval van een *Mysticeet* is, maar welk geslacht, *Balaenoptera* of *Balaenula*, om nu maar bij deze beide genera te blijven, zou ik niet durven uitmaken. Gezien de doorsneden ervan, geloof ik, dat voor *Balaenula* meer te zeggen valt. Beide geslachten komen om Antwerpen veel voor in het Midden-Pliocéen. Voor determinatie is een rib alleen niet zeer geschikt. De lengte, recht gemeten, is 84 cM; volgens de buitenste kromming, 100 cM. Aan beide uiteinden ontbreken nog kleine gedeelten. Op 30 cM vanaf het dorsale punt der rib, langs de buitenste kromming gemeten, is de dwarsdoorsnede een driehoek met zijden van 26, 27 en 38 mM. Bij een overeenkomstige coupe door een rib van *Balaena mysticetus* vond ik weer dezen driehoek, nu met zijden van 72, 75 en 100 mM. De verdeling van compacta en spongiosa was bij beide doorsneden volkomen gelijk. Bij *Balaenoptera* is de coupe gerekt ovaal van vorm. Maar aangezien wij niet kunnen weten, of wij wel dezelfde nummers der ribben vergelijken, zeggen deze gegevens nog niet veel.

Naar den vorm te oordeelen, behoort de nu zorgvuldig herstellde rib van den Kauter tot de meer achteraan gelegene in de borstkas.

Uit ons Pliocéen is overigens, behoudens deze 4 genoemde fragmenten, van *Cetacea* niets bekend. Wellicht zal de toekomst ons meer materiaal uit deze periode brengen, want er zijn plannen in voorbereiding een tunnel onder de Westerschelde te graven, loopende van Ter Neuzen naar Hoedekenskerke op Zuid-Bevelend, zie N. Rott. Cour. van 19 en 21 Febr. 1931. Aangezien uit de wijde omgeving van dit traject, als de Kauter, Antwerpen, Roosendaal en Breskens fossielen, vooral ook *Cetacea*-resten, in menigte bekend zijn uit het Pliocéen en Mioceen, zal er bij den aanleg van dien tunnel vermoedelijk nog heel wat voor den dag komen.

Hierop is van toepassing de mededeeling van WEBER, 1917, die, bl. 313, (bl. 5), zegt: „ . . . dass die miocänen Schichten unter Antwerpen sich westwärts fortsetzen. Diese wurden und werden auch heute noch ebenso wie die

darüber gelagerten pliocänen und diluvialen Schichten, im weiten Mündungsgebiet der Westerschelde durch das Meer erodiert, wobei die darin enthaltenen Fossilen auf dem neu sich formenden Boden liegen bleiben”.

Erpetocetus (Herpetocetus) scaldisensis VAN BENEDEN

Dit 5de geslacht der *Balaenopteridae* van VAN BENEDEN wordt door WINGE, 1909, als geldig erkend; TRUE, 1912, oppert de waarschijnlijkheid, dat het identiek met *Plesiocetus* is; hun meeningsverschil is nog niet uitgemakt. VAN BENEDEN, 1882, verdedigt het bestaansrecht van *Erpetocetus* op bl. 84 e.v. en licht dit toe met zijn fraaie, groote platen, No. 103—109.

Het is bekend, dat de onderkaak der *Cetacea* voor de systematiek van waarde is. HARMER, 1927, wijst er uitdrukkelijk op voor de *Denticeti*. Ook voor de *Mystacoceti* is dat zoo; de *Balaenidae* en de *Balaenopteridae* kunnen hieraan goed worden onderscheiden. Bij de eerste familie is de processus coronoideus zeer rudimentair, nauwelijks meer waarneembaar, WEBER, 1904, fig. 413; bij *Neobalaena* ontbreekt genoemde processus geheel, VAN BENEDEN, 1886, bl. 52. De proc. articularis is zeer groot en vormt met de mandibula caudaal een afgerond geheel; de proc. angularis ontbreekt. Bij de *Balaenopteridae* is de proc. coronoideus nog duidelijk aanwezig, terwijl onmiddellijk ventraal van den proc. articularis nog een rudimentaire proc. angularis te zien is, b.v. bij *Balaenoptera musculoides*, VAN BENEDEN, pl. 52, fig. 3 en bij *Balaenoptera musculus* L. REUTER, 1919, pl. 3, fig. 7.

Bovenstaand wetend is het nu interessant de mandibula van *Erpetocetus* te bezien op pl. 103, fig. 8 en 10 bij VAN BENEDEN. Onmiddellijk valt een groote proc. coronoideus op, oraal van den even sterk ontwikkelde proc. articularis, die achter zich een aanzienlijke voortzetting heeft, den proc. angularis. De uitsteeksels zijn zoo duidelijk, dat men nauwelijks van reductie van coronoideus en angularis kan spreken. Hierin staat *Erpetocetus* onder de *Cetacea* vrijwel alleen; slechts *Cetotherium cuvieri* evenaart hem in deze kenmerken, BRANDT, pl. 20, fig. 2. Beide dieren hebben primitieve eigenschappen in den onderkaaksvorm bewaard. Met de *Balaenopteridae* komen zij hierin meer overeen dan met de *Balaenidae*, vandaar dan ook, behalve om nog andere redenen, dat *Erpetocetus* en *Cetotherium* tot de eerstgenoemde familie worden gebracht. *Plesiocetus*, die ook tot deze familie gerekend wordt, sluit zich, wat betreft de onderkaak, geheel aan bij *Balaenoptera* en verschilt hierin aanmerkelijk van *Erpetocetus*, wat VAN BENEDEN's platen duidelijk doen zien. Blijkbaar hecht TRUE niet veel waarde aan de onderkaakskenmerken en wil hij daarom *Erpetocetus* met *Plesiocetus* gelijk stellen. Hierbij komt, dat *Erpetocetus* een zeldzaam dier was in de miocene Noordzee, welks skelet nog onvoldoende bekend is. WINGE plaatst zich hier, zooals gezegd, aan de zijde van VAN BENEDEN, 1882, die op bl. 84 over de

typische onderkaak van *Erpetocetus* uitweidt. Den proc. angularis noemt hij „le talon qui termine la mandibule en arrière”. De reductie van de processus kunnen wij dus heel goed bij de orde der *Cetacea* vervolgen en onder hen staan in dit opzicht *Erpetocetus* en *Cetotherium cuvieri* nog het minst ver van de overige zoogdieren af.

Van *Erpetocetus*, „de tous les *Mystacocètes* sans aucun doute le plus remarquable” (VAN BENEDEN, bl. 84) is in ons land het volgende gevonden.

Van den rechter- en linker humerus heeft Stegeman, Winterswijk, de gewrichtskoppen gevonden, 1927, in groeve Wiegierink. Helaas zijn zij niet gaaf en er zit slechts een stukje van 40 mM van de rest van den humerus aan. Veel beter is bewaard gebleven een linker ulna van een jong dier in 1925 door Regelink, Enschede, gevonden, wederom in groeve Wiegierink. In België is, als bij ons, *Erpetocetus* bekend geworden uit het Boven-Mioceen.

Het beenstuk is 300 mM lang, aan de binnen- en achterzijde over de geheele lengte beschadigd, maar aan den buiten- en voorkant vrijwel gaaf, eveneens over de gansche uitgestrektheid. Behalve dit exemplaar is er mij geen tweede bekend en verder is er, voorzoover ik nu weet, van *Erpetocetus* in ons land niets gevonden. In Brussel heeft men één linker humerus en één rechter ulna, wel een bewijs, dat deze soort sporadisch voorkwam. Beide stukken beeldt VAN BENEDEN af, pl. 106, No. 1, 2 en 3, waar wij zien, dat ook deze niet onbeschadigd zijn.

Vergelijken wij de ulna van Brussel, een rechter, pl. 106, No. 3, met ons exemplaar, een linker, dan bemerken wij in alle opzichten een zeer bevredigende overeenkomst. Oraal mist de onze helaas het geheele olecranon, dat grootendeels bij de Brusselsche aanwezig is. De gewrichtsvlakken voor humerus en radius zijn bij beide bewaard gebleven. Het bij ons voorbeeld 280 mM-lange middenstuk is gebogen als het Brusselsche, dat langer is geweest, maar caudaal is afgebroken. De laatste maakt een forscheren indruk, doordat zij van een volwassen dier afkomstig en de onze van een jong individu. In het midden is bij de laatste een strook van ongeveer 70 mM lengte, waar een duidelijke verdikking en afronding van het beenstuk te zien en vooral te voelen is, zoowel aan de binnen- als aan de buitenzijde. Voor *Erpetocetus* is dat typeerend en ook VAN BENEDEN is dit kenmerk niet ontgaan. In fig. 4, pl. 106, geeft hij een dwarscoupe door het midden van de ulna, waar die afronding aan beide zijden goed te zien is. Ook in den tekst wijst VAN BENEDEN er op, bl. 86.

Voorbij den beenknobbel in het midden, dus caudaal, neemt de breedte van de ulna toe en wel sterker naarmate men den carpus dichter nadert. Bovendien plat het beenstuk zich meer en meer af. Beide kenmerken geeft VAN BENEDEN eveneens op. Het caudale stuk ontbreekt bij de ulna uit Brussel geheel; bij ons voorbeeld is dit gedeelte bewaard gebleven. De eindvlakte, waaraan het carpuskraakbeen heeft gezeten, is duidelijk con-

caaf en voorzien van die typische knobbelige beenstructuur, die er op wijst, dat er eertijds kraakbeen bij aansloot. De caudale breedte is 55 mM; de orale maat is door het ontbreken van het olecranon niet op te geven. Totale lengte 300 mM, breedte in het midden 35 mM. VAN BENEDEN, bl. 86, deelt nog mede, dat humerus en ulna het meest naderen tot die van de recente *Balaenoptera borealis*, maar de lichaamslengte van deze soort is minstens het dubbele van die van *Erpetocetus*, die wij dus op ongeveer 7 M. moeten stellen.

Plesiocetus brialmonti van Beneden

Het geslacht *Plesiocetus* komt van de *Mystacoceti* verreweg het meest in ons land voor. WINGE en TRUE hebben eenstemmig dit genus van VAN BENEDEN erkend. Of al zijn soorten reden van bestaan hebben, is nog onopgelost en VAN BENEDEN, die in 1880 nog 6 soorten onderscheidde, heeft dit getal tot 4 teruggebracht in 1885.

In vele opzichten sluit dit geslacht zich bij *Balaenoptera* aan. In België is het in het Oud-Pliocene en Boven-Mioceen veel gevonden; bij ons vooral in laatstgenoemde formatie, waarbij moet worden bedacht, dat van onze midden-pliocene *Cetacea* nog slechts zeer weinig bekend is. Het is wel zeker, dat DE LUC en STARING materiaal er van in handen hebben gehad, maar eerst in 1859 heeft VAN BENEDEN den naam *Plesiocetus* ingevoerd. De leermeester van STARING, J. G. S. VAN BREDA, 1788—1867, die bij eerstgenoemden de liefde wekte voor de geologie van ons land, heeft resten van *Plesiocetus* in Nederland geconstateerd, die VAN BENEDEN vermoedelijk voor hem determineerde. In de „Ostéographie” van VAN BENEDEN en GERVAIS, 1868—1880, staat op bl. 275: „On trouve des ossements de *Plésiocètes* en Hollande; feu le professeur VAN BREDA m'a parlé d'un squelette entier qu'il connaissait en place et, indépendamment de ce squelette, il avait recueilli plusieurs os parmi lesquels se trouvaient des os tympaniques”. En in 1882 herhaalt VAN BENEDEN op bl. 58 deze mededeeling met de bijvoeging: „il m'en a envoyé des dessins”. In de Nederlandsche litteratuur is mij hierover niets bekend geworden en slechts door VAN BENEDEN is dit feit vastgelegd, voorzoover ik weet.

Verschillende vragen doen zich nu voor.

Wáár heeft VAN BREDA dat „geheele skelet” gevonden? Waar is dat gebleven? Waar zijn die andere beenstukken opgemerkt en waar bevinden die zich nu? Ten slotte, waar zijn de teekeningen er van terecht gekomen? Had VAN BREDA er duplicaten van; zijn de afbeeldingen, die VAN BENEDEN kreeg, nog in Brussel? Alle vragen, waarop ik geen antwoord heb kunnen verkrijgen.

Aangezien VAN BREDA voor de fossiele en recente *Cetacea* van ons land

verdiensten heeft, laat ik over hem hier enkele gegevens volgen; afb. 5. Na eerst medicijnen gestudeerd te hebben, was hij in 1816 hoogleeraar te Franeker. In 1822 bekleedde hij die betrekking te Gent en deed hij geologische onderzoekingen. Na de Belgische omwenteling kwam hij, 1831, te Leiden en vond in 1833 een tertiair terrein bij den Giffel, ten N. van Winterswijk, zie VAN BAREN, 1915, bl. 386. In 1835 treffen wij hem te Leiden als leermeester van STARING aan, terwijl in 1839 hij bovendien directeur was van Teyler's Genootschap te Haarlem. In 1859 was hij voorzitter van de Commissie voor de geologische kaart van Nederland. De heeren dr. van Seters en dr. van der Vlerk heb ik hier vriendelijk te danken voor deze opgaven. Dat ook VAN BREDa de recente *Cetacea* toegedaan was, bleek al in 1811, toen hij van een *Balaenoptera borealis*, op 29 Augustus nabij Monnikendam gestrand, een teekening maakte, die VAN BENEDEN kende, maar die sedert verloren is geraakt; WEBER, 1922, bl. 448, Zuiderzee-monographie.

P. J. VAN BENEDEN, 1809—1894, was in 1835 hoogleeraar te Gent, dus 13 jaar na VAN BREDa, maar dat zij goed met elkaar bekend waren, blijkt voldoende uit bovenstaand. De ontdekking van *Plesiocetus* in ons land door VAN BREDa, wanneer is niet bekend, is dus blijkbaar geheel vergeten en eerst in 1926 werd dit geslacht door mij voor Nederland opgegeven. Ik wist toen nog niet, dat meer dan 60 jaar te voren VAN BREDa er reeds kennis van had.

VAN BENEDEN, 1885, bl. 7—11 en TRUE, 1912, bl. 4, geven de kenmerken van *Plesiocetus* op, laatstgenoemde vooral van den schedel. Behalve overeenkomst met *Balaenoptera* (*bullata*) heeft *Plesiocetus* in zijn schedelbouw ook verwantschap met *Cetotherium*.

Van *Plesiocetus brialmonti* zijn hier gevonden een rechter en linker petrosum, die bij elkaar behooren, in 1928 opgemerkt in groeve Wiegink door Regelink, Enschede en in diens bezit. Verder heeft van Sambek 2 rechter petrosa uit 1927 van dezelfde vindplaats; één er van is vrij slecht, zoodat er totaal 3 goede exemplaren, 2 rechter en 1 linker overblijven. De bulla en proc. posttympanicus (apophyse du rocher) zijn van deze soort uit ons land nog niet bekend. Een groote lende wervel, 200 mM lang en met een corpusmiddellijn van 140 mM, eveneens uit groeve Wiegink, van Vinkenburg, Enschede, is voor behandeling te slecht. Andere stukken van *Plesiocetus brialmonti* zijn bij mijn weten niet gevonden.

Petrosum. Door VAN BENEDEN wordt dit niet afgebeeld; toch is het Museum te Brussel wel in bezit van eenige exemplaren, die er dus waarschijnlijk eerst na 1885 kwamen. De ventraal van het rotsbeen geplaatste bulla en de proc. posttympanicus, die aan den caudalen kant van het petrosum bevestigd is en latero-caudaal uitsteekt, zijn verdwenen.

Men kan zich van het rotsbeen het best een denkbeeld vormen en er over spreken door het schematisch voor te stellen als een onregelmatigen tetraëder, zie afb. 22, die op één der driehoeken als basis rust. Doen wij aldus, dan kunnen wij de volgende 4 driehoeken onderscheiden:

Op den ventralen basisdriehoek staat het petrosum in den goeden stand, als de zenuwopeningen mediaad gericht zijn en het ronde venster caudaad is gekeerd. Er blijven dan drie opstaande vlakken over, waarvan het caudale het kleinst is en voortaan de achterdriehoek wordt genoemd. De beide andere grootere vlakken wijzen oraad en worden als buiten- en binnendriehoek onderscheiden. Bezien wij dus het petrosum van de laterale zijde, dan is de buitendriehoek naar ons toegekeerd. Van de mediale zijde bekeken, is de binnendriehoek naar ons gericht; caudaal zien wij tegen den achterdriehoek aan en ventraal tegen den basisdriehoek. Van de dorsale zijde zien wij de 3 opstaande driehoeken, die op den top bij elkaar komen met 3 ribben. Van de orale zijde gezien merken wij 2 opstaande driehoeken op, den binnen- en den buitendriehoek. Alle begrenzende ribben en de top zijn afgerond, terwijl men de term „driehoek” niet al te streng moet nemen.

Bij den binnendriehoek, dus aan de mediale zijde, steekt de cochlea, gekenmerkt door haar ronden vorm en 5 groote foramina, ongeveer 20 mM uit. Wanneer men nu op de aangegeven wijze het petrosum beschouwt, dan zijn alle richtingen gemakkelijk uit elkaar te houden en komt er ook geen verwarring met een rechter en (of) een linker exemplaar. Bovendien kan men, om elke vergissing te voorkomen, de stukken merken en de openingen voor zenuw VII — ductus faloppii en die van den ductus perilymphaticus — ronde venster sondeeren, als boven bij de petrosa van *Cyrtodelphis* is aangegeven. Ook bij later nog te behandelen petrosa zal ik het beschreven tetraëder-schema gebruiken, dat voor de juiste beoordeeling der stukken praktisch is gebleken.

Over het rotsbeen van *Plesiocetus brialmonti* is nu nog het volgende op te merken.

De buitendriehoek vertoont hoogstens openingen voor kleine bloedvaten, nooit foramina voor zenuw VII en VIII of voor lymphebuizen. In het midden ongeveer loopt een diepe groeve in dorso-ventrale richting, die dus den buitendriehoek in een orale en een caudale helft verdeelt. Deze beide deelen zijn convex, vooral de caudale, terwijl zij groeven vertoonen, minder diep dan eerstgenoemde, maar wel ongeveer evenwijdig daaraan. Door slijtage kunnen deze kleinere groeven deels verdwijnen. De geheele buitenvlakte is dus ruw en hobbelig.

De binnendriehoek is in de eerste plaats gekenmerkt door de ongeveer 20 mM mediaal uitstekende cochlea, van 5 groote openingen voorzien. Het deel achter de cochlea is steeds kleiner dan het gedeelte er voor, of m.a.w. de proc. posterior petrosi is kleiner dan de proc. anterior petrosi. De

cochlea zit dus niet in het midden, als b.v. bij *Eurhinodelphis*, maar meer caudaal. Deze verhouding vinden wij bij de rotsbeenderen van *Plesiocetus* steeds. De dorsale grens aan de orale zijde is ruw afgebroken en deels versleten spongiosa, terwijl diezelfde grens aan de caudale zijde glad is en gaaf door het zeer harde typische compacta-weefsel, waaruit ook de geheele bulla is opgebouwd en waarin men bij een slijppreparaat nog zeer fraai zien kan, de holten der beencellen en de ringen van Havers met hun kanalen. Dr. VAN LOON, Utrecht, was zoo vriendelijk een dergelijk preparaat voor mij te maken. Meer ventraal is de binnendriehoek voor en achter vlak en glad. De begrenzing naar den ventralen basisdriehoek toe is geleidelijk afgerond. Van de 5 in dezen stand zichtbare openingen in de cochlea is de intrede van zenuw VII het meest oraal en ook lateraal gelegen. Deze opening heeft b.v. 6—7 mM middellijn. Sondeert men haar, dan komt men uit in den ductus faloppii, die alleen ventraal aan het rotsbeen te zien is. Even achter en meer mediaal van de facialis-intrede ligt de ongeveer even wijde opening voor den nervus acusticus (VIII), die in de diepte nog weer in een grootere mediale en een kleine laterale holte verdeeld is. Door breuk en (of) slijtage kan het tusschenschot tusschen VII en VIII geheel of ten deele vernield zijn.

Onmiddellijk caudaal van den porus acusticus ligt de intrede van den ductus perilymphaticus, te sondeeren naar het ronde venster, dat aan de caudale en ventrale zijde van het petrosium te zien is. De porus perilymphaticus is veel kleiner dan die van VII en VIII en heeft b.v. 2—3 mM middellijn. Lateraal van den porus perilymphaticus ligt de porus endolymphaticus, die in het petrosium eindigt en grooter is dan eerstgenoemde, met b.v. 5—6 mM middellijn. De middelpunten van porus VIII, porus perilymphaticus en endolymphaticus liggen in een gelijkzijdigen driehoek. De middelpunten van porus VII, VIII en porus endolymphaticus liggen gezamenlijk in een rechthoekigen driehoek, met den hoek van 90° in het middelpunt van porus VIII. De grootere, bolle, orale zijde van de cochlea en de kleinere, convexe, caudale zijde vertoonen geen openingen. Het been van de cochlea is uitsluitend zeer harde compacta.

De achterdriehoek bestaat uit een groot, glad, gewelfd, lateraal gedeelte en een veel kleiner, bolvormig mediaal stuk, welk laatste de cochlea voorstelt. Er is slechts één opening, die van het ronde venster, in te zien. Juist op de ventrale grens tusschen het groote laterale deel en de mediaal gelegen cochlea bevindt zich een \cap -vormige uitholling, de meest caudale uitmonding van den ductus faloppii. De geheele achterdriehoek is van hard compacta-been gebouwd. Door beschadiging is dikwijls aan de dorsale cochlea-zijde een deel van den porus endolymphaticus te zien.

Van de orale zijde gezien loopt de gemeenschappelijke dorsale ribbe van den binnen- en buitendriehoek naar den beschouwer toe. Vanaf den dorsalen

top van den tetraëder loopt deze ribbe ventraalwaarts naar voren en hij is over dien afstand b.v. 65 mM lang en meestal beschadigd, omdat hij uit spongiosa met dunne compacta er over bestaat. De nu deels ook zichtbare laterale zijde is reeds beschreven; de welving daarvan is nu zeer goed te zien. Aan den medialen kant steekt de cochlea, scherp van het overige afgescheiden, 20 mM naar den mediaan toe uit. De pori VII en VIII zijn door uitslijting der voorwanden, meestal van de orale zijde, ten deele zichtbaar.

Van de dorsale zijde gezien is het hoogste punt van den tetraëdertop door slijtage afgestompt. Van hier loopen drie ribben, één oraad en twee caudaad, en wel één latero-caudaad en één medio-caudaad. De voorzijde, buiten-, binnen- en achterdriehoek zijn nu alle zichtbaar. Geheel mediaal ziet men de openingen voor zenuw VII en VIII en den ductus endolymphaticus en perilymphaticus. De beide zenuwopeningen liggen oraal, de twee lymfhe-foramina caudaal. Opening VII en de ductus endolymphaticus zijn lateraal in de cochlea geplaatst en opening VIII en de ductus perilymphaticus mediaal. Naar den mediaan toe steekt de cochlea duidelijk uit. Caudaal van den top is alle been zeer harde compacta; oraal vinden wij meestal sterk afgeschuurde spongiosa, uit welke stof de top zelf ook bestaat. Andere bijzonderheden zijn alreeds genoemd bij de behandelde gedeelten.

De ventrale basisdriehoek blijft nu nog over. Deze is door zijn vorm en drie openingen zeer karakteristiek. De groote proc. ant. petrosi vertoont een afgeronde crista, die van het midden oraad verloopt. De grootste breedte heeft het petrosum ter hoogte van de cochlea. Juist er tegenover, aan de laterale zijde, is de welving van den buitendriehoek het sterkst. Caudaal van de bovengenoemde crista is het rotsbeen uitgehold en nog verder naar achter weer bol. De bij den buitendriehoek genoemde groeven zijn aan deze zijde ook ten deele te zien. Evenwijdig aan de lengterichting van het petrosum loopt de ductus faloppi in een wijde, trechtersvormige holte uit. Onmiddellijk mediaal van de uittredingsopening van zenuw VII ligt het ovale venster en nog meer mediaal en tevens eenigszins caudaal is het ronde venster te zien, dat aanmerkelijk grooter is dan het ovale. Andere openingen zijn van deze zijde niet zichtbaar.

Door slijtage is de plaats van bevestiging van de bulla meestal niet meer waar te nemen; zij is gelegen in het midden van bovengenoemde crista. Aan de caudale punt is soms nog de verbindingsplek voor den proc. post-tympanicus (apophyse du rocher, VAN BENEDEN) te zien, maar meestal is het rotsbeen te veel versleten, om dat vlakje nog te vinden. Bulla en laatstgenoemden processus ken ik trouwens van *Plesiocetus brialmonti* niet, wel van andere soorten, als hieronder zal blijken. De volgende maten kunnen worden opgegeven:

| | links | rechts |
|---|--------|--------|
| Breedte petrosum, ter hoogte v. h. ovale venster | 60 mM | 60 mM |
| Lengte petrosum, zonder processus posttympanicus | 89 „ | 87 „ |
| Hoogte petros., dorsale top — ventrale basisdriehoek | 60 „ | 63 „ |
| Afstand ronde venster — voorste punt v. h. petrosum | 68 „ | 67 „ |
| Afstand ronde venster — achterste punt v. h. petrosum | 33 „ | 32 „ |
| Afstand ovale venster — voorste punt v. h. petrosum | 62 „ | 59 „ |
| Gewicht petrosum | 250 Gr | 250 Gr |

Bij deze cijfers moet uit den aard der zaak gedacht worden aan de slijtage, waardoor zij alle eenigszins te laag zijn. Evenals bij de *Denticeti* is er ook bij de *Mystacoceti* variatie in vorm en grootte van de cochlea, het ronde venster, enz. bij petrosa van dezelfde soort.

Plesiocetus dubius van Beneden

Bovenstaande soort, nabij *Plesiocetus brialmonti* staande, wordt door VAN BENEDEN onderscheiden aan kenmerken van schedel, onderkaak, tympanicum en humerus, 1885, bl. 21. Brussel bezit van *Plesiocetus dubius* zooveel materiaal, dat verwarring met *Plesiocetus brialmonti* uitgesloten is volgens VAN BENEDEN. Om a.h.w. bij voorbaat het verwijt te ontgaan, dat hij te veel soorten onderscheidde, uit VAN BENEDEN, bl. 21, zich aldus: „... nous avons souvent lutté pour ne pas créer des espèces nouvelles...”. In hoeverre hem dat gelukt is, is nog niet uitgemaakt, maar voor de geslachten toonden o.m. TRUE en WINGE aan, dat VAN BENEDEN met nieuwe namen te kwistig was. Gelijk men weet, heeft ABEL, 1901—1905, een revisie gehouden van de *Denticeti*. Nu, 1930, is genoemde palaeontoloog bezig met een herziening van de *Mystacoceti*, want VAN STRAELEN, directeur van het Museum te Brussel, schreef mij in Mei 1930, dat „de fossiele *Cetaceeën* van onze verzameling onder revisie zijn van prof. ABEL”. In de komende jaren zal dus een betere systematische verdeling der *Mystacoceti* gemaakt worden, een werk, dat in de toekomst ook voor ons land goede vruchten zal afwerpen.

Van *Plesiocetus dubius* is in Nederland slechts gevonden een l e n d e w e r v e l, opgemerkt 1887 in groeve Wiegerink, nu eigendom van het Geologisch-Mineralogisch Museum Utrecht, No. G. 639e. In België is *Plesiocetus dubius* gevonden in het Oud-Pliocéen, bij ons in het Jong-Mioceen.

De wervel is goed bewaard gebleven en komt ongeveer overeen met dien van plaat 20, No. 2 en 3 in den atlas van VAN BENEDEN. Beide epiphysen voorhanden, alsmede de basalia der processus, waardoor het ruggemergskanaal duidelijk is, ongeveer 45 mM breed. De dorsale zijken van het corpus zijn vooral oraal eenigszins afgeschuurd; bij het voorbeeld van VAN BENEDEN is dit niet het geval. Ventraal duidelijk gekield en in de lengterichting in het midden uitgehold. De maten zijn:

| | |
|------------------------|--------|
| Lengte, met epiphysen | 195 mM |
| Breedte, in het midden | 165 „ |
| Hoogte, in de mediaan | 140 „ |

De wervel, door VAN BENEDEN afgebeeld, de vierde is in alle maten wat kleiner dan de onze, die dus ongeveer met No. 5 of 6 overeenkomt.

Plesiocetus hupschi van Beneden

Van deze soort verdedigt VAN BENEDEN, 1885, het recht van bestaan op bl. 30 en 31, op kenmerken ontleend aan maxillare en mandibula. Het dier had een lengte van ongeveer 9 M, kwam dus in grootte met *Balaenoptera acutorostrata* overeen. *Plesiocetus hupschi* komt in België in het Oud-Plioceen voor, in ons land in het Jong-Mioceen.

Een tweetal halswervels en een rugwervel, alle uit groeve Wiegierink, zijn hier bekend. Helaas zijn zij versleten en geschonden, zoodat de determinatie niet volkomen zeker kon zijn; toch passen zij nog het best bij deze soort. Zij zijn in 1887 bij elkaar gevonden en bevinden zich nu in het Geologisch-Mineralogisch Museum te Utrecht. De halswervels zijn gemerkt G. 639 g en G. 639 h. De laatste is No. 3 of 4 van de reeks cervicale; lengte van beide, met epiphysen, ongeveer 40 mM; van voren zijn zij zwak convex en van achter eenigszins concaaf. Uitsteeksels verdwenen, basalia er van aangeduid. Zij zijn plat, ovaal in de breedte en te slecht voor nadere behandeling.

De rugwervel is de eerste van de serie, gemerkt G. 639 t. Ook deze is ovaal in de breedte, zeer versleten en zonder processus. Lengte 60 mM, breedte 130 mM en hoogte 90 mM; wordt verder niet behandeld. VAN BENEDEN geeft deze wervels op plaat 27, No. 4 en 5, w.b. de halswervels en op plaat 26, No. 4 den rugwervel, een tweeden, die met den onzen in maten overeenkomt. Overigens is van deze soort hier niets bekend geworden.

Plesiocetus species

Onder deze rubriek moeten een aantal stukken worden gebracht, die niet nauwkeurig genoeg in Brussel te vinden waren en die evenmin voorkomen in den atlas van VAN BENEDEN. Meerendeels komt dat door slechte conservatie en slijtage.

Opgemerkt zijn in Nederland van den schedel 6 stukken, buiten verband, te versleten voor herkenning, gevonden bij Wiegierink in 1929 door G. Jansen, Winterswijk en nu in het Museum aldaar bewaard. Dan zijn er van de wervelkolom bekend 2 atlaswervels, beide terzelfder plaatse voor den dag gekomen in 1929 en in het juist genoemde Museum geborgen door G. Jansen. Eén ervan, afb. 23, mist slechts de proc. transversi en een deel

van 60 mM van de linker gewrichtsholte voor den achterhoofdsknobbel; het overige deel van den ring is gaaf en dorsaal nog voorzien van den kleinen proc. spinosus, die caudaalwaarts is gericht. De ruggemergsholte is goed bewaard gebleven en de opening ventraal daarvan voor den proc. odontoideus van den epistropheus eveneens, behalve dan een deel aan den linkerkant. Genoemde openingen maken tezamen een 8-vormige figuur.

| | |
|------------------------------------|-------|
| Lengte atlas, ventraal | 35 mM |
| Lengte atlas, dorsaal | 45 „ |
| Breedte, zonder proc. transversi | 155 „ |
| Hoogte, mediaan | 150 „ |
| Breedte ruggemergskanaal | 38 „ |
| Breedte holte v. proc. odontoideus | 52 „ |
| Breedte tusschen deze 2 holten in | 30 „ |
| Totale hoogte der beide holten | 89 „ |

Aan de orale zijde is de atlas voor opname der condyli diep uitgehold, aan de caudale afgerond voor articulatie met halswervel 2. Met geen der vele atlasafbeeldingen van VAN BENEDEN komt hij precies overeen; nog het meest met die van pl. 72, No. 1 en 2, *Plesiocetus de pauwi*, van Beneden.

Verder zijn er van de halswervels bekend 3 epistrophei van dezelfde vindplaats, uit 1929, wederom door Jansen in bovengenoemd Museum gebracht. Zij zijn zeer gehavend en voor behandeling ongeschikt. Zoo is het ook met nog 3 andere halswervels, alle uit groeve Wiegerink, behoorende aan Jansen (2), 1929, en Regelink (1), 1928. Verder zijn nog 3 borstwervels bij Jansen van dezelfde vindplaats, 1929. Zoo ook 2 lendewervels. Een derde van dit type heeft Regelink in 1928 te Wiegerink gevonden, vanwaar ook 5 staartwervels afkomstig zijn uit hetzelfde jaar, door hem opgemerkt. Ook bezit hij 5 stukken rib, 2 humeruskoppen en 1 vingerkootje, alles van Wiegerink, 1928. In 1929 vond Jansen, eveneens aldaar, 2 humeruskoppen en 1 kootje, die nu te Winterswijk in het Museum zijn.

Van de *Balaenopteridae* hebben wij nu 6 geslachten besproken en wel in volgorde: *Balaenoptera*, *Cetotherium*, *Megaptera*, *Burtinopsis*, *Erpetocetus* en *Plesiocetus*. Hiervan zijn er volgens WINGE en TRUE 5 geldig; *Burtinopsis*, van Beneden, moet volgens WINGE bij *Megaptera* staan, volgens TRUE mogelijk bij *Plesiocetus*. Uitgemaakt is deze kwestie nog niet, maar nu zal ABEL vermoedelijk wel de beslissing brengen met zijn onderzoek.

Behalve deze 5 geslachten der *Balaenopteridae* noemt VAN BENEDEN er nog 5, die echter geen van alle erkend worden door WINGE en TRUE. Het zijn de geslachten *Amphicetus*, *Heterocetus*, *Mesocetus*, *Idiocetus* en *Isocetus*, alle door VAN BENEDEN benoemd, behalve *Idiocetus*, die door CAPELLINI werd gegrondvest. Reeds in 1909 heeft WINGE en nog in hetzelfde jaar onafhankelijk van hem TRUE een revisie van de diverse geslachten van VAN

BENEDEN, BRANDT, COPE, CAPELLINI, e.a. gehouden. In 1912 en 1921 zijn TRUE en WINGE hierop nog eens teruggekomen en zij zijn het er steeds over eens, dat de laatstgenoemde 5 geslachten behooren tot *Plesiocetus* en dat dus de 4 namen van VAN BENEDEN en de eene van CAPELLINI moeten vervallen.

In Brussel wordt nog vastgehouden aan de namen van VAN BENEDEN, maar dat zal nu weldra veranderen door het werk van ABEL. Toen ik in 1924, '25, '26 en '27 in het Museum te Brussel de 1200 Nederlandsche stukken vergeleek met de Belgische, heb ik de namen van VAN BENEDEN overgenomen en die ook in 1926/1927 gepubliceerd. Nu het blijkt uit de werken van WINGE en TRUE, dat *Plesiocetus* reden van bestaan heeft en de 5 andere „geslachten” niet, zijn er dus totaal in ons land 5 genera der *Balaenopteridae* bekend, die ik hierboven al noemde. Van *Plesiocetus* is reeds een en ander medegedeeld en nu zullen nog bijzonderheden volgen van andere vertegenwoordigers van dat geslacht. Dat er van meerdere soorten, minstens 5, ook in ons land materiaal gevonden is, staat vast, alleen hoeveel soorten men hier en elders precies onderscheiden moet, weet niemand. De reden is, dat men geen complete skeletten genoeg kent en tot zijn beschikking heeft voor vergelijking; ook dat men meestal niet weet, of bepaalde, typische stukken, als humeri, petrosa, onderkaken, nu wel zeker bij de wervels of andere deelen behooren, waarbij zij vaak geheel buiten eenig verband gevonden zijn.

Ook VAN BENEDEN heeft de moeilijkheid ondervonden van de benoeming en onderscheiding der genera. In zijn werk van 1886, bl. 1, zegt hij, dat hij eerst *Amphicetus* onder *Heterocetus* rekende en ze pas later splitste. Op bl. 23 heet het, dat *Heterocetus* eerst bij *Plesiocetus* genomen was; op bl. 40 blijkt, dat beenderen van *Mesocetus* verdeeld waren onder verschillende verwante genera, o.a. *Plesiocetus*, bl. 56; eerst lang na het begin van zijn studie is *Mesocetus* door hem ingesteld. *Idiocetus* is ten deele verward met *Mesocetus*, bl. 61 en 63; *Isocetus* is eveneens tijdelijk bij *Mesocetus* ondergebracht, bl. 77, VAN BENEDEN.

Uit deze voorbeelden zijn nu twee zaken duidelijk. Ten eerste is het zeer moeilijk de genera juist te omschrijven en vast te leggen en ten tweede heeft VAN BENEDEN zich toch waarlijk wel moeite gegeven om klaarheid te brengen in de geweldige massa materiaal, die hij tot zijn beschikking had. Dat hij niet in alle deelen geslaagd is, komt deels door den aard van zijn onderwerp, deels door zijn opvatting van het begrip individueele variaties, waarover men op bl. 56 een en ander vinden kan. Vergeten wij dan ten slotte niet, dat hij de eerste was, die zooveel materiaal bewerkte! Jonge, volwassen en zeer oude individuen heeft hij wèl als zoodanig herkend en dus maar niet steeds weer er een anderen naam voor bedacht.

Hierboven werd gesproken van „minstens 5 inlandsche soorten” en ik kwam daartoe door de vergelijking van 4 petrosa, waarvan 3 voorzien van den proc. posttympanicus, die een zeer goed kenmerk oplevert. De 4 er bij

behoorende bullae zijn slechts ten deele bekend, maar de petrosa met hun respectievelijke processus zijn zóó typisch en diepgaand verschillend, dat verwarring hier onmogelijk is en ouderdomsverschil eveneens. Bij één exemplaar waren, wonder genoeg, rotsbeen en processus nog met elkaar verbonden. Bij 2 andere vond ik in dezelfde zending de losse processus, die zuiver aan de petrosa pasten. Deze 3 gave stukken behooren volgens mij, en WINGE en TRUE bevestigen dat, zeker alle tot het genus *Plesiocetus*, waarvan wij dus nu 4 soorten hier vaststellen, 3 uit het Boven-Mioceen en 1 uit het Midden-Plioceen. Over deze deelen hieronder uitvoeriger.

Nu nog de 5de soort. Daarvan ken ik slechts den meergenoemden processus, rechts en links, die zeer afwijkt van de overeenkomende deelen bij de 3 complete petrosa. Bovendien is van deze 5e soort een goede humerus bekend, zie bl. 124. Het rotsbeen en de bulla, die bij den processus behooren, zijn slechts onvolledig bij ons aangetroffen, maar op grond van den typischen processus en den humerus is reeds met zekerheid te zeggen, dat wij hier met een 4de soort van het geslacht *Plesiocetus* te doen hebben uit het Boven-Mioceen. De 4 soorten uit deze formatie zijn in groeve Wiegierink gevonden; de 5de uit het Midden-Plioceen is door P. TESCH aangeboord te Roosendaal in 1915. Van deze soorten zijn nu ook tal van andere deelen, wervels vooral, bekend en mogelijk komen er nog meer vormen van *Plesiocetus* in ons land voor, maar door het ontbreken van karakteristieke stukken is dat nog niet uit te maken. Op wervels b.v. kan men lang niet altijd vertrouwen, onderkaken zijn niet compleet gevonden; van de humeri slechts één goed exemplaar, dat behoorde tot de soort, waarvan ons de proc. posttympanicus bekend is.

Intusschen kan iedere vondst bij Wiegierink een zoodanige aanvulling van onze kennis beteekenen, dat wij met de soortenkwestie weer vorderingen maken. Zoolang wij niet meer hiervan weten, is er nog verwarring denkbaar met de reeds genoemde vormen *Plesiocetus dubius* en *hupschi*.

Al is nu grootendeels door WINGE en TRUE orde gebracht in de namen der geslachten, met de soorten is dat nog lang niet het geval en mogelijk is een bevredigende oplossing in de toekomst van ABEL te verwachten. In de gegeven omstandigheden kan ik niet veel anders doen, dan de genera *Amphicetus*, *Heterocetus*, *Mesocetus*, *Idiocetus* en *Isocetus* vervangen door *Plesiocetus*, terwijl voorloopig althans, de soortsnamen van vroeger behouden moeten blijven, totdat met zekerheid is uitgemaakt, welke er onderscheiden kunnen worden en welke behooren te vervallen. Voor oplossing van deze bezwaren is ons materiaal niet geschikt; dat kan slechts in Brussel gebeuren, waar men zooveel meer heeft. Dat hierin iets onbevredigends ligt, is wel zeker, maar op het oogenblik is daaraan niet te ontkomen. De oude namen van VAN BENEDEN, die deels nog in gebruik zijn, in Europa zoowel als in Amerika, zal ik steeds bij de nieuw-vastgestelde vermelden.

Plesiocetus verus (van Beneden) (*Amphicetus verus* van Beneden).

Hiervan zijn 3 l e n d e w e r v e l s en 3 s t a a r t w e r v e l s gevonden, deels bij Wiegierink, deels in den Needschen Berg. De Belgische voorbeelden zijn uit het Oud-Pliocéen, de onze uit het Jong-Mioceen. In het Geologisch-Mineralogisch Museum te Utrecht zijn 3 lendewervels, uit 1903, Wiegierink; 1912, Nede en 1912, Nede geborgen. Deze exemplaren zijn niet mooi bewaard gebleven en hun determinatie is daardoor niet geheel zeker, waarom zij verder niet worden besproken. Op plaat 8, No. 1 en 2, VAN BENEDEN, 1886, staat een tweede lumbale afgebeeld, die ongeveer met den onzen overeenstemt. Ook de 3 caudale wervels zijn helaas slecht; 2 zijn er uit Nede, 1 uit Wiegierink. Eén uit Nede is te Enschede in het Museum, de 2 andere zijn in het bezit van Vinkenborg, Enschede. Voor behandeling zijn ze ongeschikt.

Plesiocetus affinis (van Beneden) (*Heterocetus affinis* van Beneden)

Van deze soort is in ons land heel wat gevonden in het Boven-Mioceen, vooral bij Wiegierink; enkele stukken zijn uit Nede bekend. In België vindt men resten van dezen kleinen *Mystacocet* in het Oud-Pliocéen. Aangetroffen zijn in ons land de volgende deelen:

S c h e d e l b e e n d e r e n . Een rechter en een linker bulla tympani heeft van Sambeek in 1925 en 1927 te Wiegierink gevonden; zij zijn nu in het Museum te Enschede. Twee rechter en één linker zijn ook nog in handen van Regelink, uit Wiegierink, 1924. Eveneens bezit hij een rechter petrosum van dezelfde vindplaats, 1924. Den proc. posttympanicus, rechts en links, van hetzelfde dier vond Stegeman in 1926 te Wiegierink. In 1924 zag ik te Nede een stuk rechter onderkaak.

W e r v e l k o l o m . Er zijn 4 halswervels gevonden in 1926 en 1927, alle in groeve Wiegierink, 1 door dr. J. van Houten, Hengelo, die mij zijn exemplaar afstond, en 3 door Stegeman, Winterswijk. Rugwervels ken ik er 11; 4 opeenvolgende, No. 2, 3, 4 en 5, vond ik in 1925 bij Wiegierink; en dan nog 1 in 1924 te Nede. Het Museum te Utrecht heeft er 1 uit 1903 van Wiegierink; zoo ook het Museum te Enschede, maar het jaartal is onbekend. Drie zijn er bij Stegeman, uit 1926 en 1927, te Wiegierink gevonden. Ten slotte is er 1 in het Museum voor Natuurlijke Historie te Leiden, vóór 1918 te Wiegierink gevonden door dr. B. J. C. te Hennepe, Rotterdam, die hem mij afstond, terwijl ik later het exemplaar weer aan Leiden gaf.

Van de lendewervels heb ik er één ontvangen in 1918 van dr. te Hennepe, afkomstig uit groeve Wiegierink en lang vóór 1918 daar door hem gevonden. Andere zijn mij niet bekend; evenmin staartwervels.

R i b b e n . Hiervan zijn 2 kleine stukken bekend, bewaard te Utrecht, uit 1902, te Meddeho gevonden. Lengte 70 en 90 mM, gemerkt G. 240. Determinatie onzeker en overigens toch deelen zonder waarde.

L e d e m a t e n. In Museum Teyler, Haarlem, bevindt zich een zeer goede linker humerus, het eenige bekende exemplaar uit ons land. Jaartal van de vondst onbekend en plaats mogelijk „omstreken van Winterswijk”, naar opgave in 1925 van DUBOIS. Een humeruskop alleen, uit 1926, groeve Wiegerink, bezit Stegeman, die ook in dat jaar op dezelfde plaats twee deelen van een linker radius vond, welke bij elkaar behooren. Overigens is mij van het skelet niets bekend. Afb. 20.

Schedelbeenderen. De bulla tympani op zichzelf is systematisch een moeilijk beenstuk, want eensdeels kan zij wel voor onderscheiding gebruikt worden en anderdeels weer nauwelijks of niet. De *Balaenidae* en *Balaenopterae* kunnen hieraan goed onderkend worden, maar bij de geslachten stuit men op bezwaren, die nog veel grooter worden bij onderzoek der soorten op dit kenmerk. Of b.v. de 4 soorten *Balaenoptera acutorostrata*, *borealis*, *physalus* en *musculus* op de bulla alléén onderscheiden kunnen worden, is onzeker en niettegenstaande veel moeite er aan besteed, is het mij niet gelukt. Daarbij komt, dat zelden of nooit de bullae geheel gaaf zijn; dat men de lengte (min of meer den ouderdom) van het dier bijna nooit weet en dat men er in ons land lang niet genoeg goed gedetermineerde voorbeelden van bezit, die bovendien voor een goede beoordeeling, los van den schedel moeten zijn. Deze bezwaren wetend, is het wel vanzelfsprekend, dat het herkennen der bullae al naar de soort bij fossiel materiaal nog veel moeilijker is en dat algeheele zekerheid slechts zelden wordt verkregen. Meer of minder geschonden zijn onze fossiele bullae steeds en dan ontbreken petrosum en proc. posttympanicus bijna altijd, zoodat zekere determinatie vrijwel uitgesloten is in verreweg de meeste gevallen. Daarbij komt nog voor recent en fossiel materiaal de individueele variatie, die zonder twijfel bestaat. Merkwaardig is ook, dat VAN BENEDEN groote systematische waarde aan de bullae toekent en REMINGTON KELLOGG in het geheel niet.

Van de mij bekende bullae van deze soort is de dunne laterale zijde steeds grootendeels verdwenen. Daardoor is de vorm der inwendige holte niet goed meer te beoordeelen en vervalt de mogelijkheid van juiste vergelijking met de door VAN BENEDEN gegeven afbeeldingen, plaat 20, No. 1, 2, 3, 4, 5, 6 en 15. Oraal loopt de holte meer of minder puntig toe, caudaal eveneens, terwijl de grootste breedte ongeveer in het midden ligt. Als geheel beschouwd is de overeenkomst met de intusschen veel grootere bulla van *Balaenoptera* duidelijk.

Ventraal is aan de caudale helft een kam zichtbaar, die, ombuigend, ook aan de achterzijde te zien is, waar hij aansluit bij den lateralen kant. Bij *Balaenoptera* ontbreekt die crista. Overigens is de bulla ventraal gewelfd, als bij *Balaenoptera*. De mediale zijde is veel dikker dan de laterale, vooral caudaal, een eigenschap, die alle bullae gemeen hebben. Andere kenmerken

zijn niet op te geven, daarvoor zijn ze niet gaaf genoeg. Lengte van alle exemplaren 60—65 mM, breedte 35—40 mM.

Het petrosum is voor behandeling te slecht; door vergelijking te Brussel kon ik de soort vaststellen. Op plaat 20, No. 8, 9, 10, 11, 12 en 13 beeldt VAN BENEDEN het af, welke nummers ons ook den proc. posttympanicus, de „apophyse du rocher”, leeren kennen. Het rechter en linker exemplaar hiervan, die ik ken, zijn beide ventraal zoozeer versleten, dat men eerst van het beenstuk een geheel verkeerde voorstelling krijgt. Door uitvoerige vergelijkingen bleek mij, dat een groot, ventraal, vleugelvormig stuk ontbrak en de breuk was zoo mooi rond afgeschuurd, dat ik aanvankelijk op een dwaalspoor gebracht werd. De ventrale groeve in de lengte voor den nervus facialis (VII) is nog duidelijk aan beide stukken te zien. Dorsaal is de toestand veel beter. De bevestigingsplaatsen voor het rechter en linker petrosum zijn verdwenen. Voor andere bijzonderheden en maten zijn de stukken te slecht.

Het stuk onderkaak rechts was geplaatst nabij de symphyse. Het trigeminuskanaal (V) loopt er aan de dorsale zijde in de volle lengte doorheen en heeft 8 mM middellijn. Lengte van het fragment 160 mM, hoogte 70 mM en omtrek 180 mM. De orale en caudale zijde zijn afgebroken.

Wervelkolom. De halswervels zijn te kennen aan hun korte lichamen, waaraan alle processus ontbreken; hoogstens vindt men resten van de dorsale uitsteeksels. Een der exemplaren van Stegeman heeft grotendeels de twee epiphysen over. De lengte van dezen wervel is 35 mM, de breedte 125 mM en de hoogte 100 mM. Hij komt overeen met No. 7 van de reeks en met No. 11 van plaat 22 van VAN BENEDEN. Het exemplaar, dat ik van VAN HOUTEN ontving, was meer oraal geplaatst en was waarschijnlijk No. 3 van de cervicale, bij VAN BENEDEN afgebeeld op plaat 22, No. 5 en 6. Zeer afgesleten, zonder epiphysen. Lengte 25 mM, breedte 90 mM, hoogte 70 mM; in alle benaderingsmaten dus kleiner dan de vorige, wat in overeenstemming is met de plaatsing meer rostraal.

De 4 door mij in 1925 gevonden dorsale wervels vormen een serie en wel bleken het in Brussel te zijn de nummers 2, 3, 4, en 5. Alleen de lichamen zijn bewaard gebleven, de processus ontbreken op de dorsale stompjes na. De epiphysen zijn er slechts ten deele. Deze 4 wervels zijn interessant door hun respectievelijke lengtematen. Terwijl No. 2 en 3 nog kort zijn en daardoor aan halswervels doen denken, zijn No. 4 en 5 veel langer. Legt men ze op volgorde, dan ziet men dus tusschen 3 en 4 een zeer groot lengteverschil, terwijl 2 en 3 bijna aan elkaar gelijk zijn en 4 en 5 ook ongeveer. De overgang in lengte is dus niet geleidelijk, maar plotseling. Het ruggemergskanaal is nog te vervolgen, maar overigens zijn het helaas slechte exemplaren. In VAN BENEDEN's atlas staan zij deels afgebeeld, plaat 23, No. 1—5. De 1ste hiervan en 2de van mij zijn vrijwel gelijk aan elkaar; de

3de is geheel als degene van VAN BENEDEN; de 4de en 5de komen overeen met den 6den, die weer in den atlas staat. De maten zijn achtereenvolgens:

| | 2de, | 3de, | 4de | en 5de | wervel. |
|---------|------|------|-----|--------|---------|
| Lengte | 38 | 42 | 68 | 75 | mM |
| Breedte | 100 | 97 | 100 | 100 | „ |
| Hoogte | 70 | 72 | 73 | 80 | „ |

Deze opgaven komen bevredigend overeen met die van VAN BENEDEN.

Een anderen, vermoedelijk den 9den van de reeks, vond ik in Nede in 1924. Delinkerzijde er van ontbreekt, als ook de twee epiphysen; overigens een vrij goed exemplaar. In het ruggemergskanaal een middenrichel; ventraal reeds zwak gekield, wat overeenkomt met de tamelijk caudale plaatsing. Benaderingsmaten:

| | | |
|------------------------------|----|----|
| Lengte, epiphysen inbegrepen | 64 | mM |
| Breedte | 84 | „ |
| Hoogte | 64 | „ |

De wervel van Utrecht, 1903, is gemerkt G. 140. Hij lag nog verder caudaal dan de vorige. Vóór, ventraal en van terzijde versleten. Maten:

| | | |
|------------------------------|-----|----|
| Lengte, epiphysen inbegrepen | 70 | mM |
| Breedte | 115 | „ |
| Hoogte | 85 | „ |

Bij dezen laatsten sluit zich aan de wervel van 1927, Stegeman, met dezelfde maten. Die van hem van 1926 is de eerste rug- of de laatste halswervel. De wervel van te Hennepe, een eerste rugwervel, zonder epiphysen, met basalia der dorsale processus, sluit zich aan bij den tweeden rugwervel hierboven geschreven. VAN BENEDEN beeldt hem af, plaat 23, No. 1 en 2. Maten:

| | | |
|--------------------------|-----|----|
| Lengte, zonder epiphysen | 40 | mM |
| Breedte | 100 | „ |
| Hoogte | 72 | „ |

Deze maten dekken zich geheel met dien van VAN BENEDEN en ook grootendeels met die van den tweeden rugwervel.

De tweede lumbale wervel, dien VAN BENEDEN afbeeldt, plaat 23, No. 8 en 9, is grooter dan de mijne, die dus meer caudaal gelegen was. Dorsaal is hij geschonden, zoodat het ruggemergskanaal ontbreekt. Aan alle andere zijden is hij goed bewaard gebleven. Ventraal met scherpe kiel en breede bases der proc. transversi. Vóór en achter van platte epiphysen voorzien. De proc. transversi zitten in het midden van het corpus, indien wij dit van de orale of caudale zijde bezien. Maten:

| | | |
|-----------------------|----|----|
| Lengte, met epiphysen | 96 | mM |
| Breedte | 78 | „ |
| Hoogte | 70 | „ |

Ledematen. De humerus, afb. 20, is een onzer beste fossiele

stukken; des te meer is het te betreuren, dat de vindplaats niet vaststaat. Op plaat 24, No. 1, geeft VAN BENEDEN den rechter, die met onzen linker zeer goed overeenkomt. De dorsale zijde is gaaf, de ventrale helaas door twee stooten met een schop ernstig geschonden aan de kopzijde. In het midden, ook ventraal, ontbreekt een gedeelte. De voor- en achterkanten zijn goed en ook de gewrichtsvlakken voor radius en ulna. In het midden, dorsaal, vertoont het beenstuk een ovalen knobbel van ongeveer 35 mM lengte en omstreeks 30 mM breedte, die zeer geleidelijk aansluit bij het omringende been. VAN BENEDEN maakt hiervan geen melding en in zijn teekening is hij slechts vaag te zien. Aan de radiale zijde, direct caudaal van den kop, is bij ons exemplaar, dorsaal, een vingerdiepe dwarsgroeve te zien, die schijnbaar normaal lijkt, maar toch een beschadiging voorstelt; althans bij VAN BENEDEN ontbreekt zij. Als geheel beschouwd, treft ons de slanke vorm, dus een groote lengte bij een kleine breedte, een kenmerk der fossiele *Mystacoceti*, wat niet voorkomt bij de recente vormen. Vergeleken met dien van *Plesiocetus*, is de humerus van b.v. *Balaenoptera* plomp en dik.

| | |
|------------------------------|--------|
| Lengte | 252 mM |
| Caudale breedte | 103 „ |
| Breedte radius gewrichtsvlak | 57 „ |
| Breedte ulna gewrichtsvlak | 55 „ |
| Breedte, in het midden | 77 „ |
| Breedte van den kop | 100 „ |

Met den humerus van VAN BENEDEN komen deze maten zeer goed overeen.

Van den linker r a d i u s zijn slechts twee stukken over, n.l. het deel, dat aan den humerus en dat aan den carpus paste. Tusschen beide is een middenstuk van 240 mM lengte verdwenen, zoodat Stegeman feitelijk slechts twee gewrichtsvlakken bezit met zeer korte resten van de diaphyse. De geheele radius was 370 mM lang. De verbindingsvlakte voor den humerus is ovaal van vorm en meet 78 bij 56 mM. De carpale vlakte is langerekt ovaal en meet 90 bij 43 mM. Ook VAN BENEDEN geeft ons een linker radius op plaat 24, No. 5, die even groot is als de onze.

Plesiocetus brevifrons (van Beneden) (*Heterocetus brevifrons* van Beneden)

In 1872 noemde VAN BENEDEN deze soort *Cetotherium brevifrons*; in 1880 komt de naam *Heterocetus*, die later weer, 1909, door WINGE en TRUE veranderd werd in *Plesiocetus*. Brussel heeft er veel materiaal van uit het Oud-Plioceen en wij uit het Jong-Mioceen.

Aangetroffen is hier het volgende:

Schedelbeenderen. Van de petrosa zijn er 18 gevonden, waaronder 4 complete stellen, rechts en links. Regelink, Enschede, heeft er 9, waaronder 2 paren, alles gevonden in 1925—1926, groeve Wiegink.

Stegeman, Winterswijk, heeft er 6, waaronder 1 paar, opgemerkt 1925—1926 op dezelfde plaats. Van Sambeek, Enschede, heeft er 3, waaronder 1 paar, zelfde jaartal en vindplaats. Meerdere stapes zijn bekend en bij het stel van Stegeman ook de er bij behorende proc. posttympanicus, rechts en links. Ook bullae zijn er gevonden, en wel 9, wederom in 1925—1926 te Wiegerink. Regelink heeft er 4, van Sambeek eveneens en Stegeman 1. Geen er van behoort intusschen met zekerheid bij de reeds genoemde petrosa. De beste exemplaren worden hieronder nader behandeld. Overigens is er van den schedel niets bekend.

Van de wervelkolom ken ik slechts 1 rug-, 1 lende- en 1 staartwervel; de beide eerste gevonden door Ten Bokkel Huinink Nede, 1926; den laatsten door van Sambeek, te Wiegerink, 1926.

Petrosa. Van geen enkele andere soort bezitten wij zooveel goed materiaal; zelfs zijn er stukken bij van drie verschillende leeftijden, zooals mij in Brussel bleek. *Plesiocetus brevifrons* blijkt dus in ons Boven-Mioceen gewoon te zijn. In Brussel zijn er maar weinig petrosa; VAN BENEDEN geeft er drie op.

Ik zal, als boven, weer het tetraëder-schema, afb. 22, volgen bij de beschrijving. Op plaat 26, No. 2—6 geeft VAN BENEDEN afbeeldingen.

Het petrosum van een jong individu

De buitendriehoek is voorzien van ondiepe groeven en strepen, die in hoofdzaak evenwijdig aan elkaar in dorso-ventrale richting loopen. Ventraal in het midden is een uitstekende punt te zien, die bij de meeste andere exemplaren grootendeels afgeschuurd is. Dorsaal in het midden is een 20 mM-lange kam te zien, die bij vele petrosa afgesleten is tot een gerekten, stomp knobbel. De proc. anterior petrosi steekt stomp oraal uit en is weinig afgescheiden van het middenstuk, terwijl de proc. post. petrosi juist duidelijk afsteekt van het overige rotsbeengedeelte. Bij dit exemplaar was geen proc. posttympanicus voorhanden. Zenuwopeningen zijn in dezen stand onzichtbaar.

De binnendriehoek vertoont de cochlea met 6 openingen, de in-trede van zenuw VII, VIII, den ductus endo- en perilymphaticus, het ronde venster en de uit-trede van zenuw VII door den ductus faloppii. De proc. ant. petrosi is tweemaal zo groot als de proc. post. petrosi. Voor het sondeeren der foramina zie men bij *Plesiocetus brialmonti*.

De achterdriehoek. Deze vertoont de ver mediaal uitstekende cochlea met het ronde venster, den ductus peri- en endolymphaticus en de uitmonding van den ductus faloppii. Dadelijk lateraal van den laatsten is de afgebroken plaats van aanhechting van den proc. posttympanicus te zien.

Van de orale zijde gezien kijken wij tegen de gemeenschappelijke scherpe ribbe van den buiten- en binnendriehoek aan. De laatste steekt door de cochlea ver mediaal uit. De intrede van zenuw VII en VIII zien wij geheel mediaal liggen en latero-ventraal daarvan een groeve, die de cochlea van den proc. ant. petrosi scheidt en die, caudaal verlengd, recht uitloopt in de holte van den ductus faloppii.

Dorsaal gezien is het hoogste punt de 20 mM-lange, scherpe kam, die meestal afgesleten is. De proc. ant. en post. petrosi zijn in elkaars verlengde gelegen en mediaal van hun verbindingslijn is weer de cochlea zichtbaar met 4 openingen, die van zenuw VII en VIII, den ductus peri- en endolymphaticus. Meer lateraal daarvan en tevens caudaal zien wij de uittrede van den ductus faloppii. De laterale zijde, de buitendriehoek dus, is in dezen stand duidelijk gewelfd.

De ventrale basisdriehoek vertoont mediaal de cochlea met 2 openingen, die van het ronde en van het ovale venster. De eerste is de grootste van beide. De uittrede van zenuw VII door den ductus faloppii ligt lateraal van het ovale venster. De caudale punt van den proc. post. petrosi buigt lateraal uit en liep tijdens het leven door als proc. posttympanicus, „apophyse du rocher”. In het midden is het rotsbeen concaaf; direct oraal van deze holte is het convex en bemerken wij de aanhechtingsplaats, mits deze niet afgesleten is, van de bulla. Nog meer oraal is de proc. ant. petrosi scherpkantig en loopt aldus uit. De laterale zijde is vooral in het midden gewelfd. De afscheiding van rotsbeen en cochlea is aan dezen kant goed te zien door de boven reeds vermelde lengtegroeve. Ten slotte zij opgemerkt, dat bij gave petrosa de cochlea caudaal in een meer of minder scherpe punt eindigt. Deze punt is de caudale voortzetting van den scheidingswand tusschen het ronde en ovale venster.

Van dit jonge petrosum volgen dan hier nog de maten, die ik ook opgaf bij het veel grootere rotsbeen van *Plesiocetus brialmonti*.

| | links | rechts |
|---|-------|--------|
| Breedte petrosum, ter hoogte v. h. ovale venster | 29 | 29 mM |
| Lengte petrosum, zonder proc. posttympanicus | 57 | 55 „ |
| Hoogte „, dorsale top — ventrale basisdriehoek | 42 | 41 „ |
| Afstand ronde venster — voorste punt v. h. petrosum | 46 | 45 „ |
| „ „ „ — achterste punt v. h. petrosum | 17 | 20 „ |
| „ ovale „ — voorste punt v. h. petrosum | 40 | 37 „ |
| Gewicht petrosum | 52 | 49 Gr. |

Van een dergelijk klein rotsbeen van een jong dier is mij één voorbeeld bekend, in handen van Regelink, Enschede.

Het petrosum van een ouder individu. afb. 22, 25 en 26

Dit voorbeeld, van Stegeman, is belangrijk, omdat het zoowel voor

rechts als voor links voorzien is van den proc. posttympanicus en omdat van het linker rotsbeen tevens de stapes gaaf bewaard bleef. Deze zat nog stevig in het ovale venster besloten. De verschillende bijzonderheden van dit exemplaar komen uit den aard der zaak veel met het juist behandelde, jongere, overeen. Het is dus niet noodig alle openingen opnieuw aan te geven in de diverse standen. Waar er verschillen zijn met de vorige, wordt daarop natuurlijk gewezen. De proc. posttympanicus en de stapes worden bij deze beschrijving in aanmerking genomen, zooals van zelf spreekt.

De buitendriehoek. De groeven, evenwijdig aan elkaar en in dorso-ventrale richting verloopende, zijn hier dieper dan bij het jonge rotsbeen. De uitstekende punt aan de ventrale zijde is meer afgerond en steekt veel minder ver uit. Dorsaal vinden wij geen 20 mM-lange kam, maar een stompen knobbel op dezelfde plaats. De proc. ant. petrosi is plomper en dikker dan bij het vorige rotsbeen, terwijl de proc. post. petrosi dezelfde gedaante behield en bij dit zoo gave exemplaar uitloopt in den proc. posttympanicus. Deze, vleugelvormig van gedaante, is van de laterale zijde gezien een breed, plat, eenigszins gegroefd stuk been van een min of meer rechthoekigen vorm, lang ongeveer 57 mM en breed omstreeks 25 mM. Langs de kanten is het eenigszins versleten. De bevestiging aan den proc. post. petrosi geschiedt door een hard, driehoekig beenvlakje, als bij de recente *Balaenoptera*, van 12—14—16 mM groot. Op dezen driehoek breekt nu altijd de proc. posttympanicus van het petrosum af. Bij de recente *Balaenoptera* is dat evenzoo. Bij *Balaena australis* is diezelfde verbindingsplaats veel grooter en sterker en blijft genoemde processus aan het rotsbeen verbonden. Tusschen *Balaenoptera* en *Balaena* is dit een typeerend punt van onderscheid.

De lengte van den proc. posttympanicus is iets minder dan die van het rotsbeen en de algemeene vorm komt met dien van *Balaenoptera* overeen; zij is alleen veel kleiner dan bij deze laatste.

De binnendriehoek. De algemeene gedaante van het petrosum is hier driehoekig, terwijl bij het jonge rotsbeen de vorm in dezen stand meer die van een trapezium is. De korte evenwijdige zijde in deze figuur is de dorsale, ongeveer 20 mM-lange kam, die bij een ouder rotsbeen vervangen wordt door een knobbel, zoodat het trapezium a.h.w. „met de jaren” in een driehoek met afgeronde hoekpunten overgaat. Overigens zijn beide stukken gelijk, speciaal wat betreft de 6 nu goed zichtbare foramina. De vorm van den proc. posttympanicus biedt van deze zijde weinig verschil met den vorigen. De caudale punt is nu van den beschouwer afgewend, in tegenstelling met den vorigen stand. Aan de ventrale zijde van den processus is de lengte-groef te zien, die de voortzetting is van den ductus faloppii, VII, en die caudaalwaarts geleidelijk breder wordt. Bij *Balaenoptera* en *Balaena* vinden wij hetzelfde.

De achterdriehoek. Deze vlakte vertoont niets nieuws, is alleen groter dan bij het jongere rotsbeen. De proc. posttympanicus steekt schuin lateraal uit, dus de rechter en linker divergeeren sterk naar achter. De lengteas van het petrosum en die van den proc. posttympanicus maken een hoek van 130° . In dezen stand is de proc. posttympanicus bij de aanhechting aan het petrosum smal en wordt caudaal steeds breeder, zooals dat ook goed te zien is bij VAN BENEDEN, plaat 26, No. 2.

Van de orale zijde gezien blijkt de proc. posttympanicus ver lateraal uit te steken. Wij zien zijn caudale einde, maar het begin, de aanhechting aan het rotsbeen, niet. De processus is nu duidelijk vleugelvormig. De top van den tetraëder ligt aanmerkelijk hooger, meer dorsaal, dan de dorsale rand van den proc. posttympanicus. Ventraal bevinden beide deelen zich op hetzelfde niveau.

Dorsaal gezien krijgen wij van deze beenstukken met hun processus een zeer typisch beeld. De divergentie der proc. posttympanici is zoo duidelijk mogelijk; hun oppervlakte is in de lengte gegroefd en caudaal gelijken zij nu smal en oraal, bij hun aanhechting, breed, d.i. dus juist omgekeerd als bij de beschouwing van den achterdriehoek. In het orale en mediale deel van den proc. posttympanicus bevindt zich een ronde holte van 6—7 mM middellijn, die er in doodloopt. Vergeleken met het jonge petrosum treffen ons de volgende verschillen:

De afscheiding tusschen rotsbeen en cochlea wordt met den leeftijd minder scherp. De proc. ant. petrosi is stomper en breeder geworden; daardoor schijnt deze processus korter te worden bij het oudere dier, terwijl de proc. post. petrosi wel dikker wordt, maar zijn oorspronkelijke lengte behoudt. De dorsale streping op den tetraëdertop wordt bij oudere petrosa scherper zichtbaar, terwijl de top zich afrondt. De diverse foramina komen met de jaren meer oraal te liggen a.h.w., wat met de inkorting van den proc. ant. petrosi verband houdt. In hun geheel lijken oudere petrosa meer gedrongen dan jonge, die duidelijk langgerekt zijn. Waarschijnlijk speelt hierbij de individualiteit ook een rol, wat eerst bewezen kan worden door onderzoek van een aantal jonge en oudere rotsbeenderen.

De ventrale basisdriehoek. Ventraal gezien convergeeren de rechter en linker proc. posttympanici in caudale richting. Nu spitsen zij zich naar achter, terwijl hun basis aan het rotsbeen breed is. De groeve voor zenuw VII, de voortzetting van den ductus faloppii, is in dezen stand het best te zien; zij loopt over het grootste deel van den proc. posttympanicus heen. De cochlea blijkt groter te zijn geworden in lengte en breedte; men kan zich door metingen hiervan gemakkelijk overtuigen. Door dien groei wordt het rotsbeen als geheel breeder, zooals nader ook uit de maten blijken zal. Door de lengtetoeename komt de cochlea a.h.w. meer oraal te liggen, waardoor ook in dezen stand het geheele petrosum er plomper en

meer gedrongen gaat uitzien. Het rechter ovale venster is gesloten door den afgebroken stapes, terwijl deze links gaaf bewaard bleef. De vorm van den stijgbeugel, afb. 27¹, komt met dien van *Balaenoptera* overeen, maar hij is kleiner dan bij deze laatste. Lengte stapes *Balaenoptera* 9 mM en bij *Plesiocetus brevifrons* 7 mM. Breedte stapes *Balaenoptera* aan de plaat (basis) 5 mM en bij *Plesiocetus brevifrons* 4 mM. Beide hebben in het midden een kleine opening, terwijl de plaat duidelijk afgescheiden is van de crura, die in verhouding fors ontwikkeld zijn. Voor andere petrosum-bijzonderheden zie men het jonge exemplaar.

De maten van de oudere zijn:

| | links | rechts |
|---|-------|--------|
| Breedte petrosum, ter hoogte van het ovale venster | 45 | 45 mM |
| Lengte petrosum, zonder proc. posttympanicus | 66 | 66 „ |
| Hoogte „ , dorsale top — ventrale basisdriehoek | 43 | 41 „ |
| Afstand ronde venster — voorste punt v. h. petrosum | 54 | 52 „ |
| „ „ „ — achterste punt v. h. petrosum | 28 | 27 „ |
| „ „ „ — voorste punt v. h. petrosum | 46 | 45 „ |
| Gewicht petrosum | 82 | 85 Gr. |

Vergeleken met de maten en gewichten van de petrosa van het jonge individu, zijn nu bij die van het oudere dier alle cijfers aanmerkelijk grooter, uitgezonderd die van de hoogte, welke vrijwel gelijk bleef. Ten deele kan dit aan slijtage geweten worden, maar toch niet geheel en al, want daarvoor is de dorsale top nog te goed bewaard gebleven.

Het petrosum van een oud individu, afb. 22

Hiervan bezit Regelink een rechter en linker voorbeeld, die zonder twijfel bijeen behooren, maar helaas zonder proc. posttympanicus en stapes gevonden zijn; overigens zijn het goede exemplaren. Ik kan hierover nu kort zijn na het reeds behandelde en wijs slechts op de verschillen met de beide jongere stukken. Uit den aard der zaak is het rotsbeen grooter, maar het blijft toch nog v^{er} beneden de afmetingen van dat van *Plesiocetus brialmonti*.

De buitendriehoek. De ventrale uitstekende punt valt nauwelijks meer op; de dorsale knobbel, de top, is krachtig ontwikkeld. De evenwijdige, dorso-ventrale strepen zijn duidelijker geworden en één er van, gelegen even oraal van het midden, domineert sterk. Hij is tot een groeve verbreed en gaat als zoodanig gelijken op dezelfde vorming bij *Plesiocetus brialmonti*, waar hij nog dieper en breder is. De proc. ant. en post. petrosi zijn kort, breed en dik geworden.

De binnendriehoek. De hoekpunten zijn afgerond, uitgezonderd het caudale, dat scherp is. Daaraan zat eertijds de proc. posttympanicus vast. De dorsale knobbel, top, blijkt ook aan deze zijde sterk te zijn ontwik-

keld. De foramina zijn alle opvallend wijd bij hun ingang. Geleidelijk gaat de cochlea in de rest van het rotsbeen over.

De achterdriehoek. Hierbij zien wij, dat de laterale zijde zeer bol staat. De top is sterk afgestompt en van daar naar den medialen kant komt men geleidelijk aan de cochlea. Caudaal is de vlakke voor aanhechting van den proc. posttympanicus goed te zien. Behalve de grootere afmetingen is er overigens geen verschil met het vorige rotsbeen.

Van de orale zijde gezien blijkt de proc. ant. petrosi sterk uit te springen. Alle kenmerkende, reeds vroeger genoemde deelen zijn goed bewaard gebleven. Laterale zijde sterk convex. De cochlea is van deze zijde gezien scherper van het overige afgebakend. Ventraal is het petrosum glad, dorsaal brokkelig en ligt de spongiosa bloot. Verder als voren,

Dorsaal gezien is het rotsbeen vooral in de caudale helft breed en dorsaal afgestompt. De proc. post. petrosi is slechts klein; de proc. ant. is meer gerekt, slanker en loopt puntiger toe. Geen grens tusschen petrosum en cochlea. De strepen lateraal van den top zijn duidelijk. Overigens niets nieuws.

De ventrale basisdriehoek. Aan deze zijde is het rotsbeen eenigszins beschadigd; zoo ontbreken beiderzijds de caudale punten der cochlea. De proc. ant. petrosi links is deels afgebroken, wat nu het meest in het oog valt. Groeve tusschen cochlea en petrosum flauw. De cochlea vooral vertoont individueele verschillen in alle onderdeelen en foramina. Zoo wisselt het ronde venster sterk van plaats. De ligging van het ovale is veel constanter, wat blijkbaar in verband staat met de gefixeerde ligging van den stapes. Dezen laatsten heb ik ettelijke malen in situ gevonden, meestal gaaf. Het is mogelijk door een inlegringetje in het ovale venster, dat de stapesbasis (-plaat) opneemt, dat hij geheel los zit en er toch niet uitvalt.

De laatst besproken petrosa zijn bijna tweemaal zoo groot als de jonge, die hieraan voorafgingen; uit de respectievelijke gewichten blijkt dat ook. Ten slotte de opgave der maten.

| | rechts |
|---|--------|
| Breedte petrosum, ter hoogte van het ovale venster | 45 mM |
| Lengte „ , zonder proc. posttympanicus | 77 „ |
| Hoogte „ , dorsale top — ventrale basisdriehoek | 47 „ |
| Afstand ronde venster — voorste punt v. h. petrosum | 58 „ |
| „ „ „ — achterste punt v. h. petrosum | 23 „ |
| „ ovale „ — voorste punt v. h. petrosum | 52 „ |

De linker cijfers zijn voor de eerste, derde en vierde maat even groot; de andere drie maten zijn door beschadiging te onzuiver, zoodat wij ons daar moeten behelpen met de rechter alleen, die er niet beduidend van zullen afwijken. Gewicht rechter petrosum 105 Gr. en van het linker 106 Gr.

Van de cijfers treft ons nu de breedte, die gelijk bleef, terwijl de lengte

sterk toenam en de hoogte weinig. Van de drie maten, breedte, lengte en hoogte der drie verschillende oude petrosa neemt de laatste verreweg het minst toe en de lengte het meest. De breedte wordt eerst groter en blijft dan staan. Naast elkaar geplaatst zijn deze cijfers:

| | jong petrosom. | midden petrosom. | oud petrosom. | toename |
|---------|----------------|------------------|---------------|---------|
| Breedte | 29 | 45 | 45 | 16 mM |
| Lengte | 56 | 66 | 77 | 21 „ |
| Hoogte | 41,5 | 42 | 47 | 5,5 „ |

Waar de kans op slijtage, afschuring, enz. voor alle drie rotsbeenderen ongeveer even groot was, is deze onvermijdelijke fout overal aanwezig, zoodat de cijfers vergelijkbaar zijn. Wel worden deze beïnvloed door de individualiteit, die ook hier zeker bestaat, maar daaraan is niet te ontkomen.

Er is herhaaldelijk over den tetraëder en diens begrenzende driehoeken gesproken. Van een petrosom van gemiddelden ouderdom laat ik hier nu de 6 lengten van de tetraëderribben volgen, met den krompasser gemeten:

| | |
|----------------------------|-------|
| Afstand top — orale punt | 52 mM |
| „ „ — mediale punt | 48 „ |
| „ „ — laterale punt | 42 „ |
| laterale punt — orale punt | 65 „ |
| „ „ „ — mediale punt | 42 „ |
| „ mediale „ — orale punt | 57 „ |

De ventrale basisdriehoek wordt gevormd door het orale, laterale en mediale punt. Dorsaal boven dezen driehoek staat de top, die met de drie juist genoemde punten verbonden is. Maakt men volgens deze gegevens een tetraëder van karton, dan blijkt deze als werkschema voor het petrosom goed te voldoen.

Bulla tympani. Hiervan zijn mij twee bruikbare voorbeelden bekend, beide van de linkerzijde, in handen van Regelink. Slechts wanneer de bullae behoorlijk gaaf zijn, vooral wat betreft den dunnen lateralen wand, kunnen zij voor vergelijking gebruikt worden. Geschonden bullae van *Plesiocetus affinis* en *Plesiocetus brevifrons* zijn niet uit elkaar te houden. Ook de bulla van laatstgenoemde soort vertoont duidelijk het *Balaenoptera*-type, vergelijk b.v. REUTER, 1919, fig. 4, die een rechter afbeeldt, géén linker, zooals hij opgeeft. Het verschil met *Plesiocetus affinis* betreft o.a. de grootte; de bulla van *Plesiocetus brevifrons* is langer en breder; verder is zij aan de orale zijde niet toegespitst als bij *affinis*, maar stomp afgerond. Ventraal treffen wij, als bij *affinis*, den caudalen scheeven kam aan in het midden, die aan het einde ombuigt, ook van achter daardoor zichtbaar wordt en dan aan de dorsale zijde aansluit bij den lateralen kant. VAN BENEDEN geeft ons, plaat 25, No. 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 13 en 14 van deze bulla afbeel-

dingen; No. 6 komt geheel met die van Regelink overeen. Lengte 70 mM en breedte 45 mM.

Wervelkolom. De rugwervel is voor behandeling te slecht, alleen het corpus is overgebleven. De lendewervel is iets beter, ventraal gekield; proc. transversi aangeduid, evenals de dorsale uitsteeksels. Lengte 90 mM, breedte 95 mM en hoogte 85 mM. VAN BENEDEN beeldt geen lumbale wervels af.

De staartwervel. De twee epiphysen ontbreken, de praezygapophysen aanwezig; ruggemergskanaal gesloten. Ventraal zeer geschonden. De vaag aangeduide proc. transversi in het midden doorboord. Lengte 80 mM, breedte 80 mM, hoogte 100 mM. Ook van deze geeft VAN BENEDEN geen afbeelding.

Plesiocetus sprangi (van Beneden) (*Heterocetus sprangi* van Beneden)

VAN BENEDEN vindt deze soort afwijkend van de beide vorige. Hij heeft lang getracht de hem bekende resten onder te brengen bij *Plesiocetus affinis* en (of) *Plesiocetus brevifrons*, maar dat is niet gelukt. In ons land zijn maar twee geschonden linker bullae van *Plesiocetus sprangi* gevonden door Stegeman in 1926 en 1927, groeve Wiegerink. Inderdaad hebben deze bullae een geheel anderen vorm dan die van *Plesiocetus affinis* en *Plesiocetus brevifrons*. Zij zijn in verhouding langer en smaller en loopen oraal puntig en mediaal eenigszins omgebogen toe. De grootste breedte er van is caudaal gelegen en bij *Plesiocetus affinis* en *brevifrons* in het midden. De sterke, laterale uitbochtiging aan de dorsale zijde, bij de twee juist genoemde soorten aanwezig, ontbreekt bij *Plesiocetus sprangi*. De twee exemplaren, die ik zag, komen met die van VAN BENEDEN, plaat 32, No. 1, 2, 6 en 7 goed overeen. Lengte 66, breedte 35 mM.

Plesiocetus latifrons (van Beneden) (*Mesocetus latifrons* van Beneden)

Deze soort heeft VAN BENEDEN in 1880 het eerst onderscheiden en in 1886 er nadere gegevens en platen over gepubliceerd. Ook hiervan is in ons land maar heel weinig bekend, n.l. een rugwervel en een eerste staartwervel, beide in 1924 of 1925 gevonden in het Boven-Mioceen van den Needschen Berg, door dr. VAN HOUTEN. Om Antwerpen komt deze soort ook in het Boven-Mioceen voor.

Beide exemplaren heb ik in 1927 van VAN HOUTEN ten geschenke ontvangen. De rugwervel is weliswaar slecht bewaard gebleven, maar vertoont toch zeer duidelijk het kenmerk, dat VAN BENEDEN er voor opgeeft. Hij is n.l. zeer breed in verhouding tot lengte en hoogte. De dorsale processus zijn aangeduid, meer niet; het ruggemergskanaal is breed, 55 mM, deels

voor doorlating van het ruggemerg, deels voor opname der wondernetten, die de *Cetacea* zoo talrijk bezitten. De epiphysen zijn er slechts zeer ten deele; ventraal is de wervel gelijkmatig afgerond. De rechter facet voor de ribvestiging is uitstekend te zien. VAN BENEDEN geeft op plaat 51, No. 2 en 3, afbeeldingen, die goed overeenkomen met mijn exemplaar, dat alleen grooter is. De zijne is No. 3 van de dorsale, de mijne No. 4. De maten zijn:

| | |
|---|-------|
| Lengte, met epiphysen | 70 mM |
| Breedte, aan den dorsalen rand der ribfacet | 130 „ |
| Hoogte mediaan | 80 „ |

De eerste staartwervel is veel beter bewaard. De twee epiphysen ontbreken, maar overigens is hij gaaf. Volkomen dezelfde wervel staat bij VAN BENEDEN op plaat 52, No. 4. Duidelijke resten der processus zijn zichtbaar, als ook de vier geleidingsfacetten van het eerste en tweede chevronbeen. Breedte van het ruggemergskanaal 16 mM, ventraal in het midden uitgehold. Tusschen de twee chevronfacetten aan den voorkant en die aan de achterzijde loopen twee zwak concave kammen. Maten:

| | |
|--------------------------|--------|
| Lengte, zonder epiphysen | 105 mM |
| Breedte, in het midden | 115 „ |
| Hoogte mediaan | 100 „ |

Plesiocetus longirostris (van Beneden) (*Mesocetus longirostris* van Beneden)

In ons land is hiervan veel materiaal gevonden in het Boven-Mioceen. VAN BENEDEN heeft in 1880 het eerst over deze soort mededeelingen gedaan. Speciaal door den bouw van den schedel is hij overtuigd hier een aparte soort voor zich te hebben, die niet verward kan worden met andere reeds genoemde. Op bl. 43 zegt hij: „Ce sont les pièces nombreuses, reproduisant toujours les mêmes caractères, qui donnent la confiance que les différences ne sont pas des modifications individuelles”. Ook het Belgische materiaal uit het Boven-Mioceen is zeer talrijk.

Opgemerkt zijn hier te lande de volgende stukken:

Schedelbeenderen. Tal van brokstukken zijn herhaaldelijk in groeve Wiegierink gevonden, maar steeds in zoo'n slechten staat, dat er niets mede was aan te vangen. Stegeman bezit er een menigte van. Deelen onderkaak, links en rechts, zijn in 1923 door Stegeman en in 1925 door van Sambeek bij Wiegierink aangetroffen. Vreemd genoeg is mij van petrosa en bullae niets bekend geworden.

Wervelkolom. Alle soorten wervels zijn gevonden, herhaaldelijk in vrij grooten getale. De atlas is viermaal opgemerkt. Die te Utrecht, Geologisch-Mineralogisch Museum, is in 1903 voor den dag gekomen bij Wiegierink, waar ook de drie andere aangetroffen zijn, in 1927 door Stegeman, in hetzelfde jaar door van Sambeek en in 1928 door Regelink.

Draaiers zijn er 8 bekend, waarvan er twee of drie bij de reeds genoemde atlassen behooren. Utrecht heeft 1 draaier uit 1903, groeve Wiegerink; van Sambeek 2 uit 1927, zelfde vindplaats, waarvan er één bij den bovengenoemden atlas behoort; Regelink ook 1 uit 1928, vindplaats als voren. Dr. van Houten vond er in 1924 te Nede een exemplaar van, dat hij mij welwillend afstond. Stegeman bezit er 2 uit 1925 en 1927, groeve Wiegerink. Dr. TESCH stuurde mij er één uit Markelo, erratisch in het Plistocéen van den Herikerberg gevonden, dus afgeschuurd; eigendom Rijks Geolog. Dienst, Haarlem.

Halswervel No. 3 is te Utrecht, aangetroffen in 1903 bij Wiegerink. Halswervel No. 5 is ook te Utrecht, jaartal onbekend, zelfde vindplaats. Twee andere cervicale, in 1927 te Wiegerink opgemerkt, zijn in handen van Stegeman en van Sambeek.

Van de dorsale wervels zijn er 7 bekend; zelf heb ik er 3, waarvan 2 gevonden in \pm 1850 door J. W. te Winkel, te Miste bij Winterswijk. In 1925 kreeg ik die van den kleinzoon van den vinder. Het zijn de wervels, waarvan op bl. 13 sprake is geweest en die door STARING reeds werden genoemd in 1860. Den derden ontving ik te Eibergen in 1925 van den heer J. de Groot, die hem uit Groenlo, Wiegerink, meebracht. Drie andere zijn in 1925 en 1927 verzameld door van Sambeek op dezelfde plaats, waar ook Stegeman in 1926 er één vond. Van 5 van deze 7 dorsale kon het nummer van de reeks te Brussel worden gevonden. Lumbale wervels ken ik er 4, waarvan van 2 het nummer uit de reeks. Deze 2 zijn te Miste aangetroffen in \pm 1850, door te Winkel, bovengenoemd. Met de 2 rugwervels kreeg ik deze lendewervels ook. Zij zijn zonder twijfel van hetzelfde individu afkomstig, met een straks nog te noemen staartwervel. De beide andere lendewervels zijn in het Museum te Enschede; zij komen uit groeve Wiegerink en zijn reeds vóór 1914 verzameld door dr. ter Braake uit Eibergen. Staartwervels zijn er nu 8 bekend. Een eerste caudale, uit Miste, \pm 1850, bij de 2 dorsale en de 2 lumbale behorende, ontving ik in 1925 van de familie te Winkel aldaar. De heer van der Elst te Enschede bezit een staartwervel te Nede aangetroffen, jaartal onbekend. Verder zijn er 6 caudale gevonden in groeve Wiegerink in 1925, 1926, 1927 en vóór 1914, nu in handen van Regelink, van Sambeek, Stegeman en het Museum te Enschede.

In 1925 zag ik eenige stukken van ribben te Wiegerink, die verder geen waarde hebben.

Ledematen. Van den humerus zijn slechts 3 gewrichtskoppen opgemerkt, in 1925, alle te Wiegerink, nu in bezit van de heeren J. Wagner, Ellewick, Westphalen en Stegeman. Een bruikbaar oraal deel van de rechter ulna werd in 1923 door laatstgenoemden bij Wiegerink aangetroffen. Ten slotte zag ik daar in 1925 een vingerkootje, dat vermoedelijk bij *Plesiocetus longirostris* behoort.

Onderkaak, afb. 16. Een klein oraal gedeelte hiervan, rechts, met de

symphyse is zeer goed bewaard gebleven. De dorsale en ventrale randen zijn gaaf; oraal gelijkmatig afgerond en eenigszins gesleten, caudaal willekeurig afgeknapt. De laterale en mediale vlakten bestaan geheel uit gave compacta. Mediaal zien wij een uitstekenden richel over de geheele lengte, die van voren dorsaal ombuigt en aansluit bij het overige kaakstuk. Oraal bezien bemerken wij een dorsale geul voor een tak van den nervus trigeminus (V.). Ventraal van deze geul loopt een kanaal door het been van ongeveer 5 mM. doorsnede, waardoorheen eveneens een tak liep van genoemden zenuw. Op deze hoogte heeft de onderkaak zijn grootste breedte.

Lateraal is het fragment glad, convex en aan den oralen rand voorzien van de zenuwopening, juist genoemd. VAN BENEDEN geeft er geen afbeelding van. Afmetingen van het fragment zijn:

| | |
|---------|---------|
| Lengte | 130 mM. |
| Breedte | 29 „ |
| Hoogte | 80 „ |

Het tweede linker onderkaakgedeelte, 180 mM lang, is veel minder goed. Het is aan alle zijden zeer afgesleten en afgebroken en wordt verder niet behandeld.

Wervelkolom. De atlas te Utrecht is gemerkt G. 162; hij is afgesleten en dorsaal open, maar overigens goed bewaard gebleven. De twee gewrichtsholten voor de condyli zijn duidelijk zichtbaar en links is de proc. transversus te zien; rechts is deze afgebroken. De gewrichtsvlakken voor den draaijer zijn intact. Deze ringvormige wervel is bijna altijd in 2 of meer stukken gebroken en het dorsale gedeelte, het dunste van den ring, is meestal verdwenen. Op plaat 39, No. 1 en 2, vinden wij den atlas bij VAN BENEDEN afgebeeld. Dit exemplaar is heel wat gaver dan het onze, dorsaal gesloten en ventraal lang niet zoo uitgesleten. De breedte van het Utrechtsche was omstreeks 240 mM, de hoogte is niet op te geven door het ontbreken van den dorsalen boog. Lengte in het midden ongeveer 45 mM.

De 3 overige exemplaren zijn in slechte conditie en werden niet besproken. **De draaijer.** Bij bovengenoemden atlas uit Utrecht behoort een epistropheus, gemerkt G. 160. Behoudens eenige slijtage en het wederom ontbreken van den dorsalen boog is dit een behoorlijk exemplaar. Draaijers met den dorsalen boog zijn mij niet bekend geworden. Ook hier is dit gedeelte het dunste van den wervel. De tand is afgeschuurd, maar toch nog goed kenbaar. Aan de caudale zijde is het corpus, van epiphysen voorzien, uitgehold. Gewrichtsvlakken voor den eersten halswervel duidelijk.

Van den linker proc. transversus is ventraal een gedeelte bewaard; rechts vinden wij slechts een lateralen stomp. Op plaat 39, No. 3 en 4, zien wij bij VAN BENEDEN dezen wervel van de voor- en achterzijde. Lengte met den tand ongeveer 60 mM; hoogte en breedte zijn niet te meten.

De andere draaijers zijn minder goed bewaard gebleven. Het exemplaar

van VAN HOUTEN, afb. 10, heeft een zeer fraai ontwikkelden tand, geheel met compacta gedekt, 20 mM uitstekende.

Van halswervel 3 ken ik maar één voorbeeld, behoorende bij den reeds genoemden draaijer en atlas van Utrecht, 1903; deze derde halswervel is gemerkt G. 149. Alleen het corpus is over, alle processus ontbreken. Het lichaam is van voren convex, caudaal concaaf, langs alle zijden afgeschuurd, van beide epiphysen voorzien. De voor- en achterkant zijn nog het best bewaard gebleven. Het is een korte wervel, die zich met de twee voorafgaande nog goed liet samenstellen tot één geheel. VAN BENEDEN geeft op plaat 40, No. 3 en 4, een beter exemplaar te zien, doch ook daaraan ontbreken de processus. De maten zijn ongeveer:

| | |
|-------------------|--------|
| Lengte, dorsaal | 25 mM. |
| Breedte, ventraal | 120 „ |
| Hoogte, mediaan | 80 „ |

Zij stemmen met die VAN BENEDEN overeen.

De 5de cervicale, eveneens te Utrecht bewaard, is iets beter geconserveerd. De rechter en linker dorsale uitsteeksels zijn 20 en 10 mM hoog; de dorsale boog ontbreekt overigens geheel. De zijkanten en de ventrale zijde zijn versleten. Het corpus is bijna afgerond vierkant geworden, in tegenstelling met halswervel 3. Voor- en achterzijde zijn meer vlak, nog met epiphysen. VAN BENEDEN teekende op plaat 40, No. 6 en 7, dezen wervel. Ons exemplaar is in alle maten eenigszins grooter.

| | |
|---------|--------|
| Lengte | 35 mM. |
| Breedte | 110 „ |
| Hoogte | 95 „ |

De overige 2 cervicale geven geen aanleiding tot verdere bespreking.

Dorsale wervels. Hiervan zijn mij een 2de, twee 3de, een 4de en een 12de uit de geheele reeks bekend geworden. Van 2 andere kon het nummer niet worden vastgesteld.

De 2de dorsale, van van Sambeek, 1927, is zeer geschonden en versleten. Een klein deel van den dorsalen boog is bewaard; de ribfacet rechts is zichtbaar; epiphysen grootendeels verdwenen. Lengte 57 mM. De 3de dorsale, van Stegeman, 1926, is nog slechter en wordt niet verder besproken. Lengte 70 mM.

De andere 3de is in mijn bezit; hij werd \pm 1850 te Miste gevonden. Dit exemplaar is, behoudens eenige slijtage, toch veel beter; beide epiphysen voorhanden. Rechts is de dorsale processus deels aanwezig, links niet meer. Ruggemergskanaal 45 mM breed, met versleten middenrichel. Wervel ventraal afgerond. Voor en achter met vlak corpus.

| | |
|---------|-----------------------|
| Lengte | 70 mM, als de vorige. |
| Breedte | 85 „ |
| Hoogte | 75 „ |

VAN BENEDEN geeft dezen wervel op plaat 40, No. 16; de onze is een weinig langer.

De 4de, eveneens \pm 1850 te Miste gevonden en mijn eigendom, is een goed behouden stuk, met beide epiphysen. Rechts en links van dorsale uitsteeksels voorzien. Ruggemergskanaal, met middenrichel, 45 mM breed, ventraal eenigszins geschonden en afgerond. Het orale en caudale wervelvlak is afgeplat.

| | |
|---------|--------|
| Lengte | 78 mM. |
| Breedte | 105 „ |
| Hoogte | 83 „ |

De lengte loopt dus geleidelijk op; de 2de was 57 mM, de 3de 70 mM en deze 4de 78 mM. Ook de andere maten worden gaandeweg grooter. Den 4den rugwervel geeft VAN BENEDEN op plaat 40, No. 17 en op plaat 39, No. 5. De 12de dorsale, door mij ontvangen van den heer de Groot, was geheel achteraan in de reeks geplaatst. Hij begint min of meer lendewervel-eigenschappen te vertoonen. Ook deze is in goeden staat, grootendeels met beide epiphysen. De rechter en linker dorsale processus zijn langgerekt, 90 mM, en in hoofdzaak gaaf. Ruggemergskanaal, met middenrichel, 35 mM breed. Van de proc. transversi zijn flinke basale deelen bewaard gebleven. Ventraal afgeschuurd en nog zonder kiel in de mediaan, dus afgerond. De beide wervelvlakken zijn plat.

| | |
|---------|---------|
| Lengte | 128 mM. |
| Breedte | 123 „ |
| Hoogte | 100 „ |

Alle maten zijn dus weer, zooals te verwachten was, sterk toegenomen. VAN BENEDEN beeldt dezen wervel of één, die in de buurt staat, niet af. De beide overige dorsale zijn niet geschikt voor behandeling.

L e n d e w e r v e l s. De beide wervels van deze categorie uit Enschede zijn te slecht voor verdere bespreking. Resten ons dus de twee andere exemplaren uit Miste, \pm 1850. Het zijn No. 4 en 8 van de serie lumbale. Zij gelijken zeer veel op elkaar en zijn slechts door een paar kleine kenmerken uit elkaar te houden. Wervel 4 mist de orale epiphyse en een klein gedeelte ventraal van de caudale. Overigens is hij, behoudens eenige slijtage, gaaf. De rechter en linker dorsale processus zijn zeer goed bewaard gebleven, maar de boog is verdwenen. De uitsteeksels zijn 80 mM lang en omsluiten het van een middenrichel voorziene ruggemergskanaal, dat 27 mM breed is. De basalia der proc. transversi zijn aanwezig. Ventraal is de mediane kiel krachtig ontwikkeld. De beide wervelvlakken zijn plat; de orale bestaat alleen uit spongiosa.

| | |
|---------|---------|
| Lengte | 134 mM. |
| Breedte | 120 „ |
| Hoogte | 100 „ |

Wervel 8 heeft beide epiphysen en is ook overigens goed bewaard gebleven. Dorsale processus aanwezig, zonder boog; zij zijn 80 mM lang. Ruggemergskanaal, met middenrichel, 27 mM. breed. Basalia der proc. transversi nog voorhanden. Ventraal scherper gekield dan No. 4. Wervelvlakken afgeplat.

| | |
|---------|---------|
| Lengte | 142 mM. |
| Breedte | 110 „ |
| Hoogte | 100 „ |

De lengte is dus ten opzichte van wervel 4 toegenomen en de breedte afgenomen, wat overeenkomt met de plaatsing verder naar den staart toe.

Deze beide lumbale, de reeds genoemde dorsale en de nog te bespreken caudale wervel, zijn alle 5 verschillend van aanzien en hardheid ten opzichte van dergelijke stukken uit groeve Wiegerink. Zij zijn zwaarder, niet broos, inwendig niet grijs, maar bijna zwart en veel sterker, vandaar dan ook hun betere conservatie.

Lumbale wervels worden door VAN BENEDEN niet afgebeeld.

St a a r t w e r v e l s. De eerste wervel van deze soort was overlans gespleten, maar is afdoende hersteld. Van de verschillende processus zijn slechts kleine resten over. Epiphysen voor en achter bewaard gebleven. Ruggemergskanaal 8 mM breed. Ventraal, ter plaatse van de chevronaanhechtingen, versleten. Voor- en achtervlak zwak gewelfd. Dorsaal en ventraal van de proc. transversi heeft het corpus in het midden diepe indekkingen.

| | |
|---------|---------|
| Lengte | 162 mM. |
| Breedte | 130 „ |
| Hoogte | 136 „ |

Het voorwerp, dat nu te Enschede in het Museum berust, is aanmerkelijk kleiner, is dus meer caudaal geplaatst geweest. Ook deze is tamelijk versleten en geschonden. Van de orale zijde gezien is het corpus vijfhoekig, van de caudale zijde gerekt ovaal in de hoogterichting. Processus aangeduid; in de proc. transversi, in het midden, openingen voor bloedvaten. Chevronfacetten zeer versleten; beide epiphysen aanwezig, vlak.

| | |
|-----------------|--------|
| Lengte | 95 mM. |
| Breedte, vóór | 110 „ |
| Breedte, achter | 85 „ |
| Hoogte | 105 „ |

VAN BENEDEN geeft ook hiervan geen platen. De andere 6 caudale worden niet nader behandeld.

L e d e m a t e n. De humeruskop rechts biedt geen kenmerken. Zijn omtrek is 310 mM en de middellijn 100 mM. Dadelijk onder den kop is de humerus afgebroken, als ook het geval was met den vroeger behandelde van *Balaenoptera musculoïdes*.

Van de rechter ulna, afb. 18, is de orale helft gaaf bewaard gebleven. Zij is voorzien van het geheele olecranon en van de diaphyse is nog een groot deel over. Op het zwakste punt, in het midden, is het been doorgebroken en de rest is helaas niet gevonden. Op plaat 41, No. 1, beeldt VAN BENEDEN haar af; zijn exemplaar is bijna compleet, maar juist het olecranon ontbreekt. Dit is in stippellijn bijgeteekend en komt in grootte zeer wel met het onze overeen.

| | |
|---|---------|
| De totale lengte van het been te Brussel is | 380 mM. |
| Breedte, ter hoogte v. h. olecranon | 145 „ |
| Caudale breedte | 75 „ |
| Breedte, in het midden | 55 „ |

De gewrichtsholte, bij het Brusselsche exemplaar voor een derde gedeelte verdwenen, is bij het onze geheel gaaf.

| | |
|----------------------------|---------|
| Totale lengte van ons stuk | 225 mM. |
| Breedte bij het olecranon | 120 „ |
| Lengte olecranon | 123 „ |

Slechts één voorbeeld is mij hiervan in ons land bekend.

Het vingerkootje of metacarpale komt volkomen overeen met dat door VAN BENEDEN gegeven op plaat 41, No. 6.

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Lengte | 60 mM. |
| Breedte, in het midden | 36 „ |
| Breedte, aan de uiteinden | 40 en \pm 45 mM. |

Waarde hebben deze beentjes voor soortsbepalingen niet. VAN BENEDEN merkt op, dat zij, evenals carpalia, zoo zelden gevonden worden, een feit, dat ook ik hier te lande heb kunnen vaststellen.

Plesiocetus laxatus (van Beneden) (*Idiocetus laxatus* van Beneden)

Geruimen tijd heeft deze soort *Mesocetus laxatus* geheeten, zoowel voor de stukken te Leuven als voor die te Brussel. VAN BENEDEN heeft materiaal van minstens 20 individuen in handen gehad. Het was dus voor België een gewone soort in het Oud-Pliocene (VAN BENEDEN, 1886), terwijl zij bij ons zeldzaam is in het Boven-Mioceen. In de toelichtingen in het Museum te Brussel wordt deze soort ook als tot het Boven-Mioceen behorende gerekend.

Slechts 1 petrosum met proc. posttympanicus doch zonder bulla en lende wervels zijn er van in ons land bekend. Het rechter rotsbeen is in 1928 te Wiegerink gevonden door Regelink en in diens bezit. De gave proc. posttympanicus was afgebroken, maar werd door mij in dezelfde zending teruggevonden. Hij behoort zonder twijfel aan dit petrosum. Dit nu heeft een geheel anderen vorm dan de behandelde en is dus onze belangstelling waard.

Twee van de lendewervels zijn goede exemplaren, berustende te Leiden in het Geologisch-Mineralogisch Instituut. De vindplaats is intusschen onbekend en dat vermindert hun waarde. Het is dus niet zeker, dat deze lumbale uit ons land zijn. De 2 andere zijn uit groeve Wiegerink. Ik ontving die in 1924 van mr. A. ten Houten uit Winterswijk. Zij hebben het nadeel zeer beschadigd te zijn.

Perioticum, afb. 28. Het tetraëderschema is hier niet te gebruiken, want het rotsbeen is door zijn vorm er niet toe terug te brengen. Hieruit volgt al, dat het van de 4 behandelde veel afwijkt in gedaante. Dan is de *proc. posttympanicus* bijna tweemaal zoo lang als het rotsbeen alleen, terwijl bij het vroeger behandelde voorbeeld beide ongeveer even lang waren.

Lateraal gezien is het rotsbeen trapeziumvormig, bijna even hoog als lang, convex, en in het midden voorzien van dorso-ventrale strepen. De oppervlakte is glad en hard. Oraal versmalt het duidelijk aan de ventrale zijde, terwijl het caudaal aan denzelfden kant uitloopt in den langen *proc. posttympanicus*. In het midden, ventraal, bevindt zich een vlakke, uitstekende knobbel. De voorrand is uitgehold, de dorsale rand is ruw en de achterrand glad en recht. Openingen komen hier niet voor; deze zijde is geheel gaaf. Aan zijn basis is de *processus* dun, in het midden dik, om latero-caudaal toegesplitst uit te loopen.

Mediaal gezien bemerken wij denzelfden trapeziumvorm met de uitstekende cochlea. Zes openingen vallen ons op; oraal de holte voor de intrede van den *nervus facialis* (VII), daarachter en iets meer ventraal die voor den *nervus acusticus* (VIII), die nog meer caudaal gevolgd wordt door 2 openingen, die voor den *ductus endolymphaticus* lateraal en die voor den *ductus perilymphaticus* meer medio-ventraal. Deze laatste laat zich sondeeren naar het verder ventro-caudaal gelegen ronde venster. Lateraal hiervan vinden wij de trechtervormige uitmonding voor den *ductus faloppii* (VII), die te sondeeren is naar de *facialis*-intrede, het eerst genoemd.

De dorsale en orale randen van het *petrosum* zijn zeer oneffen door afgebroken *spongiosa*. De ventrale en caudale randen zijn glad en van hard been. De *processus* heeft dezelfde gedaante, als reeds beschreven is, en vertoont lengtestreping. Ventraal is hij eenigszins uitgesleten.

Van de caudale zijde gezien blijkt de *processus* schuin lateraal ver uit te steken. Dorsaal en ventraal heeft het rotsbeen dezelfde breedte. De verbinding tusschen *processus* en *petrosum* is dun, halvemaa-nvormig, 14 bij 7 mM groot, vandaar de breuk tusschen beide. Onmiddellijk mediaal van de verbindingsplaats zien wij den trechtermond van den *ductus faloppii*. Van hieraf bekeken is het rotsbeen afgeplat cilindervormig, met den medialen en lateralen kant als samengedrukte zijden. Een duidelijke

dorsale top ontbreekt, is in ieder geval veel minder typisch dan bij de andere 4 behandelde petrosa.

Van de orale zijde gezien steekt de processus lateraal uit en is het rotsbeen dorsaal dik, breed en ruw. Ventraal loopt het glad en scherp gekield toe. De cochlea springt weliswaar mediaal uit, maar toch minder sterk dan bij de andere petrosa. Van de holten zien wij die van zenuw VII en VIII. De hoogte is in dezen stand opvallend groot, 49 mM. Laterale zijde convex.

Dorsaal gezien valt onmiddellijk de lengteverhouding der beide bestanddeelen, rotsbeen en uitsteeksel op, die bijna tot elkaar staan als 1 : 2. Eerstgenoemd stuk is nu vrijwel zonder uitstekende deelen, ook de cochlea springt niet uit. Lateraal hard en glad, mediaal spongieus en ruw. Oraal afgestompt en caudaal zuiver afgerond. Van de 7 openingen zijn er 6 te zien; het ovale venster natuurlijk niet.

Ventraal gezien kijken wij op de orale, zeer scherpe kiel. De mediale en laterale randen loopen evenwijdig aan elkaar. De kleine cochlea is minder scherp afgescheiden dan bij de andere petrosa. Aan openingen zien wij het ovale en ronde venster en lateraal van het eerstgenoemde de uitrede van den n. facialis (VII), den ductus faloppii. Ook deze kant is zeer gaaf gebleven. De holte, ongeveer in het midden der lengteas van het rotsbeen, tegenover het ovale venster en lateraal uitlopend, is veel kleiner en vooral veel smaller dan bij *Plesiocetus brevifrons*.

In het midden, waar de processus zijn grootste dikte heeft, is zijn vorm afgerond vierkant op dwarsdoorsnede; naar de basis en naar het uiteinde loopt hij smal toe. Aan alle zijden komen groeven in de lengterichting voor. Op bl. 63 geeft VAN BENEDEN deze kenmerken op onder de woorden: „l'Apophyse du rocher est allongée, plus ou moins carrée, avec sa surface couverte de légères dépressions”. Lengte er van 100 mM, grootste diameter in het midden, 30 mM, omtrek in het midden 95 mM. Maten van dit rechter petrosium zijn:

| | |
|--|--------|
| Breedte, ter hoogte van het ovale venster | 34 mM. |
| Lengte, zonder proc. posttympanicus | 58 ” |
| Hoogte, dorsale top — ventralen kant | 50 ” |
| Afstand ronde venster — voorste punt v. h. petrosium | 47 ” |
| ” ” ” — achterste ” ” ” ” | 21 ” |
| ” ovale ” — voorste ” ” ” ” | 38 ” |
| Gewicht petrosium, zonder processus | 85 Gr. |
| ” ” , met ” | 160 ” |

VAN BENEDEN geeft ons van dit beenstuk 3 afbeeldingen op plaat 54, No. 3, 4 en 5, die alle zeer goed overeenkomen met het juist besprokene. Figuur 3 noemt VAN BENEDEN „face supérieure” en fig. 4 „face postérieure”.

Deze uitdrukkingen stemmen in het geheel niet overeen met de platen. Eerstgenoemde stand is zuiver mediaal en de laatste dorso-mediaal. Dergelijke onjuistheden komen meer in zijn groote plaatwerk voor.

Lendewervels. De 2 exemplaren uit Leiden hebben als bijzonderheid een duidelijk uitgehohde voor- en achterzijde, overigens onderscheiden zij zich nauwelijks van de lumbale van *Plesiocetus longirostris*, Miste, \pm 1850. Zoo is het ook met de beide andere wervels uit groeve Wiegerink, die trouwens voor behandeling te slecht zijn. Goed er mede overeenkomende afbeeldingen vindt men op plaat 60, fig. 7 en 8 in den atlas van VAN BENEDEN.

Plesiocetus longifrons (van Beneden) (*Idiocetus longifrons* van Beneden)

Onder dezen naam heeft VAN BENEDEN in 1880 een aantal beenderen beschreven, waarop hij uitvoerig terugkomt in 1886. Uit de studie van een nagenoeg gaven schedel bleek hem, dat hij hier een aparte soort voor zich had. *Plesiocetus longifrons* is te Antwerpen minder zelden aangetroffen dan *Plesiocetus laxatus*, de vorige. Zoowel in België als in ons land komen de resten van *longifrons* voor in het Boven-Mioceen; maar ook treffen wij deze soort met zekerheid aan in ons Midden-Plioceen.

In Nederland zijn 3 stukken bekend geworden, n.l. 2 bullae en 1 perioticum; overigens niets voorzoover wij nu weten. Eén der bullae, de rechter, is in 1923 of 1924 opgemerkt door den heer G. Jansen in groeve Wiegerink; zij wordt nu bewaard in het Museum te Winterswijk. De andere, linker gehoortblaas, is, met een eveneens linker rotsbeen, gevonden in 1915 te Roosendaal, Noord-Brabant, bij een boring tusschen 87 en 103 M. diepte in het Midden Plioceen, door dr. P. TESCH. Beide stukken werden mij welwillend voor bewerking afgestaan en berusten nu te Haarlem bij den Rijks Geologischen Dienst. Vermoedelijk behooren laatstgenoemde bulla en perioticum bij elkaar, maar zij zijn gescheiden aangetroffen. Doordat de verbindingsstukken tusschen beide ontbreken, passen zij nu niet meer op elkaar; in ieder geval behooren zij tot dezelfde soort, wat mij na uitvoerige vergelijkingen te Brussel en uit de platen van VAN BENEDEN bleek. Bij *Burtinopsis similis* heb ik alreeds even over deze stukken gesproken, zie bl. 107.

Beide bullae, voor de rechter, zie afb. 24, zijn aan de laterale, dunste zijde eenigszins geschonden, zooals altijd, maar overigens zijn zij gaaf. Het zijn de grootste, die hier ooit gevonden zijn, 80—90 mM lang. Zij worden verder tegelijk behandeld.

Dorsaal gezien blijkt de medio-caudale wand 32 mM dik te zijn. Ter halver lengte wordt deze wand minder dik, 22 mM, en oraal vervlakt hij vrij plotseling en sluit lateraal aan bij den bodem. De laterale wand is overal even dun, 2—3 mM en is over de geheele lengte deels afgebroken. Deze wand

vertoont twee laterale uitbochtigen, één grootere ongeveer in het midden en een kleinere nabij de orale punt. Deze uitbochtigen zijn door een vlak dal gescheiden. Doordat de mediale en laterale wand vóór en achter naar elkaar toebuigen en dus in elkaar verlopen, zijn een voorwand en een achterwand feitelijk niet aanwezig. Als geheel beschouwd, ziet men in deze bulla dadelijk het *Balaenoptera*-type.

Ventraal gezien bemerken wij twee evenwijdig loopende kammen over de geheele lengte. Beide liggen mediaal van de middellijn en zijn nog verschillend van uiterlijk. De meest mediaal gelegen kam is scherpkantig en de andere afgerond. Aan de orale punt lopen zij in elkaar uit. Caudaal vervlakken beide en ontmoeten zij elkaar niet meer. Afbeeldingen van de bulla geeft VAN BENEDEN op plaat 67, No. 2, 6, 7 en 8. Bij ons exemplaar uit Roozendaal is de lengte 90 en de breedte 52 mM. Het voorbeeld uit groeve Wiegink is iets kleiner.

Perioticum, afb. 29. Om verschillende redenen is dit een belangrijk stuk. Het is ons eenige voorbeeld uit het Midden-Pliocéen; verder is de processus stevig verbonden met het petrosum en is het geheel uitstekend bewaard gebleven. In alle opzichten is het anders gevormd dan de tot nu toe behandelde rotsbeenderen. De processus is ongeveer tweemaal zoo lang als het petrosum zelf, een punt van overeenkomst met dat van *Plesiocetus laxatus*; maar een verschil er mee is weer de groote dikte en de plumpe vorm bij *Plesiocetus longifrons*.

Met zekerheid heeft het stuk uit Roozendaal eenigen tijd los op den bodem der midden-pliocene Noordzee gelegen, want het is dorsaal, mediaal en ventraal bedekt met de kronkelende, witte buizen van *Serpula*, die een „versch” voorkomen hebben. Bovendien zit lateraal op de verbindingsplaats van petrosum met processus, in een beschermende holte, een duidelijke kolonie *Membranipora*, die er ook als „pas gevormd” uitziet. Aan de caudale punt vertoont de processus afschuring en slijtage. Evenals van de andere petrosa, die niet mijn eigendom waren, liet ik ook hiervan een gipsmodel maken door den heer S. Miedema, beeldhouwer te Rotterdam, wat het voordeel gaf, dat ik een afgietsel voor controle ter determinatie kon opzenden naar ABEL en REMINGTON KELLOGG. Deze modellen, met grooten zorg gemaakt, zijn slechts door hun lichter gewicht van het origineel te onderscheiden. Gaan wij nu de zes verschillende zijden van het stuk na.

Lateraal gezien. Evenmin als bij *Plesiocetus laxatus* is ook hier het tetraëderschema te gebruiken. Afgezien van de uitstekende cochlea, is het petrosum bolvormig zonder noemenswaardige uitsteeksels. Deze gladde vorm is niet ontstaan door slijtage. Bij dezelfde lengte is het rotsbeen van *Plesiocetus laxatus* smal en hoog; bij *Plesiocetus longifrons* juist breed en laag. De processus zijn in beide gevallen ongeveer even lang, maar bij *laxatus* recht en bij *longifrons* lateraalwaarts gebogen. Dan is bij de laatste

soort de processus in het midden veel dikker. Ook REMINGTON KELLOGG is van meening, dat dit rotsbeen zeer sterk afwijkt van dat van *Plesiocetus laxatus* en *brevifrons*.

Lateraal gezien vertoont het petrosum zuiver een bolvormige gedaante. Verschil tusschen rug- en buikkant, voor- en achterzijde, is er in dezen stand nauwelijks. Uitsteeksels zien wij niet, hoogstens zeer stompe, afgeronde knobbels. De processus is breed aangezet en in de lengte eenigszins gestreept. Vóór en achter is het uitsteeksel vrijwel even dik. Foramina zijn nu niet te zien.

Mediaal gezien blijkt de cochlea zeer ver uit te steken. De 6 openingen, voor zenuw VII en VIII, den ductus endolymphaticus en perilymphaticus, het ronde venster en de uitmonding van den ductus faloppii zijn zichtbaar. De onderlinge ligging dezer foramina is als bij *Plesiocetus laxatus*. Al deze openingen zijn omgeven door *Serpula*-kokers. De overgang van de cochlea naar het overige gedeelte is geleidelijk. Ook van dezen kant zijn geen uitsteeksels te zien. Dorsaal gaan petrosum en proc. posttympanicus met een zachte bocht in elkaar over. In dezen stand zien wij goed, hoezeer de groote cochlea het beeld beheerscht, m.a.w. de rest van het rotsbeen steekt aan alle zijden der cochlea slechts weinig uit, terwijl bij *Plesiocetus laxatus* de cochlea in verhouding veel kleiner is en er groote deelen van het petrosum om heen zichtbaar zijn. Daardoor krijgt het geheel bij *Plesiocetus longifrons* een knotsvormige gedaante, totaal afwijkend van wat wij vonden bij de 5 besproken rotsbeenderen. De proc. posttympanicus heeft een mediale kam.

Van achter gezien is het verschil met *Plesiocetus laxatus* ook zeer groot. Van de cilindervormige gedaante zien wij bij *Plesiocetus longifrons* niets. De laterale zijde staat als een halve bol uit; de dorsale top ontbreekt vrijwel, ook daar is het rotsbeen geheel afgerond. De cochlea steekt bijna 25 mM mediaal uit en is dorso-ventraal afgeplat. De beide openingen voor het ronde venster en den ductus faloppii zijn zeer groot, 8 en 6 mM. De dikke, gebogen proc. posttympanicus buigt ver lateraal uit en is van achter door slijtage afgestompt.

Van voren gezien is de cochlea hoog, d.w.z. dorsaal ingeplant en gaat geleidelijk in de rest van het petrosum over. De bolvormige gedaante is ook nu duidelijk en juist in het orale midden zien wij een diepe groeve in de dorso-ventrale lijn loopen. Deze groeve is op de plaats van de scherpe kiel bij *Plesiocetus laxatus* gelegen. Dorsaal en ventraal is het beenstuk even breed, afgezien natuurlijk van de zoo ver uitstekende cochlea. Van de holten zien wij de opening van zenuw VIII en die van den ductus endolymphaticus. Dorsaal is de oppervlakte ruw hobbelig, lateraal geheel glad en ventraal en mediaal eveneens. De latero-caudaal uitstekende proc. posttympanicus is even hoog als het rotsbeen ventraal breed is. Vergeleken met

Plesiocetus laxatus is dat een enorm verschil, veroorzaakt door de scherpe ventrale kiel bij dezen laatsten vorm.

Dorsaal gezien. Wij bemerken nu een flauwe groeve als afscheiding van de cochlea, welke groeve oraal dieper is dan caudaal, waar zij geheel vervlakt. Alle openingen, uitgezonderd die van het ovale venster, zijn zichtbaar. De breedte van het rotsbeen is meer dan zijn lengte. De dorsale tetraëdertop, bij vorige petrosa zoo duidelijk uitstekend, is hier zeer laag, volkomen afgerond, niet versleten en nauwelijks van de omgeving te onderscheiden. De lengte van de cochlea is méér dan de helft van de lengte van het rotsbeen, terwijl bij *Plesiocetus laxatus* de cochlea-lengte even groot is als de helft van het petrosom. Hierbij is natuurlijk de proc. posttympanicus in beide gevallen buiten rekening gelaten. Lateraal is het rotsbeen sterk convex en de proc. posttympanicus recht. Mediaal is deze laatste sterk gebogen, dorsaal is hij vrijwel plat; vooral in het midden zeer breed, 35 mM, en daar voorzien van een diepe lengtegroef van 40 mM. Tusschen proc. posttympanicus en petrosom bestaat dorsaal gezien geen grens, alweer in scherpe tegenstelling met *Plesiocetus laxatus*.

Tusschen de uitmonding van den ductus faloppii en het ronde venster steekt een caudale punt van de cochlea uit, die ook bij *Plesiocetus laxatus* voorkomt.

Ventraal gezien is de begrenzing der 3 onderdeelen van het petrosom scherp; 3 diepe groeven zijn nu zichtbaar. Het oraal en lateraal ronde rotsbeen vertoont ventraal 2 knobbels, een grooteren meer naar voren gelegen en een kleinen ter hoogte van het ovale venster. Tusschen deze 2 knobbels bestaat een vlakke uitholling van 11 mM lengte en 15 mM breedte. Aan den caudalen rand van den grooten oralen knobbel is een klein vlakje te zien, waaraan de eertijds bulla paste. Het is nu merkwaardig, dat ons fossiel petrosom van de ventrale zijde bezien, meer gelijk op dat van de recente *Balaena australis* dan op dat van een nu nog voorkomende *Balaenoptera*. Men zou eerder het omgekeerde verwachten. Zonder op alle details in te gaan, die ons te ver zouden voeren, is die overeenkomst met *Balaena* een feit; ook de zware ontwikkeling van den proc. posttympanicus van het fossiele rotsbeen wijst in die richting. Door vergelijking der drie linker petrosa van genoemde vormen kan men zich hiervan gemakkelijk overtuigen.

Van de orale scherpe kiel van *Plesiocetus laxatus* is hier geen spoor te zien. De cochlea biedt geen bijzonderheden. Het ronde en ovale venster zijn zichtbaar, als ook de uitmonding van den ductus faloppii. De afscheiding tusschen de beide vensters is door beschadiging doorboord, zoodat men sondeeren kan, wat bij een op die plaats gave cochlea uitgesloten is. De proc. posttympanicus wordt vanaf zijn basis steeds breder naar achter toe. Op de dwarscoupe is hij afgerond vierkant. In den ventralen stand

zien wij tegen 2 vlakken aan, kijken dus op een ribbe. Daaraan is, 30 mM achter het ovale venster, een driehoekig vlakje van 11 bij 13 bij 10 mM te zien, wat de verbindingsplaats met de bulla voorstelt. Hierboven noemde ik de meer oraal gelegen aanhechtingsplaats van die gehoorblaas reeds en deze blijkt nu ongeveer 40 mM verwijderd te zijn van de naar achter gelegene. Slechts aan deze beide vlakjes is de bulla verbonden met het petrosum; verder is haar geheele omtrek vrij. Geen wonder dus, dat zij steeds bij recente en fossiele stukken afgebroken is. Een geheel compleet, onderling verbonden petro-tympanicum, los van den schedel, krijgt men vrijwel nooit in handen, noch van *Odontoceti*, noch van *Mystacoceti*.

Over de mediale vlakke van den processus loopt een ondiepe, maar breede groeve, die meer caudaal geheel vervlakt. Deze groeve neemt uit den ductus faloppii den nervus facialis (VII) op. Nabij zijn uiteinde vertoont de processus nog eenige streping en zijn uiterste punt is rond afgeschuurd.

| | |
|----------------------------------|--------|
| Lengte, recht gemeten | 91 mM. |
| Grootste diameter, in het midden | 37 " |
| Omtrek, in het midden | 103 " |

Van het beschreven rotsbeen geeft VAN BENEDEN 3 afbeeldingen op plaat 67, No. 2, 3 en 4; zij komen goed overeen met ons exemplaar. Zeer instructief is ook No. 1 op genoemde plaat en op plaat 68, waar wij het petrosum met zijn proc. posttympanicus geplaatst zien tusschen het os occipitale en het os temporale. De maten van het rotsbeen zijn:

| | |
|---|--------|
| Breedte petrosum, ter hoogte van het ovale venster | 49 mM. |
| Lengte " , zonder proc. posttympanicus | 48 " |
| Hoogte " , dorsale top — ventrale kant | 41 " |
| Afstand ronde venster — voorste punt van het petrosum | 47 " |
| " " " — achterste punt v. h. " | ? |
| (door den proc. posttympan. niet te meten) | |
| " ovale venster — voorste punt v.h. petrosum | 40 " |

Gewicht linker petrosum met processus, die er vast aan verbonden was, 220 Gr., dus 60 Gr. meer dan die van *Plesiocetus laxatus*.

HOOFDSTUK XIII

Tweede Familie, *Balaenidae*

Van de *Balaenidae* is in ons land, als ook in België, zeer veel minder gevonden; zoowel wat geslachten en soorten aangaat, als wat betreft aantallen individuen, staat deze familie sterk bij de *Balaenopteridae* ten achter. De verschillen van deze twee families zijn sedert lang, 1805, LACÉPÈDE, goed gefundeerd; in de groote zoölogische werken, WEBER, 1928 en in de

palaeontologische handboeken, VON ZITTEL, 1923 en ABEL, 1919, staan meerdere kenmerken van onderscheid opgegeven. Korthedshalve moet ik daarnaar verwijzen.

VAN BENEDEN, 1880, heeft 3 geslachten in België gevonden, *Balaena*, *Balaenula* en *Balaenotus*. Eerstgenoemde was een groote vorm en de beide andere waren kleine dieren. In ons land kennen wij slechts van *Balaenula* eenige resten, gevonden in ons Boven-Mioceen en in het Midden-Pliocéen. In België kent men van dit geslacht overblijfselen uit laatstgenoemde laag.

VAN BENEDEN heeft in 1878 en 1880 hierover gegevens en platen gepubliceerd. Van *Balaenula* is één soort, *Balaenula balaenopsis*, bekend, die ook hier te lande is aangetroffen.

Balaenula balaenopsis van Beneden

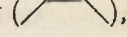
Van deze kleine soort, 5 M lang, bezit Brussel een geheel skelet. Er zijn daarin zeer vele punten van overeenkomst met dat van de recente *Balaena mysticetus*. Bij ons is zoowel in groeve Wiegerink als in die van den Needschen Berg materiaal gevonden. Totaal ken ik 7 l e n d e w e r v e l s, terwijl andere geraamtedeelen bij mijn weten niet opgemerkt zijn; voor een r i b, zie bl. 108 bij *Burtinopsis similis*. Reeds vóór 1914 heeft dr. ter Braake, Eibergen, 3 lumbale wervels gevonden bij Wiegerink, die nu berusten in het Museum te Enschede. In 1926 vond VAN SAMBEEK een lendewervel in groeve Wiegerink en nog één te Nede. Op laatstgenoemde plaats vonden in 1924 dr. van Houten, Hengelo, en in 1923, van der Elst, Enschede, ook ieder een dergelijken wervel. Het exemplaar van van Houten ontving ik van hem in 1927.

Onder deze 7 l u m b a l e zijn nog 3 typen te onderscheiden en wel wervels uit het begin, midden en einde der reeks. Van de eerste categorie kan er één kort behandeld worden; de andere zijn te slecht.

De vooraan gelegen wervel, door van Sambeek gevonden, heeft geen epiphysen meer; nog wel duidelijke resten der dorsale- en dwarsuitsteeksels. Ruggemergskanaal nog 50 mM breed, in het midden voorzien van een lagen kam. Ventraal zwak gekield. De proc. transversi hoog, dus dorsaal ingeplant, wat in overeenstemming is met de plaatsing van den wervel in het begin der serie. De maten zijn:

| | |
|--------------------------|---------|
| Lengte, zonder epiphysen | 100 mM. |
| Breedte van het corpus | 110 „ |
| Hoogte, in het midden | 99 „ |

VAN BENEDEN geeft ons van dit type een voorbeeld op plaat 14, No. 5 en 6, waar de 6de lumbale is weergegeven. De onze was intusschen nog meer oraal gelegen, wat blijkt uit de inplanting der proc. transversi. Naar VAN BENEDEN is het totaal aantal lendewervels 10 geweest.

De meer in het midden gelegen wervel is degene, dien ik van dr. van Houten ontving. Ook deze is zonder epiphysen en aan de achterzijde zeer geschonden; de dorsale en dwarse processus zijn echter voorhanden. Van den proc. spinosus zijn twee groote stukken bewaard gebleven; zij zitten echter niet op de oorspronkelijke plaats, maar zijn vastgekit in het ruggemergskanaal en, wat het tweede stuk betreft, links buiten dat kanaal, dus tegen het corpus aan. De proc. transversi zijn in het midden van het corpus geplaatst. Ventraal duidelijk gekield in de mediaan. Breedte ruggemergskanaal 38 mM. De dorsale helft van den wervel is dakvormig () , de ventrale is gelijkmatig afgerond. Maten:

| | |
|-------------------------------|---------|
| Lengte, zonder epiphysen | 105 mM. |
| Breedte corpus, in het midden | 130 „ |
| Hoogte, mediaan | 112 „ |

Een voorbeeld hiervan beeldt VAN BENEDEN niet af.

Voor de beschrijving van een caudaal gelegen lumbalen is het voorwerp van van der Elst het best te gebruiken. Te Brussel vond ik geheel er mee overeenkomende voorbeelden.

Deze wervel is wederom zonder epiphysen en aan den voor- zoowel als aan den achterkant is hij versleten, zelfs eenigszins uitgehold. De processus zijn nog behoorlijk aangeduid en die der zijkanen zijn hier ventraalwaarts geplaatst, in tegenstelling met de beide voorafgaande wervels. Doordat de ventrale, mediane kiel scherp is geworden en dus zeer duidelijk, heeft nu de wervel van voren gezien een vijfhoekigen vorm gekregen, m.a.w. het bovengenoemde „dak” vinden wij hier terug en de ventrale afronding van den wervel is als het ware in tweeën gebroken door de scherpe kiel. Dat de plaats ver caudaal was, blijkt ook uit het versmalde, 23 mM breede, ruggemergskanaal. De maten zijn:

| | |
|----------------------------------|---------|
| Lengte, zonder epiphysen | 120 mM. |
| Breedte, bij de proc. transversi | 140 „ |
| Hoogte, mediaan | 105 „ |

Ook van dezen wervel geeft VAN BENEDEN geen afbeelding.

Hiermede zijn nu onze fossiele *Cetacea* behandeld. Overzien wij de resultaten, dan blijkt dat er sedert 1924, het begin van mijn onderzoek, een aantal nieuwe families, geslachten en soorten zijn geconstateerd in ons land. Tot 1924 waren bekend uit Nederland 4 *Odontoceti* en 1 *Mystacoceet*, te weten:

- | | | |
|---|--------------|--------------|
| 1. <i>Squalodon antwerpensis</i> v. Ben., | door STARING | vastgesteld. |
| 2. <i>Squalodon</i> sp. Grateloup, | „ DE BOSQUET | „ |
| 3. <i>Scaldicetus grandis</i> du Bus, | „ STARING | „ |
| 4. <i>Choneziphius planirostris</i> (G. Cuvier) | „ WEBER | „ |
| 5. <i>Plesiocetus</i> sp. v. Ben., | „ V. BREDA | „ |

Daarbij kunnen nu gevoegd worden:

6. *Scaldicetus caretti* du Bus.
7. *Physeterula dubusi* van Ben.
8. *Thalassocetus antwerpensis* Abel.
9. *Cyrtodelphis sulcatus* Gervais.
10. *Acrodelphis scheynensis* du Bus.
11. *Acrodelphis macrospondylis* Abel.
12. *Eurhinodelphis cocheteuxi* du Bus.
13. *Eurhinodelphis longirostris* du Bus.
14. *Eurhinodelphis cristata* du Bus.
15. *Mesoplodon longirostris* G. Cuv.
16. *Mioziphius belgicus* Abel.(?)
17. *Balaenoptera musculoides* v. Ben.
18. *Balaenoptera borealina* v. Ben.
19. *Balaenoptera rostratella* v. Ben.
20. *Cetotherium* sp. Brandt.
21. *Megaptera affinis* v. Ben.
22. *Erpetocetus scaldisensis* v. Ben.
23. *Plesiocetus brialmonti* v. Ben.
24. *Plesiocetus affinis* (v. Ben.).
25. *Plesiocetus brevifrons* (v. Ben.).
26. *Plesiocetus laxatus* (v. Ben.).
27. *Plesiocetus longifrons* (v. Ben.).
28. *Balaenula balaenopsis* v. Ben.

Bij deze opsomming vergelijkte men de systematische indeeling der *Cetacea* van bl. 33.

Bij de 23 nieuwe vormen zijn niet geteld:

1. *Burtinopsis minutus* v. Ben.
2. *Burtinopsis similis* v. Ben.
3. *Plesiocetus dubius* v. Ben.
4. *Plesiocetus hupschi* v. Ben.
5. *Plesiocetus verus* (v. Ben.).
6. *Plesiocetus sprangi* (v. Ben.).
7. *Plesiocetus latifrons* (v. Ben.).
8. *Plesiocetus longirostris* (v. Ben.).

Burtinopsis moet volgens WINGE bij *Megaptera*, volgens TRUE vermoedelijk bij *Plesiocetus* worden ondergebracht. Beide geslachten komen bij ons voor; in hoeveel soorten en welke is slechts ten deele bekend. Van *Plesiocetus* zijn de 5 vastgestelde soorten (No. 23—27) gedetermineerd naar de verschillende petrosa en 1 humerus, van No. 24. Van de overige *Plesiocetus*-soorten, hierboven genoemd, No. 3—8, zijn hier nog geen petrosa bekend, zoodat niet uit te maken is, welke dier 6 soorten behooren bij de 5

vaststaande en welke niet. Het is wel waarschijnlijk, dat meerdere namen van No. 3—8 in de toekomst zullen moeten vervallen. Nu ABEL met de revisie der *Mystacoceti* te Brussel doende is, zal hierin wel binnen afzienbaren tijd klaarheid komen. Mogelijk zullen sommige soortsnamen nog veranderd worden, maar voor de geslachtsnamen geldt dit niet. Die zijn in overeenstemming met de nieuwere inzichten van WINGE, TRUE en anderen.

Vast staat in ieder geval, dat heel wat meer fossiele *Cetacea* in ons Boven-Mioceen voorkomen, dan men jarenlang vermoedde. Aangezien *Plesiocetus sp.*, door VAN BREDA vastgesteld, waarschijnlijk behooren zal tot één der soorten van No. 23—27 in de lijst genoemd, bedraagt ons aantal bekende fossiele *Cetacea* dus op het oogenblik, Maart 1931, 27, een cijfer, dat in de toekomst wellicht nog eenigszins zal stijgen, al geloof ik wel, dat wij de zeer groote meerderheid der in onze boven-miocene Noordzee geleefd hebbende vormen, hebben opgenoemd. Wél had STARING gelijk er reeds vóór 70 jaar op aan te dringen, dat de fossiele *Cetacea* eens nader moesten worden bestudeerd!

Evenzoo behooren de *Pinnipedia*, waarvan ik er in 1926 enkele noemde, te worden nagegaan. Het materiaal berust in de Musea te Enschede en Winterswijk en bij verschillende personen, die hierboven vele malen zijn genoemd. Van de lagere *Vertebrata* zijn resten van *Selachii* en *Teleostei* gevonden, meestal in groeve Wiegerink en in klein aantal. De eerstgenoemde groep is vertegenwoordigd door *Notidanus*, *Oxyrhina* en *Carcharodon*, waarvan een aantal tanden zijn aangetroffen, nu te Enschede bewaard. Deze 3 genera vond DE BOSQUET te Elsloo, zie STARING, bl. 282.

Ook van de *Teleostei* zijn 3 geslachten geconstateerd en wel *Orthagoriscus*, *Brachyrhynchus*? en *Thynnus*. Van dezen laatsten zijn wervels gevonden en van de beide andere geslachten fragmenten van schedelbeenderen, welk materiaal nu eveneens in Enschede berust. Hoe rijk dit Museum werd door de toewijding van den heer v. Sambeek blijkt wel uit het groote aantal, een 500, miocene fossielen die sedert 1924 verzameld zijn! De collectie Regelink omvat een 300 nummers en dan bezitten de heeren Stegeman en Jansen, beiden te Winterswijk, samen nog een 1000 stukken, zoodat uit deze cijfers wel blijkt, hoe rijk de groeve te Groenlo en die te Nede is. De genoemde cijfers zijn van Januari 1931. Des te meer is het te betreuren, dat er nog steeds zooveel materiaal verloren gaat. Wat Groenlo betreft, zal de verstrooiing der fossielen op den duur nog erger worden, want deze plaats wordt nu het middelpunt van mijnindustrie en de toename der bevolking, die daarmede samenhangt, is een ongunstige factor voor georganiseerd verzamelen, tenzij men daar tot de zoo zeer noodige samenwerking kan geraken. Het mijnbedrijf op zich zelf zal bij het doorsnijden van het Mioceen zeker nog fossielen voor den dag brengen. Men zie hierbij de N. Rott. Cour. van 12 Juli 1930 en die van 7 Febr. 1931.

Gebruik makende van de cijfers der recente soorten, waarvoor zie deel II, kunnen wij nu de vergelijking met die der fossiele opgeven.

| Fossiel in ons land bekend | Recent in ons land bekend | |
|---|------------------------------|--------------|
| orde <i>Cetacea</i> , | 27 | 17 |
| afd. <i>Odontoceti</i> , | 15 | 14 |
| afd. <i>Mystacoceti</i> | 12 | 3 |
| onderorde <i>Squaloceti</i> | 15 | 5 |
| onderorde <i>Delphinoceti</i> | 0 | 9 |
| fam. <i>Squalodontidae</i> | 2 | 0 |
| fam. <i>Physeteridae</i> | 4 | 2 |
| fam. <i>Acrodelphidae</i> | 3 | 1 |
| fam. <i>Eurhinodelphidae</i> | 3 | 0 |
| fam. <i>Ziphiidae</i> | 3 | 2 |
| fam. <i>Phocaenidae</i> | 0 | 1 |
| fam. <i>Delphinidae</i> | 0 | 8 |
| fam. <i>Balaenopteridae</i> | 11 | 3 |
| fam. <i>Balaenidae</i> | 1 | 0 |

aantal soorten

Zie ook hiervoor de systematische indeeling van bl. 33. Totaal zijn er nu, 1931, fossiel en recent, 44 soorten gevonden.

Wil men *Balaena mysticetus*, waarvan zoo vele beenderen bekend zijn, medegebracht door walvischvaarders, meetellen, dan wordt het laatste cijfer 1.

Uit deze lijst blijkt nu, dat sedert het Mioceen

- 1e. de orde der *Cetacea* bij ons kleiner is geworden
- 2e. de *Odontoceti* ongeveer even talrijk gebleven zijn, maar zeer van samenstelling zijn veranderd.
- 3e. de *Mystacoceti* sterk verminderd zijn.
- 4e. de *Squaloceti* sterk achteruitgegaan zijn.
- 5e. de *Delphinoceti* talrijk zijn geworden.
- 6e. de *Squalodontidae* verdwenen zijn.
- 7e. de *Physeteridae* achteruitgegaan zijn.
- 8e. de *Acrodelphidae* eveneens.
- 9e. de *Eurhinodelphidae* uitgestorven zijn.
- 10e. de *Ziphiidae* achteruitgaande zijn.
- 11e. de *Phocaenidae* verschenen zijn.
- 12e. de *Delphinidae* sterk toegenomen zijn.
- 13e. de *Balaenopteridae* afnemen.

De *Balaenidae* waren schaarsch; voor *Balaena mysticetus* zie laatste hoofdstuk.

Wij zien dus, dat de zeer oude en oude groepen uitgestorven of sterk achteruitgegaan zijn in aantal soorten. Verder dat de nieuwere groepen toenamen en in een tijdperk van bloei verkeerden. Een en ander uit ons land is in overeenstemming, met wat van België en van de *Cetacea* in het algemeen bekend is.

TWEEDE DEEL
RECENTE CETACEA
HOOFDSTUK XIV

De Nederlandsche kustontwikkeling; de 4 gebieden, zee­stroom­en, wind­richting, periodiciteit in de strandingen — Rang­schik­king der soorten volgens de vier gebieden

De West- en Noordgrens van ons land wordt geheel door zee gevormd. Het verloop van deze kustlijn is te vergelijken met dien van een langgerekte drukletter S, waarvan de bovenste haal veel grooter ontwikkeld is dan de onderste, die slechts aangeduid is. Er zijn vier gebieden te onderscheiden, waar in den loop der eeuwen *Cetacea* zijn aangespoeld. Het zuidelijkste gebied omvat Zeeuwsch-Vlaanderen en de Zeeuwsche en Zuidhollandsche eilanden tot en met den Nieuwen Waterweg. Een twaalftal grootere en kleinere eilanden met de daar tusschen liggende breede wateren behooren dus hiertoe. Dit eerste gebied zal ik in het vervolg de Zuidelijke Eilandengroep noemen. De afstand Sluische Gat—Hoek van Holland is recht gemeten ongeveer 90 KM lang. De diep in het land dringende breede wateren werken sterk oppervlakte-vergrootend, zoodat hierdoor de strandingskansen zeer toenemen en de totale kustlengte eenige malen dien afstand bedraagt. De breede zeegaten, met een nog sterke eb- en vloedbe­weging, hebben wijde, trecht­er­vormige mondingen, wat ook strandingen in de hand werkt, zooals ik voor Engeland en Schotland kon aantoonen, 1918, wat betreft het aanspoelen van *Balaenoptera*.

Het volgende gebied strekt zich uit van Hoek van Holland tot den Helder. Het is een ononderbroken, zwak naar het land toe ingedrukte kustlijn van ruim 120 K.M. lengte. Dit is het Vastelandgebied van Zuid- en Noord-Holland zonder golven of baaien. Men kan er een zuidelijke en een noordelijke helft aan onderscheiden en tot grens tus­schen die twee deelen nemen IJmuiden. In den loop der tijden heeft deze kustlijn verplaatsingen ondergaan en ook nu nog duren deze voort, maar in verzwakte mate door den invloed van den mensch. Merkwaardig is, dat sommige plaatsen zeer vele strandingen hebben gehad en dat op andere

geene of slechts enkele dieren terecht kwamen. Een zekere „voorkeur” schijnt er te zijn, zonder dat men direct de oorzaak daarvan kan nagaan.

Het derde gebied omvat de Waddeneilanden en de Waddenzee, inbegrepen de kusten van Friesland en Groningen. Het loopt boogvormig van den Helder naar den Dollard. Deze boog is ongeveer 200 K.M. lang en dit gebied zal ik de Noordelijke Eilandengroep noemen. Door de zes Waddeneilanden en de daartusschen liggende zeegaten bestaat er overeenkomst met de Zuidelijke Eilandengroep en een groote tegenstelling met het Vastelandgebied. Men zou kunnen zeggen, dat hier drie zeekusten zijn, een buitenste, gevormd door de Wadden aan den Noordzee-kant, een binnenste, gevormd door dezelfde eilanden aan de zijde van de Waddenzee en de kust van Friesland en Groningen. Ook het derde gebied vertoont dus weer een voor strandingen voordeelige oppervlaktevergrooting.

Het vierde en laatste gebied is dat van de Zuiderzee, ter hoogte van Wieringen verbonden met de Waddenzee, dus met gebied drie. Door de toekomstige dijk Wieringen-Zurich in Friesland, ten Zuiden van Harlingen, zal weldra dit gebied voor strandingen afgesloten zijn.

Over dit gedeelte is alreeds de bekende Zuiderzee-monographie, 1922, verschenen, waarin MAX WEBER als laatste hoofdstuk de *Cetacea* behandelt. Ik mag daarnaar verwijzen.

Als geheel beschouwd is dus onze kustontwikkeling voor strandingen, vooral in het Zuiden en Noorden, gunstig. In het tusschenliggende vastelandgebied Hoek van Holland—den Helder is het de overheerschende westelijke windrichting, die ons menig voorwerp bezorgt.

Hier volgen de lijsten van de strandingsgevallen in de verschillende gebieden, met alphabetische volgorde der plaatsnamen.

| Zuidelijke Eilandengroep. | Aantal strandingen. |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. St. Annaland, (Tholen). | 1 + één massastranding van 37. |
| 2. Antwerpen. | 4 |
| 3. Bieselingen. | 2 |
| 4. Borselen. | 1 |
| 5. Brouwershaven. | 1 |
| 6. Burgsluis. | 2 |
| 7. Colijnsplaat. | 1 |
| 8. Domburg. | 1 |
| 9. Goeree. | 3 |
| 10. Haamstede. | 1 |
| 11. Hoek van Holland—Zuid, „de Beer”. | 4 |
| 12. Maartensdijk, (Tholen). | 1 |
| 13. Maasmond. | 1 |
| 14. Ouddorp. | één massastranding van 61. |
| 15. Saafingen. | 1 |

Transporteeren 24

| | | |
|-----|------------------------|----|
| | Transport | 24 |
| 16. | Scheldemonst. | 1 |
| 17. | Sloe, (Zuid-Beveland). | 2 |
| 18. | Strijensas. | 1 |
| 19. | Terneuzen. | 1 |
| 20. | Vlissingen. | 1 |
| 21. | Vrouwepolder. | 1 |
| 22. | Wissekerke. | 2 |
| 23. | Zaamslag. | 1 |
| 24. | Zierikzee. | 1 |
| 25. | Zuid-Beveland. | 1 |
| 26. | Zwartewaal. | 1 |

37 totaal + 2 massastrand-
dingen van 37 en 61 dieren, *Globicephala*.

| Vasteland van Holland. | Aantal strandingen. |
|----------------------------|---------------------|
| 1. Bergen aan Zee. | 1 |
| 2. Berkheide. | 2 |
| 3. Callandsoog. | 4 |
| 4. Castricum. | 2 |
| 5. Egmond aan Zee. | 5 |
| 6. Haaks. | 1 |
| 7. Helder. | 3 |
| 8. Hoek van Holland—Noord. | 2 |
| 9. Hollandsche kust. | 10 |
| 10. Huisduinen. | 1 |
| 11. Katwijk aan Zee. | 4 |
| 12. Loosduinen. | 4 |
| 13. Nieuwediep. | 1 |
| 14. Noordwijk aan Zee. | 7 |
| 15. Scheveningen. | 14 |
| 16. Terheide. | 6 |
| 17. Wassenaarsche Slag. | 3 |
| 18. Wijk aan Zee. | 11 |
| 19. IJmuiden. | 2 |
| 20. Zandvoort. | 19 |

102 totaal.

Verdeeling van het Vasteland in een Noordelijke en een Zuidelijke helft, grenslijn door IJmuiden; Hollandsche kust is apart gehouden.

| Vasteland—Noord. | Aantal strandingen. |
|--------------------|---------------------|
| 1. Bergen aan Zee. | 1 |
| 2. Callandsoog. | 4 |
| 3. Castricum. | 2 |
| 4. Egmond aan Zee. | 5 |
| 5. Haaks. | 1 |
| 6. Helder. | 3 |
| 7. Huisduinen. | 1 |
| 8. Nieuwediep. | 1 |
| 9. Wijk aan Zee. | 11 |
| 10. IJmuiden. | 1 |

30 totaal.

Vasteland—Zuid. Aantal strandingen.

| | |
|------------------------------|------------|
| 1. Berkheide. | 2 |
| 2. Hoek van Holland — Noord. | 2 |
| 3. Katwijk aan Zee. | 4 |
| 4. Loosduinen. | 4 |
| 5. Noordwijk aan Zee. | 7 |
| 6. Scheveningen. | 14 |
| 7. Terheide. | 6 |
| 8. Wassenaarsche Slag. | 3 |
| 9. Zandvoort. | 19 |
| 10. IJmuiden. | 1 |
| | <hr/> |
| Vasteland—Zuid | 62 totaal. |
| Vasteland—Noord | 30 totaal. |
| „Hollandsche kust” | 10 totaal. |

102 tezamen.

Noordelijke Eilandengroep. Aantal strandingen.

| | |
|-------------------------------|------------|
| 1. Ameland. | 7 |
| 2. Dollard. | 1 |
| 3. Friesche kust. | 4 |
| 4. Griend. | 2 |
| 5. Groningsche kust. | 2 |
| 6. Kimsward, (Harlingen). | 1 |
| 7. Koog, (Texel). | 3 |
| 8. Moddergat, (Friesland). | 1 |
| 9. Oostmahorn. | 2 |
| 10. Oostwolder—Hamrik. | 1 |
| 11. Rottum. | 1 |
| 12. Terschelling. | 4 |
| 13. Texel. | 13 |
| 14. Vierhuizen, (Lauwerszee). | 1 |
| 15. Vlieland en Vliehors. | 8 |
| 16. Waddenzee. | 1 |
| 17. Warfum. | 1 |
| | <hr/> |
| | 53 totaal. |

Zuiderzee. Aantal strandingen.

| | |
|-------------------|------------|
| 1. Amsterdam. | 1 |
| 2. Durgerdam. | 1 |
| 3. Genemuiden. | 1 |
| 4. Harderwijk. | 1 |
| 5. Heycop? | 1 |
| 6. Kampen—Elburg. | 1 |
| 7. Monnikendam. | 1 |
| 8. Muiderberg. | 1 |
| 9. Wieringen. | 4 |
| 10. IJ—Amsterdam. | 1 |
| | <hr/> |
| | 13 totaal. |

Totaal aantal strandingen:

| | |
|----------------------------|-------------|
| Zuidelijke Eilandengroep: | 39 (37 + 2) |
| Vasteland: | 102 |
| Noordelijke Eilandengroep: | 53 |
| Zuiderzee: | 13 |

207 totaal.

Dit getal 207 is naar de soorten als volgt te verdeelen:

Mystacoceti. Aangespoelde gevallen.

| | |
|-----------------------------------|------------|
| „Groote Visch” | 9 |
| <i>Balaenoptera physalus</i> | 43 |
| <i>Balaenoptera borealis</i> | 1 |
| <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 11 |
| | 64 totaal. |

Odontoceti.

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| „Delphinide” | 3 |
| <i>Orcinus orca</i> | 11 |
| <i>Globicephala melaena</i> | 9 |
| <i>Grampus griseus</i> | 2 |
| <i>Delphinus delphis</i> | 4 |
| <i>Sieno rostratus</i> | 1 |
| <i>Tursiops truncatus</i> | 53 |
| <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | 5 |
| <i>Lagenorhynchus acutus</i> | 1 |
| <i>Monodon monoceros</i> | 1 |
| <i>Physeter macrocephalus</i> | 41 |
| <i>Kogia breviceps</i> | 1 |
| <i>Mesoplodon bidens</i> | 4 |
| <i>Hyperoodon rostratus</i> | 7 |
| | 207 totaal. |

Phocaena phocaena, die ontelbare malen aangespoeld is en nog aanspoelt, is hierbij niet meegerekend; hierover in het hoofdstuk *Phocaena* meer.

Wat leeren nu bovengenoemde cijfers? Hun waarde is maar zeer betrekkelijk, want zij zijn zeker enorm veel te klein. Hierboven deelde ik reeds mede, dat vóór 1800 nauwelijks aandacht aan dit onderwerp is besteed, uitzonderd dan aan *Physeter* en *Balaenoptera*. Toch zeggen de cijfers, onderling vergeleken, wel iets. De Zuidelijke Eilanden en de Noordelijke hebben een vergelijkbaar cijfer, 39 tegen 53. Daaruit mogen blijken de min of meer gelijke factoren, die op beide plaatsen in het spel zijn. De cijfers zijn zoo klein door de afgelegen ligging der beide gebieden, waardoor tal van gevallen niet bekend werden. Verder speelt de geringe bevolkingsdichtheid hier een rol en de slechte of niet bestaande verbindingen, vooral in vroegeren tijd,

met het meer bevolkte deel van ons land. Het ontbreken van nieuwsbladen en geïllustreerde periodieken in den ouden tijd, alsmede het niet bestaan der fotografie, zijn ook voor een groot deel voor de lage cijfers verantwoordelijk te stellen. Van de 26 plaatsen van de Zuidelijke Eilanden is geen enkel strandingscijfer opvallend. Van de 17 plaatsen van de Noordelijke Eilanden hebben Texel, Vlieland en Ameland hooge cijfers, resp. 13, 8 en 7, tezamen ruim de helft van het totale aantal in het Noorden.

Bovengenoemde oorzaken worden onmiddellijk geaccentueerd, zoodra wij het cijfer 102 van het Vasteland hiermee vergelijken. De helft van alle geregistreerde gevallen van strandingen in ons land, 207, vallen binnen den afstand Hoek van Holland—den Helder. En dat, terwijl dit vasteland van onze kust een bijkans rechte lijn vormt, zonder golf of baai. Daaruit volgt al dadelijk de beteekenis van de nabijheid der grootere plaatsen, betere verkeersmogelijkheden, snellere verbreiding van strandingsberichten, enz., waardoor meer personen het gestrande dier zagen, met tot gevolg opgeeteekende berichten er over en gravures, schilderijen en teekeningen.

In de lijst voor het Vasteland staan Scheveningen, Wijk aan Zee en Zandvoort bovenaan, met resp. 14, 11 en 19 gevallen, tezamen 44 of bijna de helft van het totaal. De nabijheid van den Haag, Leiden, Haarlem en Alkmaar staat hiermede zeker in verband. Het noordelijke deel contrasteert zeer duidelijk met het zuidelijke, n.l. in het Noorden 30 gevallen, tegen in het Zuiden 62. Men behoeft maar eenige oude prenten van gestrande, groote *Cetacea* te bekijken om overtuigd te worden, dat een aanspoeling vroeger vrijwel gelijk stond met een kermis of volksfeest. Zoo zie men de vrij algemeene prent van G. VAN DER GOUWEN, 1598, voorstellende den potvisch van Berkheide; de mooie gravure van J. MATHAM, 1601, weer met een potvisch, te Wijk aan Zee en vele andere meer. In mijn publicaties over *Balaenoptera* en *Physeter* uit 1918 kan men hierover meer vinden.

Rest ons nog de Zuiderzee. Wieringen, aan den ingang der Zuiderzee, kan 4 gevallen aanwijzen, terwijl de overige 9 plaatsen elk slechts 1 geval kunnen noemen; dit wijst er reeds op, dat maar weinig dieren diep in die binnensee doordringen. Dit is tegen de verwachting, daar de zakvormige gedaante juist zoo geschikt lijkt om dieren op te vangen en vast te houden. Zoo zijn er in de Oostzee tal van strandingen, door JAPHA, 1908, bekend gemaakt en dat, terwijl daar maar drie toegangen zijn (Grootte Belt, Kleine Belt en Sont). De Zuiderzee heeft meer toegangen en toch kennen wij er zoo weinig strandingen, verreweg de minste van de vier gebieden. Wij moeten dus wel aannemen, dat de Wadden en Wieringen barricadeerend werken en dat de zeestroomen en de wind niet in staat zijn veel dieren dieper in onze binnensee te drijven. Het mindere zoutgehalte kan niet de oorzaak zijn, want *Cetacea* kunnen in zoet water ook heel goed leven, zooals men van vele gevallen weet. Dieren, die de Zuiderzee binnengezwommen zijn, ver-

dwalen ten slotte, zoodat zij den toegang tot de Noordzee niet meer terug kunnen vinden en eindelijk gevangen worden. Zoo *Monodon* b.v. tusschen Kampen en Elburg in 1912.

Bij de zeestroomen langs onze kust moeten wij er twee onderscheiden en wel:

1°. Den zwakken tak van den Golfstroom, die van uit het Kanaal door het Nauw van Calais de Noordzee binnendringt, en een grooteren tak van dezen warmen stroom, die bij de Orkaden in de Noordzee komt en vandaar naar het Zuiden stroomt tot ongeveer de Doggersbank, vanwaar hij naar de Deensche kust en verder naar het Noorden stroomt langs Denemarken en Noorwegen.

2°. De eb- en vloedstroom, die, wat betreft het zuidelijk gebied, afkomstig is uit het Kanaal en die voor het noordelijk stuk afkomstig is uit den Atlantischen Oceaan, ten N. van Schotland. Deze laatste stroom gaat diep de Noordzee in, dus langs de Schotsche en Engelsche kust naar het Zuiden.

Over de onder 1 en 2 genoemde zeestroomen heb ik in 1918 uitvoerig bericht in de Zoölogische Mededeelingen van Leiden, deel IV, bl. 209, 210 en 211. Men vergelijk hierbij ook de Visscherskaart van de Noordzee, van S. MARS, 1914, van het Kon. Ned. Met. Instituut. En verder „The Seas”, van RUSSELL en YONGE, 1928, bl. 239, pl. 85 voor den Golfstroom en bl. 237, fig. 49 voor den eb- en vloedstroom.

Toen in Febr. 1928 het stoomschip „Shonga” bij Ymuiden verging, spoelden er van de lading cacaoboonen ook weldra duizenden aan bij Scheveningen. Einde Nov. 1928 verging bij Zandvoort het stoomschip „Salento”, waarvan nog in dezelfde maand en ook in December, resten aanspoelden bij Noordwijk, Katwijk, Wassenaar, Scheveningen en bij Kijkduin.

Deze beide feiten wijzen op een streaming naar het Zuiden dicht onder onze kust en het wil mij nu voorkomen, dat deze stroom de oorzaak is, dat in het zuidelijke deel (Hoek van Holland—IJmuiden) tweemaal zooveel dieren aankwamen dan in het noordelijke deel (IJmuiden—den Helder), waarover ik hierboven sprak.

De windrichting heeft mede invloed op onze strandingen. Wat deze betreft, zullen noordelijke, noordwestelijke en westelijke winden voor ons het voordeeligst zijn. Oostelijke winden werken aanspoelingen tegen, terwijl zuidelijke weinig te beteekenen hebben, omdat het Nauw van Calais zoo smal is, een 35 KM. en dus de kans zeer groot, dat eventueele dieren terecht komen aan de Engelsche, Fransche of Belgische kust. Naar het Noorden en Noordwesten is de Noordzee wijd „open” en bestaat er verband met Atlantischen Oceaan en Noordelijke IJszee. Naar het Westen vormt Engeland een afscheiding langs de geheele Noordzee, waardoor tal van dieren worden tegengehouden.

Over den invloed van windrichting en storm op het aanspoelen van

Cetacea heb ik verder uitvoerig gesproken in de studie over *Balaenoptera* in 1918.

Er moeten nu twee categorieën van *Cetacea* onderscheiden worden in de Noordzee, n.l. 1°. de dieren, die in die zee volkomen vreemd zijn en er dus zeer zelden en louter toevallig inkomen, als *Kogia* en *Monodon* (deze twee dieren zijn hier ieder dan ook slechts éénmaal gevonden); en 2°. de geslachten, die geregeld in de Noordzee voorkomen, hetzij blijvend (*Phocaena*, *Tursiops*), hetzij op den trek (*Balaenoptera*). Van de meeste soorten weten wij nog te weinig van hun leefwijze, eventueele trek, enz., om met zekerheid te kunnen zeggen, of zij op vaste tijden in de Noordzee verblijf houden of niet, of hun voorkomen hier met voedsel of het krijgen van jongen in verband staat, of dat er nog andere factoren in het spel zijn. Slechts van *Balaenoptera* en *Phocaena* zijn wij beter onderricht en stemmen de gegevens, die ik sedert 1914 verzamelde, overeen met diegene, welke HARMER er over publiceerde in zijn „Reports on Cetacea” 1913—1927. Hierover later meer bij de hoofdstukken *Balaenoptera* en *Phocaena*.

Zooals boven reeds gezegd werd, zijn 207 strandingen, *Phocaena* niet medegerekend, in ons land bekend van 808 tot heden. Van 30 dezer gevallen is de maand van stranding niet opgegeven. Er resten dus 177 gevallen met bekende data of ongeveer 6/7 van het totaal. Wanneer wij nu deze 177 gevallen naar de maanden van het jaar rangschikken, dan krijgt men het volgende resultaat:

| | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|------------------------|
| In Januari strandden | 13 dieren | } Eerste halfjaar 64. | |
| „ Februari | 12 „ | | |
| „ Maart | 9 „ | | |
| „ April | 10 „ | | |
| „ Mei | 11 „ | | |
| „ Juni | 9 „ | | |
| „ Juli | 24 „ | | |
| „ Augustus | 16 „ | | |
| „ September | 13 „ | | } Tweede halfjaar 113. |
| „ October | 17 „ | | |
| „ November | 21 „ | | |
| „ December | 22 „ | | |

Deze lijst betreft al onze *Cetacea* in 16 soorten over 1122 jaar (808—1930).

Al dadelijk zien wij, dat in de tweede helft van het jaar de kans op aanspoeling hier te lande ongeveer tweemaal zoo groot is als in de eerste helft. Door het groot aantal jaren, 1122, en het vrij groot aantal dieren, 177, zijn toevallige omstandigheden wel uitgesloten. Hoe onvolledig ook nog in vele opzichten, wij kunnen niet anders doen, dan werken met de cijfers, die ons ter beschikking staan, iets wat nooit eerder hier te lande is beproefd.

Uit de cijfers volgt verder, dat

| | | |
|-------------------------------------|----|-------------------|
| in het voorjaar (Maart, April, Mei) | 30 | dieren strandden. |
| in den zomer (Juni, Juli, Aug.) | 49 | „ „ |
| in het najaar (Sept., Oct., Nov.) | 51 | „ „ |
| in den winter (Dec., Jan., Febr.) | 47 | „ „ |

Het najaar staat dus bovenaan. Tellen wij voorjaar en zomer samen, dan spoelden er 79 dieren aan tegenover 98 in najaar en winter. In een kromme uitgezet zien wij een figuur voor den dag komen, waarin wij in Juli en December hooge toppen kunnen opmerken, terwijl het dal er tusschen in September valt.

Voor *Balaenoptera* kon ik in 1918 een andere curve opstellen, die op bl. 198, 199, Zoöl. Meded. Rijks Mus. v. Nat. Hist. Leiden, deel 4 te vinden is. Dáár de meeste aanspoelingen in het najaar met een kleinen top in het voorjaar. In de nieuwe curve is het opvallend, dat voor de maanden Juni en Juli zulke groote verschillen bestaan, 9 tegenover 24. Die vreemde verhouding van bijna 1 : 3 moet een reden hebben. In het weer kan dat verschil niet gelegen zijn, want over 1122 jaren berekend, is dat ongeveer gelijk voor deze twee zomermaanden. Teneinde hierover iets meer te weten te komen, heb ik de aangespoelde soorten, uitgezonderd *Phocaena*, gerangschikt naar de maanden van het jaar (zie nevenstaande tabel).

In Juli staan in deze lijst drie dieren met hooge cijfers, *Tursiops*, *Physeter* en „Groote visch”, resp. met 8, 6 en 5 strandingen. *Tursiops* spoelt in alle maanden aan, het meest in den zomer (Juni, Juli, Aug.), tezamen met 27 van de 47 strandingen in bekende maanden. In Engeland is dat ook zoo, zie Report 10, HARMER, 1927, met in den zomer 16 van de 27 totale gevallen over 13 jaar. In Juni en Augustus is deze soort bij ons $7 + 12 = 19$ maal gevonden. Het cijfer 8 voor Juli alléén is dus in het geheel niet abnormaal hoog. Bij *Tursiops* ligt dus de verklaring van die vreemde verhouding, ongeveer 1 : 3, niet.

Bij *Physeter* is de zaak anders. In de eerste plaats vallen de strandingen van deze soort tusschen 1531 en 1788 en is er vóór en na die jaren geene van bekend in ons land. *Tursiops* is een geregeld voorkomende soort, *Physeter* daarentegen niet. In 1918 sprak ik van een „inval” van den potvisch in de Noordzee en van „verdwaalde gasten”, een uitdrukking, die WEBER, 1919, ook gebruikt en die ook nu nog van pas is. Deze dieren waren hier dus toevallig, b.v. door voedselschaarschte elders, en deels door dat „toeval” wordt nu onze top in Juli zoo hoog. De potvischinvasie is dus zeker gedeeltelijk verantwoordelijk voor de verhouding 1 : 3 en met het weer heeft deze niets te maken.

De aangespoelde „Groote visschen” komen juist in Juli in 5 van de 7 gevallen totaal voor, een zeer hoog cijfer dus; maar van die 7 zijn er al 5 uit de oudste jaren (808—1520), waarvan wij iets over *Cetacea* weten.

| 17 Soorten i. o. land. | Jan. | Febr. | Mrt. | Apr. | Mei. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Totaal |
|-----------------------------------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|--------|
| „Groote visch” | | | | | | | 5 | | | 1 | | 1 | 7 |
| <i>Balaenoptera physalus</i> | | | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 8 | 5 | 32 |
| <i>Balaenoptera borealis</i> | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | 3 | 1 | 3 | 11 |
| „Delphinide” | | | | | | | 1 | | | 1 | | | 2 |
| <i>Orcinus orca</i> | | | | 2 | | | | 1 | 1 | | 3 | 1 | 8 |
| <i>Globicephala melaena</i> | | | | 2 | | | | | 1 | 3 | 1 | 1 | 8 |
| <i>Grampus griseus</i> | | | | | 1 | | | | | 1 | | | 2 |
| <i>Delphinus delphis</i> | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | 3 |
| <i>Steno rostratus</i> | | | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>Tursiops truncatus</i> | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 7 | 8 | 12 | 3 | 2 | 2 | 3 | 47 |
| <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | | 1 | | | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | 5 |
| <i>Lagenorhynchus acutus</i> | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Monodon monoceros</i> | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Physeter macrocephalus</i> | 11 | 7 | 4 | | 1 | | 6 | | | 1 | 3 | 4 | 37 |
| <i>Kogia breviceps</i> | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Mesoplodon bidens</i> | | | | | | | | | 3 | | | 1 | 4 |
| <i>Hyperoodon rostratus</i> | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 2 | | 7 |

Phocaena phocaena spoelt in alle maanden van het jaar aan. In 30 gevallen is de maand van aanspoelen onbekend.

Nauwkeurig kunnen dus die gevallen niet zijn en de toevallige omstandigheid, dat er juist zooveel in Juli aankwamen, maakt dat deze maand met zoo'n hoog cijfer uitkomt, waarbij zich dan nog *Physeter* voegt. In de verschillende hoofdstukken over de soorten *Cetacea* kom ik nader op aanspoelingscurven naar de maanden terug.

In de inleiding werden de 17 soorten *Cetacea* met de jaartallen van hun eerste waarneming hier te lande opgegeven; hier volgen nu de soorten, gerangschikt naar de 4 aangenomen gebieden, met de aantallen, waarin zij zijn aangetroffen. Er is een afdeling „Groote visschen” gemaakt, waarin dubieuze gevallen staan; dit zijn vrijwel uitsluitend oudere opgaven. Mogelijk schuilen er onder deze 9 dieren enkele echte visschen, hetzij *Selachii*, hetzij *Teleostei*. *Laemargus borealis*, *Lamna cornubica* en *Thynnus thynnus* zijn meermalen voor groote Delphiniden gehouden, zooals ikzelf ook onderzonden heb.

| 17 Soorten | Zuid. Eil. | Vastel. | Noord. Eil. | Zui- derzee. | Totaal. |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------|----------------|-----------------|---------|
| Mystacoceti: | | | | | |
| „Groote visch” | 1 | 3 | 4 | 1 | 9 |
| <i>Balaenoptera physalus</i> | 13 | 21 | 8 | 1 | 43 |
| <i>Balaenoptera borealis</i> | — | — | — | 1 | 1 |
| <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 2 | 1 | 6 | 2 | 11 |
| Odontoceti: | | | | | |
| „Delphinide” | — | 1 | 2 | — | 3 |
| <i>Orcinus orca</i> | 1 | 6 | 3 | 1 | 11 |
| <i>Globicephala melaena</i> | 2 | 7 | — | — | 9 |
| <i>Grampus griseus</i> | 1 | 1 | — | — | 2 |
| <i>Delphinus delphis</i> | — | 3 | 1 | — | 4 |
| <i>Steno rostratus</i> | 1 | — | — | — | 1 |
| <i>Tursiops truncatus</i> | 6 | 29 | 13 | 5 | 53 |
| <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | — | 2 | 3 | — | 5 |
| <i>Lagenorhynchus acutus</i> | 1 | — | — | — | 1 |
| <i>Monodon monoceros</i> | — | — | — | 1 | 1 |
| <i>Physeter macrocephalus</i> | 8 | 23 | 10 | — | 41 |
| <i>Kogia breviceps</i> | — | 1 | — | — | 1 |
| <i>Mesoplodon bidens</i> | 1 | 3 | — | — | 4 |
| <i>Hyperoodon rostratus</i> | 2 | 1 | 3 | 1 | 7 |
| <i>Phocaena phocaena</i> | Langs de geheele kust voorkomend | | | | |

Totaal 207

Uit deze lijst blijkt nu:

1. *Balaenoptera physalus* komt langs de geheele kust voor, in de Zuiderzee maar hoogst zelden. Het eenige geval aldaar is onvoldoende bekend en min of meer twijfelachtig. Over deze en de volgende soorten van het geslacht *Balaenoptera* publiceerde ik in 1918 een uitgebreide lijst met uitvoerige gegevens en graphieken. Van alle *Mystacoceti* komt dit dier nog het meest bij ons voor. Vanaf 1914 is heel wat materiaal er van in Leiden geborgen.
2. Van *Balaenoptera borealis* is slechts één geval bekend en wel in de

Zuiderzee bij Monnikendam in 1811. Dit exemplaar is dus wel diep in onze binnenzee terecht gekomen. Nadere bijzonderheden bij MAX WEBER, Zuiderzeemonographie, 1922.

3. Na *Balaenoptera physalus* komt *Balaenoptera acutorostrata* het meest voor en wel in de verhouding van 4 : 1 ongeveer. Dit is de „kleinste” vinvischsoort, ongeveer 9 M. lang. Van de exemplaren uit 1920, 1922, 1925 ontving Leiden mooi materiaal.
4. *Orcinus orca* komt langs de geheele kuststrook voor. Na den potvisch is deze vorm de grootste *Denticet*; het is een typische cosmopoliet. Of er meerdere soorten van het geslacht *Orcinus* bestaan, is nog steeds onbekend. ESCHRICHT, 1849, heeft zich hiervoor veel moeite gegeven, maar tevergeefs.
5. *Globicephala melaena* is sedert lang voor Zeeland en de vastelandstrook bekend. Het is de soort, die soms bij honderden op het land komt. De Faröer zijn daarvoor reeds sedert eeuwen beroemd; de maand Augustus levert er de meesten dieren op. In ons land kwamen er in 1825 (St. Annaland) ongeveer 36 op de kust. In 1856 strandden er omstreeks 61 bij Ouddorp op Goeree, wat J. VAN DER HOEVEN aanleiding gaf daarheen te gaan.
6. *Grampus griseus*. Dit is een zeer zeldzame soort voor ons land, waarvan nog niet veel bekend is. VAN OORT noemt hem in zijn *Kogia*-artikel (zie onder 14) en vertelt van het verwerven van een skelet voor het Leidsche Museum.
7. *Delphinus delphis* komt slechts zelden voor. Er zijn intusschen aanwijzingen, dat deze soort toch wel meer is aangespoeld.
8. *Steno rostratus* wordt zeer zelden aangetroffen.
9. *Tursiops truncatus* komt na *Phocaena* het meest voor en wel langs de geheele kust.
10. *Lagenorhynchus albirostris* is vrij zeldzaam en maakt den indruk naar het Noorden toe meer voor te komen dan in het Zuiden.
11. Van *Lagenorhynchus acutus* is slechts één geval bekend.
12. *Monodon monoceros* danken wij aan MAX WEBER (1912). Dit is een zeer zeldzaam geval.
13. *Physeter macrocephalus* is eenige malen in groote troepen de Noordzee binnengekomen, helaas lang geleden. De jaartallen 1577, 1617, 1762 zijn daarvoor bekend. In 1918 publiceerde ik over onze potvischstrandingen een studie, die ik hieronder hoop aan te vullen en, waar noodig, te verbeteren.
14. Over *Kogia breviceps* heeft E. D. VAN OORT in 1926, Zool. Meded. Rijks Mus. v. Nat. Hist. Leiden, ons bericht. Deze ♀ dwergpotvisch (met foetus) is zonder twijfel de meest bijzondere aanwinst in lange jaren van het Leidsche Museum geweest.

15. *Mesoplodon bidens* is het eerst door MAX WEBER in 1911 te Hoek van Holland geconstateerd. Helaas ging dit dier geheel verloren; er bestaan slechts twee goede foto's van. In 1923 waren J. G. SLOFF, Bergen op Zoom, en ik in staat het eerste skelet voor Leiden te bergen, afkomstig van een dier, dat in 1896 strandde.
16. *Hyperoodon rostratus* komt zelden, maar langs de heele kust voor.
17. *Phocaena phocaena*, de eenige walvisachtige, die meer algemeen bekend is; vooral in de zomermaanden vindt men haar veel aangespoeld. Verdere bijzonderheden, ook anatomische, zullen in een apart hoofdstuk behandeld worden. Zij komt langs de geheele kust voor, ook in de rivieren, soms zéér ver stroomopwaarts. Het is een der kleinste vormen en in menig opzicht een interessant dier. Meerdere bijzonderheden over genoemde soorten volgen in de desbetreffende hoofdstukken.

Het is hier m.i. de geschikte plaats er uitdrukkelijk op te wijzen, dat *Pseudorca crassidens* in ons land nog nooit is waargenomen. In de Engelsche litteratuur (1927) wordt dat n.l. verteld door HARMER. In diens „10th Report on Cetacea” staat op bl. 35, dat in 1862 „several specimens were found on the Danish and Dutch coasts”. In de Nieuwe Rotterdamsche Courant van 14 Nov. 1927 heb ik dit al tegengesproken en ook met goede redenen omkleed.

JAPHA, 1908, bl. 155, zegt, dat van den grooten troep, die 24 Nov. 1861 in de Kieler Bocht verscheen, er in 1862 verscheidene strandden aan de Zweedsche en Deensche kusten. Gezien de ligging van Kiel, is een stranding van daar gevonden dieren op onze kust al uitgesloten en JAPHA noemt bij de 8 strandingen van deze soort in 1862 ons land dan ook niet. Hoe komt HARMER dan aan zijn meening?

In de gevallen 80, 82 en 83 van JAPHA's uitgebreide strandingslijst staat, dat een *Pseudorca* strandde in „Halland” (No. 80), „Seeland” (No. 82) en „an der Nordküste von Seeland” (No. 83), waarmede de schrijver bedoelt de streek Halland bezuiden Göttenborg in Zweden en het eiland Seeland in Denemarken. HARMER heeft, „Halland en Seeland” lezende, aan „Holland en Zeeland” gedacht. Dat dit zoo is, blijkt ook nog hieruit, dat het skelet van *Pseudorca* No. 80 in Göttenborg kwam en dat van No. 82 in Kopenhagen, waar ook van No. 83 een scapula bewaard wordt. Waren de dieren hier te lande gestrand, dan zou men toch zeker geen skeletten of deelen er van naar Göttenborg of Kopenhagen gestuurd hebben! De mededeeling van HARMER berust dus op een vergissing. Dezelfde fout staat in de „Times” van 7 Nov. 1927.

In Febr. 1927 verscheen HARMER's Report No. 10 en toen was *Pseudorca* nog nooit aan de Engelsche kust waargenomen. Des te merkwaardiger,

dat er 28 Oct. 1927, 120 dezer dieren op het strand kwamen te Ross-shire, Dornoch-Firth, Noord-Schotland. Sedert 1861—'62 had van deze soort geen stranding in Europa plaats, voorzoover men weet. Al de 120 skeletten kwamen in het British Museum te Londen, vanwaar men er ook een aantal zal distribueeren over andere musea in Engeland en daarbuiten. Leiden zal eveneens een exemplaar ontvangen. Over deze massa-stranding berichtte M. A. C. HINTON in de Natural History Magazine van Jan. 1928 met mooie foto's. Zeer fraaie opnamen staan in de Illustrated London News van 26 Nov. 1927, No. 4623; 3 Dec. 1927, No. 4624; 17 Dec. 1927, No. 4626, alle drie in Vol. 171.

Gezien de strandingen te Kiel en omstreken (1861—'62) en die te Dornoch-Firth (1927), beide keeren in grooten getale, is het zeer wel mogelijk, dat *Pseudorca crassidens* hier nog eens geconstateerd zal worden.

HOOFDSTUK XV

Het systeem der *Cetacea* (Zie ook deel I, hoofdstuk IV) Strandingslijsten

Van de *Odontoceti* zijn in ons land gevonden 14 soorten:

1. *Orcinus orca* (L.) 1783.
2. *Globicephala melaena* (Traill.) 1594.
3. *Grampus griseus* (Cuvier.) 1895.
4. *Phocaena phocaena* (L.) 1778.
5. *Delphinus delphis* L. vóór 1870.
6. *Steno rostratus* (Cuvier.) 1829.
7. *Tursiops truncatus* Mont. 1754.
8. *Lagenorhynchus albirostris* Gray. 1851.
9. *Lagenorhynchus acutus* Gray. 1863.
10. *Monodon monoceros*. L. 1912.
11. *Physeter macrocephalus* L. 1531.
12. *Kogia breviceps* (Blainville.) 1925.
13. *Mesoplodon bidens* (Sow.) 1896. (Pas bekend geworden in 1923).
14. *Hyperoodon rostratus* (Müll.) 1757.

Van de *Mystacoceti* kennen wij 3 soorten:

15. *Balaenoptera physalus* (L.) 1306.
16. *Balaenoptera borealis* Lesson. 1811.
17. *Balaenoptera acutorostrata* (Lacép.) 1862.

Het jaartal geeft het eerst bekende optreden hier te lande aan. Voor deze

opsomming vergelijkte men nog de lijst van VAN OORT uit 1926. Gerangschikt volgens het systeem van VON ZITTEL, waarvoor zie deel I, hoofdstuk IV, is de verdeling der 17 genoemde soorten aldus:

| | | | | |
|-----------------|---|---------------------------|---|----------------------------------|
| Orde Cetacea | } | Onderorde 2. Squaloceti | { | 3e Fam. <i>Physeteridae</i> . |
| | | | | 4e Fam. <i>Acrodelpidae</i> . |
| | | | | 6e Fam. <i>Ziphiidae</i> . |
| | | Onderorde 3. Delphinoceti | { | 1e Fam. <i>Phocaenidae</i> . |
| | | | | 2e Fam. <i>Delphinidae</i> . |
| | | Onderorde 4. Mystacoceti | | 1e Fam. <i>Balaenopteridae</i> . |

Tot onderorde 1 en de hier niet genoemde families behooren de fossiele soorten, die in deel I vermeld zijn.

In de nu volgende 3 lijsten staan alle Nederlandsche strandingen, uitgezonderd die van *Phocaena*, dus van 16 soorten, gerangschikt naar de eeuw, het jaartal van voorkomen en naar de plaats van aanspoeling.

Bekende strandingen naar de eeuwen.

| | |
|---------|----------------------------|
| 9e eeuw | 2 |
| 10e | 0 |
| 11e | 1 |
| 12e | 0 |
| 13e | 0 |
| 14e | 2 |
| 15e | 5 |
| 16e | 22 |
| 17e | 22 |
| 18e | 18 |
| 19e | 51 |
| 20e | 81 tot en met 1 Jan. 1931. |
| ? | 3 |

207 exemplaren.

CHRONOLOGISCHE LIJST VAN STRANDINGEN

| | | |
|------|------------------------------------|-------------|
| 808 | „Groote visch” | Oostmahorn. |
| 808 | „Groote visch” | Oostmahorn. |
| 1084 | „Visch” | Vlieland. |
| 1306 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Ameland. |
| 1306 | <i>Balaenoptera acutorostrata?</i> | Ameland. |
| 1402 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Zandvoort. |

| | | |
|--------------|------------------------------------|-------------------|
| 1403 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Zandvoort. |
| 1470 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Ameland. |
| 1494 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Egmond a. Zee. |
| 1499 | „Visch“ | Zandvoort. |
| 1500 | <i>Balaenoptera acutorostrata?</i> | Hollandsche kust |
| 1501 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Hollandsche kust. |
| 1502 | „Visch“ | Zandvoort. |
| 1502 | „Visch“ | Zandvoort. |
| 1520 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Zandvoort. |
| 1520 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Zierikzee. |
| 1522 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Wijk a. Zee. |
| 1531 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Wijk a. Zee. |
| 1547 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Heycop. |
| 1566 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Zandvoort. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Terheide. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Terheide. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Terheide. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Bieselingen. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Bieselingen. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Saaftingen. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Vlissingen. |
| 1577 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Antwerpen. |
| 1594 | <i>Globicephala melaena</i> | Zandvoort. |
| 1595 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Zandvoort. |
| 1598 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Terheide. |
| 1598 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Berkheide. |
| 1601 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Wijk a. Zee. |
| 1603 of 1604 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Antwerpen. |
| 1606 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Brouwershaven. |
| 1608 | <i>Globicephala melaena</i> | Berkheide. |
| ± 1610 | <i>Physeter macrocephalus?</i> | Katwijk a. Zee. |
| 1614 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Noordwijk a. Zee. |
| 1617 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Scheveningen. |
| 1617 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Scheveningen. |
| 1617 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Scheveningen. |
| 1617 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Scheveningen. |
| 1617 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Friesche kust. |
| 1618 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Goeree. |
| 1618 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Goeree. |
| 1620 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Zwartewaal. |
| 1629 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Noordwijk a. Zee. |
| 1631 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Callantsoog. |
| 1635 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Scheveningen . |
| 1641 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Callantsoog. |
| 1656 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Scheveningen. |
| 1662 | <i>Delphinide?</i> | Scheveningen. |
| 1682 | <i>Balaenoptera physalus</i> | St. Annaland. |
| 17e eeuw | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Callantsoog. |
| 1757 | <i>Hyperoodon rostratus</i> | Zaamslag. |
| 1761 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Texel. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Zandvoort. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Terschelling. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Terschelling. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Vlieland. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Vlieland. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Vlieland. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Griend. |
| 1762 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Griend. |

| | | | |
|---------|------|-----------------------------------|--------------------|
| | 1763 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Texel. |
| | 1764 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Egmond a. Zee. |
| | 1765 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Texel. |
| | 1781 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Zandvoort. |
| | 1783 | <i>Orcinus orca</i> | Domburg. |
| | 1788 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Hollandsche kust. |
| | 1788 | <i>Physeter macrocephalus</i> | Hollandsche kust. |
| | 1791 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Wijk a. Zee. |
| | 1805 | <i>Balaenoptera ?</i> | Goeree. |
| | 1811 | <i>Balaenoptera borealis</i> | Monnikendam. |
| | 1811 | <i>Orcinus orca</i> | Ameland. |
| | 1818 | <i>Tursiops truncatus</i> | Oostwolder-Hamrik. |
| ± | 1821 | <i>Tursiops truncatus</i> | Groningen. |
| | 1825 | <i>Globicephala melaena</i> | St. Annaland. |
| | 1826 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Wijk a. Zee. |
| | 1828 | <i>Tursiops truncatus</i> | Friesche kust. |
| | 1828 | <i>Tursiops truncatus</i> | Friesche kust |
| | 1829 | <i>Steno rostratus</i> | Scheldemonnd. |
| | 1831 | <i>Hyperoodon rostratus</i> | Warfum. |
| | 1832 | <i>Orcinus orca</i> | Friesche kust. |
| | 1835 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Wijk a. Zee. |
| | 1840 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Maasmond. |
| | 1840 | <i>Hyperoodon rostratus</i> | Burgsluis. |
| Vóór | 1841 | <i>Tursiops truncatus</i> | Hollandsche kust. |
| | 1841 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Katwijk a. Zee. |
| | 1841 | <i>Orcinus orca</i> | Wijk a. Zee. |
| | 1844 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Hollandsche kust. |
| | 1846 | <i>Hyperoodon rostratus</i> | Zandvoort. |
| | 1851 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Vlieland. |
| | 1856 | <i>Globicephala melaena</i> | Ouddorp. |
| | 1856 | <i>Balaenoptera physalus?</i> | Texel. |
| | 1861 | <i>Hyperoodon rostratus</i> | Harderwijk. |
| | 1862 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | IJ, (Amsterdam). |
| | 1863 | <i>Lagenorhynchus acutus</i> | Sloe. |
| | 1865 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Antwerpen. |
| | 1866 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Texel. |
| | 1866 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Terneuzen. |
| | 1869 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Borselen. |
| Vóór | 1870 | <i>Delphinus delphis</i> | Hollandsche kust. |
| | 1871 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Antwerpen. |
| 1878 of | 1879 | <i>Tursiops truncatus</i> | Amsterdam. |
| | 1884 | <i>Globicephala melaena</i> | Egmond a. Zee. |
| | 1884 | <i>Hyperoodon rostratus</i> | Texel. |
| | 1884 | „Groote visch” | Ameland. |
| | 1886 | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | Vlieland. |
| | 1886 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Vlieland. |
| Vóór | 1887 | <i>Globicephala melaena</i> | Hollandsche kust. |
| | 1886 | <i>Tursiops truncatus</i> | Texel. |
| | 1887 | <i>Tursiops truncatus</i> | Texel. |
| | 1887 | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | Helder. |
| Na | 1888 | <i>Tursiops truncatus</i> | Hollandsche kust. |
| | 1889 | <i>Tursiops truncatus</i> | Wieringen. |
| | 1890 | <i>Tursiops truncatus</i> | Helder. |
| | 1892 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Texel. |
| | 1893 | <i>Tursiops truncatus</i> | Scheveningen. |
| | 1895 | <i>Grampus griseus</i> | Helder. |
| | 1895 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Callantsoog. |
| | 1896 | <i>Mesoplodon bidens</i> | Maartensdijk. |

| | | |
|---------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1899 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Loosduinen. |
| 1901 | <i>Tursiops truncatus</i> | Nieuwediep. |
| 1903 | <i>Balaenoptera physalus</i> . | Zuid-Beveland. |
| 1903 | „Visch” | Colijnsplaat. |
| 1903 | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | Groningen. |
| 1904 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Huisduinen. |
| 1909 | <i>Orcinus orca</i> | Noordwijk a. Zee. |
| 1909 of | <i>Delphinide</i> ? | Kimswerd. |
| 1910 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Burgsluis. |
| 1910 | <i>Tursiops truncatus</i> | Vierhuizen. |
| 1911 | <i>Mesoplodon bidens</i> | Hoek v. Holland, Noord. |
| 1912 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> ? | Rottum. |
| 1912 | <i>Monodon monoceros</i> | Kampen—Elburg. |
| 1912 | <i>Tursiops truncatus</i> | Durgerdam. |
| 1913 | <i>Tursiops truncatus</i> | Muiderberg. |
| 1914 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Wieringen. |
| 1914 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Wissekerke. |
| 1914 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Bergen a. Zee. |
| 1914 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Hoek v. Holland—Zuid, „de Beer”. |
| 1914 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Katwijk a. Zee. |
| 1915 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Castricum. |
| 1916 | <i>Mesoplodon bidens</i> | Wassenaarsche Slag. |
| 1916 | <i>Balaenoptera physalus</i> | Wijk a. Zee. |
| 1917 | <i>Globicephala melaena</i> | Egmond a. Zee. |
| 1917 | <i>Globicephala melaena</i> | Scheveningen. |
| 1917 | <i>Globicephala melaena</i> | Scheveningen. |
| 1917 | <i>Tursiops truncatus</i> | Wijk a. Zee. |
| 1918 | <i>Tursiops truncatus</i> | Scheveningen. |
| 1918 | <i>Tursiops truncatus</i> | Hoek v. Holland—Zuid, „de Beer”. |
| 1918? | <i>Orcinus orca</i> | Egmond a. Zee. |
| 1918 | <i>Orcinus orca</i> | Zandvoort. |
| 1918 | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | Noordwijk. |
| 1919 | <i>Tursiops truncatus</i> | Ameland. |
| 1919 | <i>Tursiops truncatus</i> | Noordwijk a. Zee. |
| 1919 | <i>Tursiops truncatus</i> | Noordwijk a. Zee. |
| 1919 | „Groote visch” | Wieringen. |
| 1920 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Moddergat. |
| 1921 | <i>Balaenoptera physalus</i> ? | Dollard. |
| 1921 | <i>Tursiops truncatus</i> | Terschelling. |
| 1921 | <i>Balaenoptera physalus</i> ? | Waddenzee. |
| 1921 | <i>Orcinus orca</i> | Wieringen. |
| 1921 | <i>Orcinus orca</i> | Vlieland. |
| 1922 | <i>Tursiops truncatus</i> | Hoek v. Holland—Noord. |
| 1922 | <i>Tursiops truncatus</i> | Loosduinen. |
| 1922 | <i>Tursiops truncatus</i> ? | Loosduinen. |
| 1922 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Vrouwepolder. |
| 1923 | <i>Tursiops truncatus</i> | Strijensas. |
| 1923 | <i>Tursiops truncatus</i> | Terheide. |
| 1923 | <i>Tursiops truncatus</i> | Terheide. |
| 1924 | <i>Grampus griseus</i> | Sloe. |
| 1924 | <i>Tursiops truncatus</i> | Scheveningen. |
| 1924 | <i>Tursiops truncatus</i> | Scheveningen |
| 1925 | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Ameland. |
| 1925 | <i>Tursiops truncatus</i> | Haamstede. |
| 1925 | <i>Tursiops truncatus</i> | Hoek v. Holland—Zuid, „de Beer”. |

| | | |
|------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1925 | <i>Kogia breviceps</i> | Noordwijk a. Zee. |
| 1925 | <i>Tursiops truncatus</i> | IJmuiden. |
| 1925 | <i>Tursiops truncatus</i> | Wijk a. Zee. |
| 1926 | <i>Tursiops truncatus</i> | Genemuiden. |
| 1926 | <i>Orcinus orca</i> | Haaks. |
| 1926 | <i>Delphinus delphis</i> | Koog (Texel). |
| 1926 | <i>Tursiops truncatus</i> | IJmuiden. |
| 1926 | <i>Tursiops truncatus</i> | Zandvoort. |
| 1927 | <i>Mesoplodon bidens</i> | Loosduinen. |
| 1927 | <i>Tursiops truncatus</i> | Scheveningen. |
| 1927 | <i>Hyperoodon rostratus</i> | Texel. |
| 1927 | <i>Tursiops truncatus</i> | Wassenaarsche Slag. |
| 1927 | <i>Tursiops truncatus</i> | Zandvoort. |
| 1927 | <i>Tursiops truncatus</i> | Zandvoort. |
| 1927 | <i>Tursiops truncatus</i> | Wissekerke. |
| 1928 | <i>Delphinus delphis</i> | Castricum. |
| 1928 | <i>Delphinus delphis</i> | Zandvoort. |
| 1928 | <i>Tursiops truncatus</i> | Koog. |
| 1928 | <i>Tursiops truncatus</i> | Koog. |
| 1928 | <i>Tursiops truncatus</i> | Wassenaarsche Slag. |
| 1929 | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | Texel. |
| 1929 | <i>Delphinide?</i> | Texel. |
| 1929 | <i>Tursiops truncatus</i> | Hoek v. Holland—Zuid, „de Beer”. |
| 1929 | <i>Tursiops truncatus</i> | Zandvoort. |
| 1929 | <i>Tursiops truncatus</i> | Zandvoort. |
| 1929 | <i>Tursiops truncatus</i> | Terschelling. |
| 1930 | <i>Tursiops truncatus</i> | Texel. |
| ? | <i>Orcinus orca</i> | Katwijk a. Zee. |
| ? | <i>Tursiops truncatus</i> | Wijk a. Zee. |
| ? | <i>Tursiops truncatus</i> | Hollandsche kust. |

ALPHABETISCHE LIJST VAN STRANDINGEN

| | | |
|----------------|------------------------------------|--------------|
| Ameland. | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1306 |
| | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1470 |
| | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1925 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1919 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1811 |
| | <i>Balaenoptera acutorostrata?</i> | 1306 |
| | „Groote visch” | 1884 |
| Amsterdam. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1878 of 1879 |
| St. Annaland. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1682 |
| | <i>Globicephala melaena</i> | 1825 |
| Antwerpen. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1871 |
| | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1865 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1603 of 1604 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| Bergen a. Zee. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1914 |
| Berkheide. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1598 |
| | <i>Globicephala melaena</i> | 1608 |
| Bieselingen. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| Borselen. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1869 |
| Brouwershaven. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1606 |
| Burgsluis. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1910 |
| | <i>Hyperoodon rostratus</i> | 1840 |

| | | |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------|
| Callantsoog. | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1631 |
| | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 17e eeuw |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1895 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1641 |
| Castricum. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1915 |
| | <i>Delphinus delphis</i> | 1928 |
| | „Visch“? | 1903 |
| Dollard. | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1921 |
| Domburg. | <i>Orcinus orca</i> | 1783 |
| Durgerdam. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1912 |
| Egmond a. Zee. | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1494 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1764 |
| | <i>Globicephala melaena</i> | 1917 |
| | <i>Globicephala melaena</i> | 1884 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1918? |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1617 |
| Friesche kust. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1828 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1828 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1832 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1926 |
| Genemuiden. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1618 |
| Goeree. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1618 |
| | <i>Balaenoptera?</i> | 1805 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| Griend. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | 1903 |
| Groningen. | <i>Tursiops truncatus</i> | ± 1821 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1926 |
| Haaks. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1925 |
| Haamstede. | <i>Hyperoodon rostratus</i> | 1861 |
| Harderwijk. | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | 1887 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1890 |
| Helder. | <i>Grampus griseus</i> | 1895 |
| | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1547 |
| Heycop. | <i>Mesoplodon bidens</i> | 1911 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1922 |
| Hoek v. Holland-Noord. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1914 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1918 |
| Hoek v. Holland-Zuid, „de Beer“. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1925 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1929 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1788 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1788 |
| Hollandsche kust. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1844 |
| | <i>Globicephala melaena</i> | Vóór 1887 |
| | <i>Delphinus delphis</i> | Vóór 1870 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | Vóór 1841 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | ? |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | Na 1888 |
| | <i>Balaenoptera acutorostrata?</i> | 1500 |
| | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1501 |
| Huisduinen. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1904 |
| | <i>Monodon monoceros</i> | 1912 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1841 |
| Kampen-Elburg. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1914 |
| | <i>Orcinus orca</i> | ? |
| | <i>Physeter macrocephalus?</i> | ± 1610 |
| | <i>Delphinide?</i> | 1909 of 1910 |
| Kimswerd. | <i>Delphinus delphis</i> | 1926 |
| Katwijk a. Zee. | | |

| | | |
|------------------------|------------------------------------|-------|
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1928 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1928 |
| Loosduinen. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1899 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1922 |
| | <i>Tursiops truncatus?</i> | 1922 |
| | <i>Mesoplodon bidens</i> | 1927 |
| Maartensdijk. | <i>Mesoplodon bidens</i> | 1896 |
| Maasmond. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1840 |
| Moddergat. | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1920 |
| Monnikendam. | <i>Balaenoptera borealis</i> | 1811. |
| Muiderberg. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1913 |
| Nieuwediep. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1901 |
| Noordwijk a. Zee. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1614 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1629 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1909 |
| | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | 1918 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1919 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1919 |
| | <i>Kogia breviceps</i> | 1925 |
| Oostmahorn. | „Groote visch” | 808 |
| | „Groote visch” | 808 |
| Oostwolder— Hamrik. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1818 |
| Ouddorp. | <i>Globicephala melaena</i> | 1856 |
| Rottum. | <i>Balaenoptera acutorostrata?</i> | 1912 |
| Saaftingen. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| Scheldemond. | <i>Steno rostratus</i> | 1829 |
| Scheveningen. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1617 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1617 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1617 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1617 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1635 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1656 |
| | <i>Globicephala melaena</i> | 1917 |
| | <i>Globicephala melaena</i> | 1917 |
| | <i>Delphinide?</i> | 1662 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1893 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1918 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1924 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1924 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1927 |
| Sloe. | <i>Lagenorhynchus acutus</i> | 1863 |
| | <i>Grampus griseus</i> | 1924 |
| Strijensas. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1923 |
| Terheide. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1598 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1923 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1923 |
| Terneuzen. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1866 |
| Terschelling. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1921 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1929 |
| Texel. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1765 |
| | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1856 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1866 |

| | | |
|---------------------|-----------------------------------|------|
| | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1892 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1761 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1763 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1886 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1887 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1930 |
| | <i>Hyperoodon rostratus</i> | 1884 |
| | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | 1929 |
| | Delphinide? | 1929 |
| | <i>Hyperoodon rostratus</i> | 1927 |
| Vierhuizen. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1910 |
| Vlieland. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1851 |
| | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1886 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| | <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | 1886 |
| | „Visch“ | 1084 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1921 |
| Vlissingen | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1577 |
| Vrouwepolder. | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1922 |
| Waddenzee. | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1921 |
| Warfum. | <i>Hyperoodon rostratus</i> | 1831 |
| Wassenaarsche Slag. | <i>Mesoplodon bidens</i> | 1916 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1927 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1928 |
| Wieringen. | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1914 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1889 |
| | „Groote visch“ | 1919 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1921 |
| Wissekerke. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1914 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1927 |
| Wijk a. Zee. | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1522 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1791 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1826 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1916 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1835 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1531 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1601 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1841 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | ? |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1917 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1925 |
| IJ. (Amsterdam) | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 1862 |
| IJmuiden. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1925 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1926 |
| Zaamslag. | <i>Hyperoodon rostratus</i> | 1757 |
| Zandvoort. | <i>Tursiops truncatus</i> | 1929 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1929 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1402 |
| | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1403 |
| | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1520 |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1595 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1566 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1762 |
| | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1781 |
| | <i>Hyperoodon rostratus</i> | 1846 |
| | <i>Orcinus orca</i> | 1918 |

| | | |
|----------------|-------------------------------|------|
| | <i>Globicephala melaena</i> | 1594 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1927 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1926 |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | 1927 |
| | <i>Delphinus delphis</i> | 1928 |
| | „Visch” | 1499 |
| | „Visch” | 1502 |
| | „Visch” | 1502 |
| Zierikzee. | <i>Balaenoptera physalus?</i> | 1520 |
| Zuid-Beveland. | <i>Balaenoptera physalus</i> | 1903 |
| Zwartewaal. | <i>Physeter macrocephalus</i> | 1620 |

Volgens de hierboven genoemde families worden nu verder de soorten één voor één behandeld.

HOOFDSTUK XVI

Onderorde *Squaloceti*

Familie *Physeteridae*

Hiervan zijn in ons land twee geslachten, ieder met één soort gevonden, n.l. *Physeter macrocephalus* L. en *Kogia breviceps* (de Blainville). Over eerstgenoemden publiceerde ik in 1918 een uitvoerige strandingslijst met allerlei bijzonderheden. Nu, 13 jaar later, kan ik er de noodige aanvullingen en verbeteringen bij opgeven.

Physeter macrocephalus.

In 1870 schreef SCHLEGEL, bl. 97: „ zoodat men tusschen de jaren 1577 en 1781 een twintigtal voorbeelden kent van aan de kust van Nederland gestrande voorwerpen”. In 1918 kon ik er tusschen 1531 en 1788 bijna 40 opgeven, bl. 23, 24, 25, welk getal ik nu kan handhaven. Vreemd doet het aan, dat J. J. TESCH, 1920, bl. 473, zegt: „Ook de enkele(!) individuen, die in vroegere eeuwen op onze kusten strandden . . .”.

In de volgende lijst van strandingsgevallen zal ik de in 1918 reeds opgegeven litteratuur niet meer herhalen. Nieuwe bijzonderheden en afbeeldingen worden natuurlijk wel vermeld (zie pag. 178 t/m pag. 183).

SCHLEGEL, 1870, beeldt op plaat 19 een *Physeter* af, die op géén der vele Nederlandsche prenten voorkomt. Langen tijd heb ik mij afgevraagd, waaraan die plaat toch zou zijn ontleend. In 1929 vond ik, dat zij door SCHLEGEL overgenomen is uit een Engelsch werk uit 1837, „The natural History of the Whale”. Dezelfde afbeelding komt voor in „The American Whaleman”, door Elmo. P. Hohman verschenen 1929 en in „Moby-Dick”

of „De Witte Walvisch” van H. Melville, 1929. In de gelijknamige Engelsche uitgave van 1922 staat deze plaat niet.

In de Nieuwe Rott. Courant van 24 Oct. 1923, avondblad, schreef wijlen Mr. Dr. J. C. Overvoorde, directeur van Museum „De Lakenhal” te Leiden over een schilderij van W. v. d. Velde, den ouden, die het museum in 1923 aankocht. Daarop staan o.a. „drie dartelende kleine potvisschen op den voorgrond, die op Terschelling schijnen te wijzen”. Deze potvisschen zijn intusschen orka's, wat uit de hooge rugvinnen duidelijk blijkt. Met No. 32 of 33 uit de lijst heeft deze voorstelling dus niets te maken.

Over verschillende nummers moet nu nog iets worden medegedeeld; degene, die overgeslagen worden, geven geen aanleiding tot nadere bijzonderheden.

- No. 4. Dit nummer wordt ook nog genoemd op bl. 303 van de Ghendtsche Geschiedenissen van 1566—1584, door P. B. de Jonghe, Tom. 1, 2de druk, 1752.
- No. 5. Plaat III, Zoölog. Mededeelingen, 1918, staat ook in een cartouche van een kaart van PLANCIUS, ongeveer 1598, voorstellende Canada, Groenland en West-Europa. De potvisch moet daar dienen als bewijs voor de walvischvangst aan de kust van Maine en Nieuw-Brunswick. PLANCIUS laat de luchtstraal uit het neusgat hier naar achter wijzen, terwijl juist de potvisch naar voren uitblaast. Bovendien zit dat neusgat midden op den kop geteekend, terwijl het op het origineel terecht geheel oraal is gelegen. In de cartouche staat deze *Physeter* tweemaal.
- No. 8, 9 en 10. VAN BENEDEN, 1889, bl. 335, deelt mede, dat er te Brussel in de Koninklijke Bibliotheek een aantal oude prenten over *Cetacea* zijn. In Aug. 1927 heb ik deze, door DU BUS indertijd verzameld, gevonden in het Prentenkabinet. Men heeft daar: *Globicephala melaena*, 1594, van Goltzius, zie daarbij; 3 prenten van No. 11; 4 prenten van No. 5; de plaat van Saenredam, 1601, No. 13; de *Balaenoptera musculus*, L., van 1827, Ostende. Veel belangrijker dan deze genoemde is de zeer fraaie prent van J. Wierics, 1577, van ons No. 8, 9 en 10. Deze is in ons land volslagen onbekend. Grootte ± 20 — ± 30 cM. Ik liet deze, iets verkleind, fotografeeren; afdrukken zijn te Leiden in het Rijks Museum van Natuurlijke Historie en in mijn collectie. Rechts en links onder staan kleine verzen. Afgezien nog van de voorstelling is absoluut zeker, dat dit geval bedoeld wordt, want rechts bovenaan staat „Ter heyden in Hollant”. Drie *Physeters* liggen op het strand en 10 zwemmen nog in zee, onder de kust. Deze zeer oude prent is een der beste, ooit gegraveerd. Andere prenten heeft men te Brussel niet. Zie titelplaat.

STRANDINGEN *PHYSETER MACROCEPHALUS* IN NEDERLAND.

| No. | Datum | Plaats | Sexe | Lengte | Afbeeldingen | Litteratuur | Opmerkingen |
|-----|--------------------|---|------|--------------|--|---|---|
| 1 | 1531, | „Bij Haarlem”, Wijk a. Zee | ♂ | 68, 75 v. | Geen. | Zie Zoöl. meded. 1918, v. DEINSE, bl. 23, 34. Zie Het zegepralant Kennemerlant, 2e deel, M. BROUËRIUS VAN NIDEK, bl. 2. ± 1735. | Onderkaak 13 voet lang, volgens v. BENEDEEN, 1889, bl. 325. Zie D'oude chronijcke ende historien van Holland, GOUTHOEVEN, ± 1636 bl. 591. |
| 2 | 1566, 2, 11 Mrt | Zandvoort. | ♂ | 42 v. | A. COENENSOON, „Vis-boock” 1578, bl. 43. Zie vignet op de kaft. | Zie Zoöl. mededeel. 1918, v. DEINSE, bl. 23, 34, 35. | Oudste afbeelding van een gestrande Cetacee uit ons land; uitstekend uitgevoerd. Zie v. D. KELLEN, 1870, bl. 42. |
| 3 | 1577, 2 Juli. | Vlissingen. | ♂ | ? | Komt, misteekend, voor op een kaart v. d. kust v. Wal- cheren, eigendom museum Plantijn, Antwerpen. | Wordt slechts ge- noemd in het on- derschrift van de gravure van No. 5. Overigens nergens iets over gevonden. | Foto in Apr. 1928 ontv. van P. DE BRUYNE, Middelburg; met gege- vens van Dr. W. S. UNGER, Middelburg. Zie Zoöl. meded. 1918, v. DEINSE, bl. 35, 36. |
| 4. | 1577, 2 Juli. | Saaftingen. | ♂ | 58 v. | A. COENENSOON, „Vis-boock”, 1578, bl. 45. | Zoöl. meded. 1918, bl. 23, 35, 36. HOORT's Nederl. Historien, XIIe boek, 1703, 4e druk, bl. 546. | Ook deze afb. van COE- NENSOON is zeer natuur- getrouw. Zie, Historien der Nederlanden, EM. v. METEREN, Amsterdam, 1647, bl. 125. |
| 5 | 1577, 2 Juli. | Hastingen in den Doel, bij Antwer- pen. | ♂ | 58 v. | Twee zeer goede gravures van een onbekende; No. 627 Atlas v. Stolk, Rot- terdam. Ook 2 maal deze te Brussel, Prentenkabinet. Zie Zoöl. meded. 1918, plaat II en III. | Zoöl. meded. 1918, bl. 35, 36. Wonde- ren der Natuyr, door J. H. S. M. F., 1694, bl. 345. Zie De Nieuwe Amster- dammer, No. 182, van 22 Juni 1918, met afb. | De gevallen van 1577, „in de Schelde”, worden verward met een stran- ding uit 1601 door ver- wisseling en (of) namaak van de prent erover. Zie HANS KREAMER, Welt- all u. Menschheit, 4e Bd., geen jaartal, bl. 313. Zie L. DE PAUW en G. WILLEMSSEN, 1905. |
| 6 | 1577, Juli. | Bieselingen, Z. Be- veland. | ? | ? | Geen. | Zoöl. meded., 1918, bl. 23, 36. | Slecht bekend geval. |
| 7 | 1577, Juli. | Bieselingen. | ? | ? | Geen. | idem. | idem. |

| | | | | | | | |
|----|--------------------------------------|---|---|------------------|--|--|--|
| 8 | 1577, 22 Nov. | Ter Heide. | ♂ | 55 v. | A. COENENSOON, „Vis-boock”, 1578, bl. 48. Prent van Johan Wierics, 1577, te Brussel in Prentenkabinet, zie titelplaat. | Zoöl. meded. 1918, bl. 23, 36. HOOFT'S Nederl. Historien, XIIe boek, 1703, 4e druk, bl. 546. | Zie Wonderen der Na- tuur, J. H. S. M. F., 1694, bl. 345, 346. Zie Historien der Nederlan- den, EM. v. METEREN, 1647, bl. 125. Amster- dam. Is niet in Atlas v. Stolk, R.'dam. |
| 9 | 1577, 23 Nov. | Ter Heide. | ♂ | 49 v. | idem, idem. | idem, idem. | idem, idem. |
| 10 | 1577, 23 Nov. | Ter Heide. | ♂ | 48 v. | COENENSOON, bl. 46 en 48. idem. | idem, idem. | idem, idem. Als van No. 2 en 4 is ook deze crayon- teekening van COENEN- SOON zeer goed uitge- voerd. |
| 11 | 1598, 2, 3, 4 Febr. | Berkheide, voor- malig zeedorp tus- schen Schevenin- gen en Katwijk. | ♂ | 70, 56, 52 v. | G. v. d. GOUWEN maakte een prent; J. MATHAM ook. Herhaald nage- maakt. J. Cl. v. WIERINGE maakte penteekening. | Zoöl. meded. 1918, bl. 23, 36—39. Zie Historien der Ne- derlanden, EM v. METEREN, 1647, bl. 422. Zie CHARLES de l'ESCLUSE, van Dr. HUNGER, p.240. | Zie wonderen d. Natuur, door J. H. S. M. F., 1694, bl. 346. Zie „De oude tijd”, D. v. D. KEL- LEN Jr., 1870, bl. 44, met plaat uit den atlas v. F. Muller. Zie „Pano- rama”, 28 Nov. 1928, No. 22 (48) 16e jaarg. A. W. Sijthoff, Leiden. |
| 12 | 1598, 1, 3 Febr. | Ter Heide. | ♂ | 52, 53, 56 v. | Geen. | Zoöl. meded. 1918, bl. 24, 39. | Twijfelgeval; vaak ver- ward met No. 11. |
| 13 | 1601, 20, 19 Dec., 13 Jan.? | Wijk aan Zee. | ♂ | 60, 63, 53 v. | Prent v. J. MATHAM, en J. SAENREDAM. Van deze laatste ook een schilderij. Zie Naturwissen- schaftl. Wochen- schr. 22 Juni 1919, pl. 2, bl. 358, S. KILLERMANN. | Zoöl. meded. 1918, bl. 24, 39. Zie Het Zegepralant Ken- nemerlant, 2e deel, M. BROUËRIUS v. NIDEK, bl. 2, ± 1735. | Zie No. 5, onder „op- merkingen”. Zie „de Prins”, No. 40 (14*) van 3 April 1926, jaarg. 25. Komt voor in Atlas v. Stolk, R.'dam, No. 1123. J. F. BLUMENBACH, 1810, bespreekt deze ook; met afb. naar SAENREDAM. |
| 14 | 1603, 17 Dec. of 1604? | Bij Antwerpen in de Schelde. | ♂ | 42 v. | Geen. | Zoöl. meded. 1918, bl. 24, 40. PASTEUR, 1800, 3e deel, bl. 370. Slecht be- kend. v. BEMME- LEN, 1866, bl. 252, zegt ook: 1603. | Wonderen d. Natuur, 1694, bl. 346; hier staat 1604. Historien d. Ne- derl., EM. VAN METEREN 1647, bl. 494; zegt ook 1604. |

STRANDINGEN *PHYSETER MACROCEPHALUS* IN NEDERLAND

| No. | Datum | Plaats | Sexe | Lengte | Afbeeldingen | Litteratuur | Opmerkingen |
|-----|------------------|-----------------------------------|------|------------------|--|--|---|
| 15 | 1606, 14 Jan. | Brouwershaven, Springersplaat. | ♂ | 72 v. | Zeer groote schilderij in R. M. N. H. te Leiden. Even groote copie op stadhuis te Brouwershaven. Zie „Buiten”, van 10 Mei 1919, No. 19, jaarg. 13. | Zoöl. meded. 1918, bl. 24, 40, 41. Ook verslag R. M. N. H. Leiden, 1918—'19, E. D. VAN OORT; met fraaie foto. Middelburger Cour. 5 Juli 1918. | Zie Hedendaagsche Historie of Tegenwoordige Staat van alle Volkeren, deel XX, Zeeland, bl. 370, A.'dam, 1753, I. Tirion. N. Rott. Cour. 25 Juni 1918, avondblad, en id. 15 November 1918, avondblad, en id. 2 Juli 1921, avondblad. |
| 16 | ± 1610. | Katwijk a. Zee. | ♂ | ? | Atlas v. Stolk, Rotterdam, No. 1027. | Geen. | Dr. MOQUETTE, De Vrouw I, Van Vrijen en Trouwen, 1915. Wordt verder niet genoemd. Twijfelgeval. Zie No. 21, 1617. |
| 17 | 1614, 28 Dec. | Noordwijk a. Zee. | ♂ | 52, 58, 60 v. | Schilderij van SAVERY, R. Mus. Amsterdam. Prent Atlas v. Stolk, R.'dam. No. 1296, van E. v. d. VELDE en C. J. VISSCHER. Prent van W. BUYTENWEGH, in prentenkab., Amsterdam. Atl. Muller, 1293, 1292. | Zoöl. meded. 1918, bl. 24, 41. Friedrich August II, voorm. koning van Saksen, te Dresden, heeft in zijn collectie onder No. 100171 ook een teekening van dit geval, van Es. v. d. VELDE; zonder jaartal. | Vreemd is, dat dit geval in het hart van Holland, zoo zelden in de litteratuur dier dagen wordt genoemd. PASTEUR, 1800, bl. 370, noemt het niet; evenmin HOUTTUYN, 1762, bl. 519. Met 4 afbeeldingen zou men anders verwachten. |
| 18 | 1617, Jan.? | Kust van Friesland. | ? | ? | Geen. | Zoöl. meded. 1918, bl. 24, 41, 42. | Alleen door PASTEUR, 1800, bl. 371, genoemd. |
| 19 | 1617, Jan.? | Scheveningen, of Voorne? | ? | ? | Geen. | Zoöl. meded., 1918, bl. 24, 44. Overigens zeer slecht bekend. | J. L. MOTLEY, The rise of the Dutch republic, 1860—'68; Holl. vert. M. L. VAN DEVENTER, 8e deel, 1874, bl. 99, noemt 3 „walvisschen” aan het strand te Scheveningen aangespoeld. |
| 20 | 1617, | Scheveningen, of | ? | ? | Geen. | idem, idem. | idem, idem. |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------------------|------|------------------|---|---|--|
| 21 | 1617, Jan.? | Scheveningen, Katwijk? | of ? | ? ? | Geen. | idem, idem. | idem, idem. Misschien is dit geval No. 16, uit ± 1610. |
| 22 | 1617, 20, 21 Jan. | Scheveningen. | ♂ | 52, 56, 60 v. | Schilderij van AERT v. ANTUM, Gemeente Mus. den Haag. Teekening van W. BUYTENWEGH in Prentenkabinet te Berlijn. Gravure van denzelfden in Prentenkabinet te Amsterdam. In Atlas van Stolk, Rotterdam, 2 foto's naar gen. teek. en gravure. | Zoöl. meded., 1918, bl. 24, 42, 43, 44. Dit geval is het eenige van de 3, 4 of 5, dat nauwkeurig bekend is. PASTEUR, 1800, bl. 371, zegt, dat in Jan. 1617, 13 of 14 potvisschen voor Scheveningen zwommen. Elders wordt dit niet vermeld. | Zie Jahrb. Kön. Preuss. Kunstsamml. Bd. 23, 1902, bl. 113—115, Ad. GOLDSCHMIDT. Zie N. Rott. Cour. 27 Jan. 1917, av. bl., idem van 22 Jan., 29 Jan., 30 Jan. 1917. J. F. BLUMENBACH, 1810, Abb. naturhist. Gegenst., No. 84. Door CAMPER, CUVIER en BLUMENBACH werd de in de kerk te Scheveningen staande schedel bezocht. Deze bevindt zich daar nog steeds. |
| 23 | 1620, begin Mrt. | Zwartewaal, Voorne. | ♂ | 60 v. | Geen. Wordt overigens nergens vermeld. | Cronijck ofte korte ware beschrijvinge der stad Rotterdam, 1746, van S. óf I. Lois, loopende van 1270—1671. Bl. 126. | Is mij eerst in 1923 bekend geworden door mededeeling van den heer A. Boogaerd 't Hooft, Rotterdam. Is volgens het bericht op bl. 126, „tot Rotterdam gebracht”. In het Archief van Rotterdam niets over gevonden. |
| 24 | 1629, 4 Jan. | Noordwijk a. Zee. | ♂ | 63, 64 v. | Prent van C. KITTENSTEIJN, No. 1673, Atlas v. Stolk, Rotterdam. Ets door G. v. SCHIJNDEL? op Prentenkabinet, Amsterdam. O. I. inktteekening, No. 113, van P. MOLIJN, in Museum Fodor, Amsterdam. | Zoöl. meded., 1918, bl. 24, 44, 45. Wordt slechts zelden in de literatuur genoemd. Atlas van Muller, No. 1602. | Wordt door PASTEUR en HOUTTUYN niet genoemd. Is 10 Jan. ter plaatse ontleed, wat men zien kan op de ets van v. SCHIJNDEL(?) |
| 25 | 1635. | Scheveningen. | ? | ? | Geen. | Zoöl. meded., 1918, bl. 24, 45. In de uitgave van ZORGDRAGER, 1720, staat dit geval op bl. 284. | PASTEUR, 1800, bl. 371, noemt deze ook. Eveneens HOUTTUYN, 1762, bl. 519. Overigens zeer slecht bekend geval. |

STRANDINGEN *PHYSETER MACROCEPHALUS* IN NEDERLAND

| No. | Datum | Plaats | Sexe | Lengte | Afbeeldingen | Litteratuur | Opmerkingen |
|-----|---------------------------|---------------------------|-------|--------------|--|--|--|
| 26 | 1641, 5 Oct. | Callantsoog, Petten. | bij ? | ? ? | Geen. | Zoöl. meded., 1918, bl. 24, 45. Zeer slecht bekend. | PASTEUR, 1800, noemt deze op bl. 371. |
| 27 | 1656. | Scheveningen. | ♂ | ± 13,5 M. | 2 schilderijen van C. óf K. BEELT, waar- van één te Moskou bij H. Brocart. De 2e was in 1922 bij B. Houthakker, Amsterdam. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 45. Bijzon- derheden over de schilderij bij Bro- cart vindt men op bl. 45, Zoöl. mede- dedeel., 1918, deel 4, afl. 1. | Zoals ik ook in 1918 mededeelde, is in de litteratuur van dit geval niets bekend. Mijn po- gingen om in 1922 de 2e schilderij van BEELT voor ons land te behou- den, zijn mislukt. Prijs f 1200. |
| 28 | 1761, begin Dec. | Eijerland, N.-Texel. | ♂ | 53,5 v. | Geen. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 45. | Zeer slecht bekend; wel bij PASTEUR, 1800, bl. 371. |
| 29 | 1762, 17 Jan. | Oostwal v. Vlie- land. | ♂ | 50—60 v. | Geen. | idem. | idem. |
| 30 | 1762, 18 Jan. | Oostwal v. Vlie- land. | ♂ | 50—60 v. | Geen. | idem. | idem. |
| 31 | 1762, 18 Jan. | Oostwal v. Vlie- land. | ♂ | 50—60 v. | Geen. | idem. | idem. |
| 32 | 1762, Jan. of Febr. | Terschelling. | ♂ | 50—60 v. | Geen. | idem. | idem. |
| 33 | 1762, Jan. of Febr. | Terschelling. | ♂ | 50—60 v. | Geen. | idem. Begin Mrt. 1762, zag men de rest van den troep, minstens 13 exemplaren, in de Noordzee; PAS- TEUR, bl. 372. | idem. In dien winter zijn er nog 6 aan de mon- ding der Theems aange- spoeld, 1 bij Ostende en 1 bij Jutland, naar HOUGHTUYN en PASTEUR opgeven. |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|------------------------------|---|----------------------------|--|--|--|
| | 20 Febr. | Zandvoort en Wijk a. Zee. | ♂ | 64 v. | 5 prenten, waarvan 5 in de Atlas v. Stolk, R.'dam. Van SPILMAN, C. van NOORDE, 2 van V. v. d. VINNE, 1 van J. SWERTNER. De 2 van V. d. v. VINNE heeft MAX WEBER te Eerbeek ook. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 45, 46. In de Hist. geogr. Konst- en Reisalmanach, 1767-1789, A.'dam, aanwezig Stedel. archief te Haarlem, een kleine afb. en versje over dit geval. | De heer G. J. HUNIG, Zanddijk, bezit een klein rijmboekje over deze stranding, dat ik in April 1920 bij hem zag. In de Atlas v. Muller, 3 kopergravures, No. 4125a, 4126, 4129. Van de prent v. SPILMAN bestaan briefkaarten, uitgave Bakels, Zandvoort. |
| 35 | 1762, Febr. | Op 't Griend, bij Harlingen. | ♂ | 75 v. | Een plaat van Pieter IDSERDTS, die al vele jaren zoek is. CLAAS MULDER had haar in 1836. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 46, 47. HOUTTUYN noemt deze en de volgende niet. | VAN BEMMELEN, Bouwstoffen, 1866, bl. 253, spreekt van 2 óf 3 potvisschen op het Griend. PASTEUR, bl. 371, noemt er slechts één. Zie No. 36. |
| 36 | 1762, Febr. | Op 't Griend, bij Harlingen. | ♂ | 63 v. volgens CLAAS MULDER | Geen. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 46, 47. Zie v. BENEDEN, 1886, bl. 106. | Zie No. 35. Van No. 36 of van No. 35 heeft CAMPER eenige beenstukken te Groningen gehad. |
| 37 | 1763, zomer. | Eijerland, N.-Texel. | ♂ | ruim 57 v. | Geen. | Zoöl., meded. 1918, bl. 25, 48. | Slecht bekend, staat alleen bij PASTEUR, bl. 372. |
| 38 | 1764, 15 of 17 Febr. | Benoorden Egmond a. Zee. | ♂ | 58, 60 v. | 5 prenten; van V. v. d. VINNE en C. v. NOORDE, beide Atlas v. Stolk, R.'dam. Opticaprent in R. M. N. H. te Leiden. O. I. inkttekening Sted. archief Haarlem; gekleurde teek. Rijksarchief Haarlem; van beide is de maker onbekend. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 48. Zie VAN BEMMELEN, Bouwstoffen, bl. 253. | PASTEUR noemt deze niet; HOUTTUYN evenmin. |
| 39 | 1781, 17 Mei. | Zandvoort. | ♂ | 64 v. | Crayonteekening, Stedelijk Archief, Haarlem. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 48, 49. Slecht bekend. | PASTEUR en HOUTTUYN noemen deze niet. VAN BEMMELEN wél, bl. 253. |
| 40 | 1788, Mrt? | Kust v. Holland? | ♂ | ? | Geen. | Zoöl. meded., 1918, bl. 25, 49. | Twijfelgeval, zeer slecht bekend. |
| 41 | 1788, Mrt.? | Kust v. Holland? | ♂ | ? | Geen. | idem. | idem, idem. |

No. 11. Deze staat ook afgebeeld in het uitstekende boek over de moderne walvischvaart, „Door de Tropen naar de Zuidelijke IJszee ter Walvischvangst”, door A. KRARUP NIELSEN, 1922, bl. 10. De penteekening van van Wieringe is in bezit van prof. DE BURLET, Groningen. In 1918 ontving ik deze ter inzage. Er staat geen jaartal op, noch andere aanwijzingen. Grootte 18—13,5 cM. Het dorp in de duinen stelt het voormalige Berkheyde voor. Ik geloof zeker, dat genoemde teekening op dit geval slaat. Potvisch, zee en schepen verraden een geoefende hand.

Op bl. 38, Zoölog. Mededeelingen, 1918, staat, dat de kaken aan Jan van Nassau werden geschonken en naar Dillenburg vervoerd. Aldaar is van deze stukken niets bekend, wat zijn oorzaak vindt in het feit, dat het slot Dillenberg in 1760 door brand werd verwoest. Dr. C. Dönges, conservator van de Historische Vereen aldaar, deelde mij dit in 1923 mede.

In het Gemeente-Museum in den Haag bevindt zich een schilderij van A. van Beerstraten, uit ± 1650, voorstellende De Groote Zaal. De beenderen, waarvan ik sprak op bl. 39, 1918, zijn daar duidelijk te zien. Zij hingen er ook nog in 1795, blijkens een prent van de uittocht van Willem V naar Engeland, aanwezig in het Museum Buitensocieteit te Arnhem. Tusschen 1795 en 1879 moeten zij verdwenen zijn.

No. 13. De schilderij, toegeschreven aan J. Saenredam, is mij eerst in 1930 bekend geworden. Afmetingen 130—83 cM. In Mei 1930 was zij in handen van den kunsthandelaar B. Houthakker te Amsterdam. Pogingen om haar voor het Museum te Leiden te verwerven zijn mij mislukt; de prijs was f 1500.—. De potvisch ligt geheel op den voorgrond en is goed voorgesteld. Hij komt het meest overeen met de prent van Matham, beter dan met die van Saenredam. Een fraaie foto er van ontving ik van den heer Houthakker. Zie ook dr. M. A. VAN ANDEL, 1924, fig. 2, bl. 7.

De prent van Saenredam is nagemaakt door J. JONSTONUS, die haar uitgaf voor den *Physeter* van 1577. Professor WEBER bezit deze copie uit 1660. Ook in RUYSCH's „Theatrum universale omnium animalium”, Amsterdam, 1718, komt hij voor. Zie ook de opmerkingen bij No. 5. De platen bij KREAMER, RUYSCH en JONSTONUS, die alle het jaartal 1577 dragen, hebben betrekking op No. 13, 1601, en zijn nagemaakt naar Saenredam. In 1657 gaf JONSTONUS de copie ook uit voor het geval van 1577, zie DE PAUW en WILLEMSEN, 1905. Met No. 11 is dit No. 13 het meest misbruikt.

No. 14. Dit geval wordt nog genoemd in „Maurits van Nassouw, Prins van Oranje, zijn leven en bedrijf”, zonder jaartal, uitgever J. Mon-

tanus, bl. 304, waar staat: „Anno 1604. Dit was een ongestuyme winter, soo datter in de Scheld, niet verre van Antwerpen, een walvis gevonden wiert”. Aangezien meerdere schrijvers 1603 opgeven en andere weer 1604, is niet uit te maken, wat het juiste jaartal is geweest.

- No. 15. Het origineele schilderij is sedert Nov. 1918 in Leiden. Ik bezit er een copie van op $\frac{1}{3}$ van de ware grootte, die 2,60—1,60 M draagt, ontvangen van den heer H. G. Luitwieler te Rotterdam, die in 1918 het origineel herstelde. Die restauratie heeft 4 maanden geduurd. Aangezien ik, door den heer C. BRYCE gewaarschuwd, in Juni 1916 den aandacht op het stuk vestigde, heeft de geheele reddingsgeschiedenis juist twee en een half jaar in beslag genomen. De zeer uitgebreide correspondentie er over bevindt zich in het archief van het Rijksmuseum van Nat. Historie te Leiden. Vóór en na de restauratie is het groote schilderij van voren en van achteren gefotografeerd op uitstekende wijze door den heer C. Leyenaar, Rotterdam, welke foto's berusten te Leiden en bij mij.
- No. 17. De vroegere directeur van het Rijks Museum te Amsterdam, Jhr. B. W. F. van Riemsdijk, maakte mij in 1919 attent op een schilderij van Savery van dit geval. In den catalogus van schilderijen van genoemd Museum van 1912, staat op bl. 389 dit stuk genoemd onder No. 2138 b. Maten 83—53 cm. Een zeer fraaie foto mocht ik van Jhr. van Riemsdijk ontvangen.
- No. 22. De schilderij van A. van Antum vindt men vermeld op bl. 26 van den catalogus uit 1919. Dr. H. E. van Gelder, directeur van het Haagsche Museum, gaf mij in 1921 2 mooie foto's van het stuk.
- Op bl. 44, 1918, sprak ik over een gipsmodel van den schedel op $\frac{1}{10}$, dat nu nog in de kerk te Scheveningen bij het origineel is te zien. Genoemd model bevindt zich ook te Londen, in het Britsch Museum; te Amsterdam, Utrecht en Groningen in de Zoölogische Musea; in Museum Teyler, Haarlem; in het Rijks Museum van Nat. Historie te Leiden, in de H. B. S. 5-jar.-cursus te Arnhem, de H. B. S.-3-jar.-cursus te Rotterdam, het Erasmiaansch Gymnasium te Rotterdam, bij den heer P. Hoogenraad te Scheveningen en bij mij. Meer dan deze 12 zijn er niet in den handel gebracht. Vervaardiger op mijn verzoek was in 1917 de heer S. Miedema, beeldhouwer te Rotterdam, die in de kerk te Scheveningen het model maakte. Het vers over de stranding, in de kerk naast den schedel staande, is sedert 1921 compleet gemaakt naar de oude gegevens door den heer P. Hoogenraad.
- No. 23. De Cronijck van 1746, boven genoemd, is uitgegeven in den Haag

bij Ottho en Pieter van Thol, te Delft, door Caspar van Graauwenhaan. Overigens is er mij niets naders van bekend. Dr. E. Wiersum, archivaris van Rotterdam, was zoo vriendelijk hierover nog nasporingen te doen, maar zonder resultaat.

- No. 24. In de „Nalezing op F. Muller's catalogus van Nederlandsche Historieprenten”, mr. Ch. M. Dozy, archivaris te Leiden, 1887, bl. 13, staat, No. 1602 A, Ao 1629, ons No. 24, met een vers over de stranding, De zeer zeldzame prent, toegeschreven aan G. van Schijndel(?) is 81—189 cM groot. De teekening van Molijn is niet gedateerd, maar is in spiegelbeeld gelijk de prent van Kittensteyn.
- No. 27. De schilderij van Beelt, in 1922 bij Houthakker te Amsterdam, is 96—55 cM groot. Zij is afkomstig uit een particuliere collectie uit Engeland. De potvisch ligt rechts op den achtergrond, maar is onmiskenbaar. Ik bezit er een foto van.
- No. 35. De plaat van Idserdts is als verloren te beschouwen. MULDER heeft haar gehad, zooals hij zelf opgeeft, 1836, en als ook bij VAN BENEDEN, 1886, bl. 106, staat. CLAAS MULDER is onverwachts aan vleeschvergiftiging overleden te Harlingen. Zijn zoon heeft later de familie geruineerd en alle bezittingen zijn in het openbaar verkocht. Vandaar dus dat ons van MULDER niets is bewaard gebleven. Dr. W. H. VAN SETERS, Amsterdam, was zoo goed deze nasporingen voor mij te doen.
- No. 35 en 36. Het op bl. 100 genoemde rotsbeen van *Physeter*, van CAMPER, was van één dezer individuen. Door dr. Simon Stinstra te Harlingen is dit persoonlijk op het Griend bemachtigd, een prestatie, waarvoor CAMPER terecht alle bewondering had. Verder waren er in zijn kabinet een scapula, humerus, radius, ulna, deelen van het maxillare en een complete onderkaak, 12 voet lang, met 21 tanden. VAN BENEDEN, 1886, geeft een en ander op, bl. 106. In 1906 is dit alles te Groningen verbrand. Zie ook bl. 46, 47, Zoöl. Mededeelingen, 1918, VAN DEINSE.
- No. 40 en 41. Deze gevallen zijn even duister gebleven. Ik hel over tot de meening, dat met de „Kust van Holland” bedoeld wordt de kust van het „district Holland” om de Washbaai gelegen, zie GRAY, 1886, bl. 203.

Overzien wij nu de algemeene resultaten, dan zijn er verschillende nieuwe bijzonderheden gevonden sedert mijn publicatie van 1918. In plaats van 2 schilderijen kennen wij er nu 6; andere prenten zijn nog bekend geworden en ook de litteratuur er over is vermeerderd. Een kleine 41 gevallen van uitsluitend manlijke dieren zijn hier te lande dus vastgesteld. Wat betreft de maanden van stranding staan Januari en Februari bovenaan; in Juli is

eveneens een hooge top. Het voor- en najaar hebben slechts enkele gevallen. Overigens verwijs ik naar mijn curve uit 1918, bl. 28.

Kogia breviceps

Ons eenig exemplaar is 13 Dec. 1925 dood aangespoeld te Noordwijk a. Zee en opgemerkt door dr. J. VERWEY, waarna prof. VAN OORT het dier naar Leiden liet brengen. Het was een volwassen ♀, bijna 3 M lang. Bij de sectie vond men een embryo van 200 mM lengte. Het complete skelet is in het Rijks Museum van Nat. Historie opgesteld. Het bekken werd, niettegenstaande zeer zorgvuldig onderzoek, niet gevonden. Dit wetend, is het vreemd, dat GRAY, 1866, bl. 220, opgeeft: „The pelvis is composed of five bones”. Weliswaar slaat dit gegeven op *Kogia grayi*, maar deze soort is identiek met *Kogia breviceps*, F. E. BEDDARD, 1900, bl. 191. Op 16 Dec. heb ik te Leiden dit dier gezien.

Over onze *Kogia* heeft VAN OORT in 1926 mededeelingen gedaan en een foto gegeven, waarnaar ik verder verwijzen kan. Hij hoopt er nader op terug te komen, speciaal ten opzichte van het skelet. Zie ook HARMER, 1927, bl. 42.

HOOFDSTUK XVII

Familie *Acrodelphidae*

Monodon monoceros

Hiertoe behoort in ons land slechts *Monodon monoceros*, waarvan één vangst, in de Zuiderzee, bekend is. Den 11den Maart 1912 werd het dier op de zandplaat „de Hond”, tusschen Kampen en Elburg, gevangen en naar Harderwijk gebracht, vanwaar het den volgenden dag in Amsterdam, Artis, kwam. Het was een ♀ van ruim 4 M lengte. In 1912 heeft MAX WEBER dit geval nader beschreven en toegelicht, met een afbeelding van terzijde, die ook voorkomt in „De Prins” van 23 Maart 1912, met nog een tweede opname gezien van achter. Voorts bezit WEBER nog een foto van den kop, die de vlektekening, oog en oorgat mooi weergeeft. Het skelet en een geschilderd model, van P. L. Steenhuizen, bevinden zich in het Museum van Artis. Zie ook „Zuiderzee-monographie”, 1922, bl. 446, MAX WEBER, en VAN OORT, 1918, bl. 60. De larynx en het urogenitaalsysteem zijn in 1914 met vele platen uitvoerig behandeld door S. A. ARENSEN HEIN. De huid

wordt te Amsterdam onder alcohol bewaard, terwijl het hart zich in Utrecht bevindt in het Anatomisch Instituut.

In 1926 kreeg ik in handen een narwal-stoottand van 1,64 M lengte, opgehaald door een visscher uit Ouddorp, vóór 1919, van Doggersbank, dus op 55° N.B. De tand verraadt een langdurig verblijf op den bodem der zee. Deze vondst is wel zeer ver zuidelijk voor een dergelijk object. WEBER 1912, bl. 219, geeft slechts 4 plaatsen op bezuiden 60° N. Br. van voorkomen van *Monodon*, zoodat deze tand vermoedelijk over aanzienlijken afstand versleept werd.

HOOFDSTUK XVIII

Familie *Ziphiidae*

Deze familie heeft hier 2 vertegenwoordigers, *Mesoplodon bidens* en *Hyperoodon rostratus*. Hiervan zijn de volgende strandingen bekend.

Mesoplodon bidens

In Sept. 1896 strandde een levend zwanger ♀ in de Ooster-Schelde bij St. Maartensdijk, Tholen. Het werd opgemerkt door den heer Mol uit St. Maartensdijk, die zag, dat in den doodsstrijd het jong reeds ten deele geboren was. Na verwijdering van het jong en na afsnijding der hinderlijke borstvinnen werd het ongeveer 4,5 M lange dier weggesleept en op een nabijgelegen stuk land begraven. Het jong werd bewaard, voor Artis ingepakt, maar helaas niet verzonden en den volgenden dag bij de oude in den kuil gedaan. Tot 1922(!) bleef dit geval volkomen onbekend. In November van dat jaar heeft de heer J. G. Sloff uit Bergen op Zoom door informaties deze stranding leeren kennen en verzocht hij mij om in Jan. 1923 het skelet te komen opgraven op het land van den heer Mol, hetgeen met groot succes geschiedde. Het geheele geraamte werd gevonden op de door Mol aangegeven plaats; slechts de twee borstvinnen ontbraken grootendeels (op den humerus na); het bekken was in 1896 verloren gegaan bij het uitsnijden van het jonge dier en één, de laatste, staartwervel werd niet aangetroffen. Al het overige werd gered en gemonteerd in Rotterdam met de uitstekende hulp van de heeren Strasters en de Klerk, vanwaar het geraamte in Mei 1923 te Leiden kwam, alwaar het nu is opgesteld.

Met een fraaie foto van het skelet, die ik dr. Milatz dank, heb ik uitvoerig over dit belangrijke geval geschreven in 1923. Deze oudste voor ons land

bekende stranding, 1896, is dus eerst in 1923 bekend geworden, een uniek geval in onze cetologische litteratuur. Verder kan ik nog verwijzen naar „Natura”, No. 294, van 15 Mrt. 1923, bl. 37, 38. Het aldaar genoemde jaartal 1892 moet intusschen 1896 zijn. In de Nw. Rott. Courant van 15 Jan. en 27 Jan. 1923 schreef ik ook over deze stranding. Prof. VAN OORT noemde het geval in 1926, bl. 212. Merkwaardig is nog, dat de beide petrotympanica, het complete hyoid en de 2 tanden gered zijn, die zoo herhaaldelijk aan skeletten dezer soort ontbreken. De tanden zijn driehoekig en plat, maten 55-43-42 mM en ongeveer 7 mM dik. Zij staken bij het levende dier niet uit, waren dus geheel ingezonken in de onderkaak. Het skelet is nog niet in alle bijzonderheden beschreven.

In 1911 strandde een tweede exemplaar, dat tot 1923 toe voor het eerste geval aan onze kust werd gehouden. WEBER heeft in 1912 hierover bericht. Ongeveer 22 Sept. 1911 spoelde *Mesoplodon* te Hoek van Holland, Noorderstrand, aan. Lengte ongeveer 5 M, grootste omtrek 3 M. Een zeer goede foto verscheen in „De Prins” van 23 Sept. 1911, waarnaar WEBER het dier determineerde. Helaas is het voorwerp geheel versneden en weer in zee geworpen. Ook WEBER heeft het niet gezien. Een tweede foto, die de vernieling van het dier weergeeft, staat in „Het Nederlandsche Zeewezen”, 10de jaargang, 1 Nov. 1911. In 1918 heeft VAN OORT dit geval nog gememoreerd, bl. 59, Zoölog. Mededeelingen, deel IV, met een foto, plaat VI.

Een derde stranding heeft plaats gehad in Sept. 1916 te Wassenaarsche Slag. Toen is een ongeveer 4 M lang exemplaar dood op het strand gevonden door dr. T. A. Donkersloot uit Overschie. Uit zijn beschrijving: „spitse kop, 2 groote tanden in het midden ongeveer van den onderkaak”, moet men denken aan een ♂ *Mesoplodon*. Het deels reeds onder het zand liggende dier is aldaar blijven liggen en verloren gegaan. Dit geval is door niemand anders gesignaleerd en er is niets van bewaard gebleven. De tanden waren, niettegenstaande de pogingen van Donkersloot, niet uit te trekken. In 1923 maakte ik van deze stranding ook melding.

Ten slotte is kort geleden, in 1927, ons vierde en laatste geval gevonden. Op 11 of 12 Dec. van genoemd jaar is een ♀ *Mesoplodon* van 4,6 M aangespoeld bij Kijkduin, Loosduinen. De heeren G. J. Tijnstra, Den Haag en dr. G. J. VAN OORDT, Bilthoven, hebben het dier gevonden en onmiddellijk prof. VAN OORT gewaarschuwd, die den volgenden dag dit exemplaar geheel gaaf in Leiden ontving. Op de binnenplaats van het Museum, in de open lucht, is het dier bevroren en aldus nog verscheidene dagen versch gebleven, zoodat ik het op 16 December kon zien.

In 1928 vermeldde VAN OORT deze aanwinst in zijn jaarverslag, bl. 30; verschillende foto's zijn er van gemaakt te Leiden, die men deels vinden kan in de „Haagsche Courant” van 19 Dec. 1927, in het „Rotterdamsch

Nieuwsblad" van 23 Dec. 1927 en in „De Prins" van 24 Dec. 1927. Verder hebben meerdere nieuwsbladen over deze stranding berichten gegeven. Het skelet is nu in Leiden geprepareerd, waarbij men zorg heeft gedragen de \pm 20 tandjes in het midden van den bovenkaak r. en l. met het tandvleesch daar uit te sparen.

Uit de Engelsche gegevens blijkt, dat September speciaal de maand van stranding voor deze soort is, juist als in ons land; zie HARMER, 1927, bl. 55, 57. KÜKENTHAL gaf in 1914 een lijst van 33 strandingen in Europa en Amerika.

Hyperoodon rostratus

In 1757, op 15 Augustus, is van deze soort een exemplaar levend gevangen bij Zaamslag, Z. Vlaanderen. Dit „ondier uit het Hellegat" was ongeveer 27 voet lang en is na een opwindende jacht buitgemaakt door Jan de Vos en eenige andere personen. Aan traan bracht het dier f 212.— op. Een deel van het skelet heeft men „ter gedachtenis" aan de buitenzijde der kerk te Zaamslag geplaatst. In 1918 heeft ds. van Melle aldaar op mijn verzoek de beenderen binnen de kerk geborgen. Een 12-tal wervels en een groot brok schedel, bovenkaak, zijn er nu nog van over.

Nadat ik in 1915 van mijn Vader twee teekeningen van deze stukken ontving, heb ik in 1917 de resten ter plaatse gezien en ze laten fotografeeren. Eerst daarna is gebleken (VAN OORT, 1918, bl. 59), dat dit dier *Hyperoodon* was. Sedert 1866, VAN BEMMELEN, bl. 254, werd verondersteld, dat dit geval op „*Balaenoptera rostrata*" sloeg; vandaar dan ook, dat ik in 1918 in mijn *Physeter*-artikel op bl. 43 laatstgenoemd dier vermeldde in plaats van te spreken over *Hyperoodon*. Een concave epiphyse van een wervel wordt te Leiden bewaard. In de Geschiedenis van Zaamslag, door J. van der Baan, 1859, bl. 151, wordt de vangst uitvoerig beschreven, als ook in „Cadsandria" van 1856, bl. 84—88.

Ons tweede voorbeeld is uit 1831, toen in April een in de nabijheid onzer kust in de Noordzee in dooden toestand drijvende *Hyperoodon* bij Warfum, Groningen, aan wal werd gebracht. Het was een voorwerp van omstreeks 7 M lengte, waarvan het skelet in 1838 aan het Museum te Leiden werd geschonken door dr. M. A. Hendriksz, die dit geval vermeldde in de Algemeene Konst- en Letterbode, 1831, p. 306. Dit bericht is ontleend aan VAN OORT, die in 1918, bl. 59, hiervan melding maakte. Een afbeelding bestaat er niet van.

De derde butskop, een ♀, strandde op 16 Sept. 1840 nabij Burgsluis op Schouwen en werd door visschers gedood. Zij werd overgebracht naar Antwerpen, daar vertoond en 23 September naar Brussel getransporteerd, waar zij gekocht werd door het Museum van Natuurlijke Historie. Lengte

6,7 M, omtrek achter de borstvinnen 3,76 M. C. WESMAEL, 1840, heeft hierover uitvoerig gepubliceerd en een lijst gegeven van de hem bekende werken over deze soort van 1730—1840. Een afbeelding van het voorwerp van Burgsluis op $\frac{1}{14}$, benevens teekeningen van den onderkaak met de 2 tanden, één tand apart en het neusgat, alles op ware grootte, zijn aan zijn mededeeling toegevoegd. Prof. VAN OORT, 1918, bl. 59, vermeldt deze stranding, evenals VAN BEMMELEN, 1866, bl. 250.

Nu volgt in 1846 stranding No. 4, zeer uitvoerig bewerkt door W. VROLIK, 1846 en 1847. Den 24en Juli 1846 werd te Zandvoort een even te voren gestorven *Hyperoodon* op het strand gehaald in tegenwoordigheid van VAN BREDA, die weldra VROLIK verzocht de ontleding van het dier op zich te nemen. Ook ESCHRICHT uit Kopenhagen was bij deze besprekingen tegenwoordig. Den 27en Juli begon het werk, dat leidde tot een met goud bekroonde (1847) verhandeling van W. VROLIK, die uitgegeven werd door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, in 1848. Met zijn vele prachtige platen is deze monographie nog steeds een model van keurig anatomisch werk.

Het skelet van dit ♀ van ongeveer 7 M lengte is nu in het Museum van Artis, Amsterdam. Voor de talloze bijzonderheden moet ik naar VROLIK verwijzen, die op plaat 1 het dier op $\frac{1}{18}$ afbeeldt. Ook de inwendige organen werden uitvoerig door hem behandeld en geteekend. VAN BEMMELEN, 1866, bl. 250, SCHLEGEL, 1870, bl. 96 en VAN OORT, 1918, bl. 59 noemen dit geval natuurlijk eveneens.

Typisch is, dat de 5e stranding, te Harderwijk, Mei 1861, zooveel minder goed bekend is. De 1,5 M lange schedel met de halswervels kwam te Leiden, zie VAN OORT, 1918, bl. 59 en WEBER, 1922, Zuiderzee-monographie, bl. 447. VAN BEMMELEN noemt dit geval niet; SCHLEGEL, 1870, evenmin. Overigens is er mij niets van bekend geworden; ook een afbeelding is er niet van gemaakt.

Veel beter staat het met de volgende, No. 6, uit 1884, Texel, door MAX WEBER bestudeerd. Den 15en November van dat jaar strandde dit dier nabij Oude Schild, aan de Zuidkust van Texel. Lengte 7,9 M, geslacht ♀. Het skelet met doorgezaagden schedel bevindt zich te Amsterdam in Artis. WEBER heeft een 14-tal maten genomen en in 1886 over dit geval geschreven. VAN OORT, 1918, noemt het dier op bl. 60. Zie ook WEBER, 1922, bl. 447.

Eerst in 1927 kwam onze laatste, zevende stranding. Den 16en Nov. 1927 werd het dier opgemerkt op een der vele drooggeloopte zandplaten in het Eyerlandsche Gat tusschen Texel en Vlieland. Twee visschers vingen het en 17 November werd het naar de Cocksdoorp gebracht, vanwaar mevr. B. Plug-Schreuder zoo vriendelijk was mij te waarschuwen. Ik gaf het bericht onmiddellijk telegraphisch door naar Leiden, waar VAN OORT dienselfden dag telefonisch den koop voor f 50.— sloot. Op 24 November kwam

het geheele dier, dus niet alléén het skelet, te Leiden op het Museum aan, alwaar 4 foto's gemaakt werden en een afgietsel van den kop. Het bleek een jong ♂ te zijn van 4,20 M. In de Nw. Rott. Courant van 27 Nov. 1927 heb ik over dit geval geschreven en ook over de strandingen van vroeger, waarbij ik voor de jaren 1831, 1840 en 1861 onnauwkeurigheden beging, die men alle hierboven verbeterd kan vinden. Ook in de Telegraaf van 23 Nov. 1927 is het dier vermeld, met een foto, waaruit de soort duidelijk blijkt. VAN OORT maakte in 1928 van een en ander melding, bl. 30. Het skelet is niet beschreven; in het midden van den bovenkaak komen r. en l. nog 18 en 15 kleine tanden voor, terwijl er zich op dezelfde plaats in den onderkaak resp. 12 en 10 bevinden. De orale punt onder draagt nog 2 groo-tere tanden.

Onze 7 aanspoelingen hadden plaats in 6 verschillende maanden, slechts November komt tweemaal voor. Vóór April kennen wij geen geval; bij 20 Engelsche gevallen is er maar 1 uit Maart; de zeer groote meerderheid kwam in September en October aan, terwijl men 2 gevallen uit November en 1 uit December kent. *Hyperoodon* is dus op onze breedte een najaarsverschijning, zie HARMER, 1927, bl. 50. Bijzonderheden met platen over de vangst op deze soort in het Noorden kan men vinden bij NANSEN, 1926, bl. 175. In de negentiger jaren vingen de Noren met 60 schepen gemiddeld een 3000 exemplaren per jaar met behulp van harpoenen. Het aantal is gaandeweg afgenomen door deze vervolging; toch wordt er in September bij de Farøer nog ogejaagd.

HOOFDSTUK XIX

Onderorde *Delphinoceti*

Familie *Phocaenidae*

Phocaena phocaena

Tot deze familie behoort onze meest bekende walwischachtige, de bruinvisch, die ten allen tijde, maar verreweg het meest in den zomer, hier aanspoelt. In de Noordzee is er slechts één soort van bekend, *Phocaena phocaena* (L.) = *Phocaena communis* (Less.) = *Phocaena tuberculifera* (Gray). Zeer lang meende men, afgaande op GRAY, 1866, dat er 2 soorten waren, *Phocaena communis* en *Phocaena tuberculifera*, zie GRAY, bl. 302, 304. ABEL, 1912, bl. 474 o.a., noemde deze namen reeds als synoniemen, maar nog in 1925 meende HARMER, dat het verschillende soorten of rassen waren. In Oct. van dat jaar schreef hij mij: „... a specimen agreeing with GRAY's des-

cription of *Phocaena tuberculifera*. Have you ever noticed these curious tubercles on the front edge of the dorsal fin? I do not know what it means nor whether to regard it as an occasional variation, or as the indication of a distinct race". Ik antwoordde hem, dat pas geboren *Phocaenae* de bekende tuberkels niet of nauwelijks hebben, maar dat die steeds voorkomen bij volwassen dieren, feiten, die reeds aan CAMPER bekend waren; zie zijn eerst in 1820 uitgegeven atlas, plaat 45, No. 1; plaat 51, No. 5; plaat 52, No. 1. Zie ook VAN DEINSE, 1 Nov. 1924, bl. 196, 197 en 200.

In 1926 bleek HARMER mijn opvatting te deelen; hij schreef toen: „Since I last wrote I have had opportunities of examining a certain number of *Phocaena*, and as the result I am quite prepared to believe what you say about the tubercles on the dorsal fin. I certainly had not realised, until you pointed it out, that these tubercles may be regarded as a normal feature of the adult porpoise”.

In 1927 komt HARMER, bl. 19, op deze zaak nog eens terug en legt mij in den mond, dat „these tubercles do not occur in young specimens”. Dit zijn echter niet mijn woorden; het moet luiden „newly born specimens”, wat ook blijkt uit 2 door HARMER op dezelfde bladzijde opgegeven gevallen van jonge dieren (ruim 3 voet en 3 voet 26 cM lang), die resp. 12 en 19 tuberkels bezaten. Deze laatste jonge dieren waren, naar hun lengte te oordeelen, reeds één jaar en meer oud en op dien leeftijd heb ook ik bij *Phocaena* meermalen de hoornwratten gezien. Zooals HARMER terecht opmerkt is er echter „considerable variation”.

Over de verdeling der strandingen naar de maanden van het jaar nog het volgende. Van 1915 tot en met 1928 heb ik hierover gegevens verzameld en de volgende uitkomsten gevonden:

| Maand: | Aantal aangespoelde <i>Phocaenae</i> : |
|-----------|--|
| Januari | 0 |
| Februari | 3 |
| Maart | 2 |
| April | 6 |
| Mei | 8 |
| Juni | 12 |
| Juli | 8 |
| Augustus | 18 |
| September | 4 |
| October | 3 |
| November | 2 |
| December | 4 |

In Januari heeft J. P. Strijbos wel een enkel geval geconstateerd.

Daarenboven heb ik jaren lang inlichtingen gevraagd aan personen, die veel het strand bezoeken, en steeds weer vernomen, dat in de zomermaanden verreweg de meeste dieren op onze kust gevonden worden. In Noord-

wijk aan Zee bleek mij in 1928, dat voor de visschers „warm weer” en „het zien van bruinvisschen” synonieme begrippen waren. In 1871 drukte F. P. L. POLLEN zich aldus uit: „Bij mooi warm weder vertoonen zij (de bruinvisschen) zich het talrijkst”.

In Juli 1919 vond ik te Domburg 3 exemplaren; 1 Juli 1923 tusschen Scheveningen en Katwijk aan Zee, 6; in Juli 1929 en 1930, tusschen Zandvoort en Noordwijk aan Zee, 8 en 7, telkens op één en denzelfden dag; maar in Aug. 1926 gedurende een verblijf van bijna 3 weken op Vlieland geen enkele. De meerderheid van onze, in het midden van het jaar aangespoelde dieren zijn in denzelfden zomer geboren. Interessant is nog de waarneming, dat men dan herhaaldelijk jongen vindt, die volkomen uitgevreten zijn door vogels, zoo grondig, dat slechts de huid en skeletdeelen overblijven.

In Engeland, waar HARMER waarnemingen deed van 1913—1926 over 178 exemplaren, zie zijn Report No. 10, 1927, bl. 17 e.v., vinden wij in hoofdzaak dezelfde verdeling naar de maanden. Op bl. 23 zegt hij: „During the wintermonths, when it (*Phocaena*) is present in the Baltic, there are comparatively few British records. Although a small number have appeared in the first five months of the year, the porpoise does not become really common until June, and reaches its maximum in October, falling off distinctly in November, although a few specimens linger in December”.

Ons maximum valt in Augustus, dus 2 maanden eerder dan in Engeland; de sterke afneming hebben wij in September, wederom 2 maanden vroeger. In hoofdzaak komt het dus hierop neer, dat in den winter weinig *Phocaenae* in de Noordzee te vinden zijn, dat hun aantal echter in het voorjaar toeneemt om in den zomer voor ons land zijn maximum te bereiken, terwijl Engeland dan wat minder strandingen te boeken heeft; dat daarentegen ons aantal terugloopt in den herfst, terwijl dat van Engeland stijgt tot zijn grootste hoogte, en ten slotte dat in beide landen in de wintermaanden weer weinig strandingen zijn waar te nemen. De aanspoelingen in de landen om de Noordzee gelegen gaan dus volgens een zekere regelmaat, die zich van jaar tot jaar herhaalt, er is een trek. De gegevens van ESCHRICHT, VAN BENEDEN en JAPHA stemmen met bovenstaand overeen, als HARMER ook opmerkt op bl. 21 en 23.

WEBER, 1922, bl. 445, over *Phocaenae* sprekende, zegt: „ . . . en kan bij stormweer stranden”. Alhoewel dit natuurlijk zeer goed mogelijk is, komen toch verreweg onze meeste bruinvisschen op de kust in de zomermaanden, wanneer het juist niet stormt. In den voorzomer worden de jongen geboren en tegen dien tijd naderen de ♀♀ de kust, zwemmen zelfs de rivieren op. Op 19 April 1924 is een zwanger ♀ van 1,60 M gevangen bij Venlo (!) in de Maas. Van den 54 cM langen foetus ontving ik den schedel. Op bl. 25 wees ik er op, dat dikwijls zwangere *Cetacea* strandden; van onze 14 *Odon-*

toceti zijn er van 8 verschillende soorten strandingen bekend van zwangere ♀♀ of van ♀♀, die juist gebaard hadden en nog zoogden. Deze gevallen zijn: *Orcinus*, 1783; *Lagenorhynchus*, 1903; *Mesoplodon*, 1896; *Kogia*, 1925; *Tursiops*, 1901. Deze slaan op zwangere dieren, waarvoor zie ook bij de genoemde soorten. Melkafscheidende mammae hadden: *Delphinus*, 1926; *Phocaena*, 1928; *Globicephala*, 1594.

De tweede reden van het op onze kust geraken in den zomer is het najagen der ♀♀ en de paring der *Phocaenae* in Augustus (GULDBERG en NANSEN, 1894). PASTEUR, 1800, bl. 377, noemt ook reeds deze maand; aangezien de zwangerschap 10 maanden duurt, worden dan omstreeks Juni van het volgend jaar de jongen geboren, wat de eerste reden tot aanspoelingen was. Dat dus *Phocaena* op ons strand een zomerverschijning is, komt door twee redenen, die in verband staan met de voortplanting; met storm of mooi weer heeft de stranding nauwelijks iets te maken. LENNIER, 1904, bl. 176, zegt: „Le marsouin, . . . visite nos côtes (Manche) pendant l'été". In het Kanaal hebben wij dus hetzelfde als aan onze kust.

Aangezien wij nu de frequentie der *Phocaena*-aanspoelingen kennen, is het zeer eenvoudig in bepaalde tijden van het jaar materiaal te verzamelen en zoo is het mij in den loop der jaren gelukt een groot aantal, ongeveer 80 dieren onder de oogen te krijgen, waarvan allerlei organen konden worden gebruikt. Over de borstvinnen en het hyoid, waarvan ik resp. een 60 en ongeveer 50 exemplaren bezit van allerlei leeftijden, hoop ik later nog eens een en ander mede te deelen. Hier mogen nu nog volgen bijzonderheden over het *Phocaena*-bekken, waarvan ik er 45 kon verzamelen, een aantal veel grooter dan ooit in één onderzoek behandeld. Daarbij moet uit den aard der zaak ook nu en dan het *Cetaceën*-bekken in het algemeen ter sprake komen.

HOOFDSTUK XX

Het bekken van *Phocaena*

Het bekken der *Cetacea* is in de 18de en 19de eeuw bestudeerd door CAMPER, (vóór 1789, in 1820 gepubliceerd), VON BAER (1826), MAYER (1835 en 1849), RAPP (1837), VROLIK (1850) en vele anderen, terwijl later o.a. KNAUFF (1905) en ABEL (1907) er over schreven. Niettegenstaande de uitgebreide litteratuur over dit onderwerp, bestaat er ook nu nog volstrekt geen overeenstemming tusschen de onderzoekers, wat onmiddellijk blijkt, wanneer wij de werken van latere jaren er over naslaan. VOSMAER (1908) noemt het niet eens, terwijl HARTING (1864) slechts spreekt, bl. 205, over „het laatste spoor van een bekkengordel". BOAS (1906) vermeldt het als

„zwei Knochen”, bl. 614, terwijl HECK (1915) er zich evenzoo over uitlaat, bl. 432. Meer positief uiten zich GEGENBAUER (1898), WIEDERSHEIM (1906), VON ZITTEL (1923), WEBER (1904) en VERSLUYS (1924). Eerstgenoemde spreekt, bl. 561, over „Schamsitzbeine”; WIEDERSHEIM bl. 171, eveneens. VON ZITTEL bl. 486, en WEBER, bl. 571, noemen de rudimenten ischia, terwijl VERSLUYS, bl. 213, melding maakt van een „beenplaat, die ischium en pubis vertegenwoordigt, terwijl de pars iliaca zeer klein kan worden”.

Slechts ééns zijn een aantal bekkens van meerdere soorten *Cetacea* monographisch behandeld en wel door ABEL in 1907. Aangezien dat onderzoek nu al weer ruim 20 jaar geleden is, heb ik ABEL gevraagd, of hij nog aan zijn meeningen van 1907 vasthoudt en in April 1928 ontving ik een bevestigend antwoord. ABEL's onderzoek geldt in het bijzonder de *Mystacoceti*. Over *Physeter* is hij nog vrij uitvoerig, maar de overige *Odontoceti* worden slechts zeer kort met een enkel voorbeeld besproken. Dit nu is niet zoo'n wonder, want in de eerste plaats ontbreekt helaas aan heel wat museumskeletten het bekken en in de tweede plaats zijn een eenigszins groot aantal geraamten of onderdeelen daarvan van eenzelfde soort der *Odontoceti* nergens voorhanden. In geen enkel museum zijn b.v. een 20—30 skeletten van *Phocaena*, *Tursiops*, *Orcinus*, *Delphinus*, enz. of een zoo groot aantal losse bekkens en dat zou toch noodzakelijk zijn om een behoorlijk onderzoek mogelijk te maken. Indien ooit dan is hier het raadplegen van veel materiaal geboden, al was het alleen maar, omdat er in het bekken sterke sexueele en ook individueele verschillen zijn. Bovendien komen oude en jonge individuen in veel opzichten niet overeen.

In ons land is slechts *Phocaena* te krijgen in een eenigszins groot aantal en zoo is het mij gelukt 45 bekkens van deze soort te onderzoeken. Hiervan heb ik van 4 bekkens (3 ♂♂ en 1 ♀) slechts één helft, de overige 41 zijn compleet en wel 25 ♂♂ en 16 ♀♀. Tien bekkens ontving ik van de heeren Knock, Schiedam; Koumans, Leiden; Gelderman, Kortgene en Vinkenburg, Enschede, terwijl de overige 35 door mijzelf werden uitgerepareerd. Dit geschiedt uit den aard der zaak het best van af de ventrale zijde van het dier. De bekenhelften zitten bij het mannetje even vóór den anus en bij het wijfje rechts en links van de vagina, diep in het vleesch en b.v. 50 mM rechts en links van de mediaan. LÖNNBERG, 1902, zegt: „dasz die rudimentären Beckenknochen in der unteren Bauchwand dicht innerhalb der Mammarorgane lagen”, wat ik niet kan bevestigen. Bij een ♀ van 1,30 M, dat ik 23 Juni 1928 te Noordwijk onderzocht en waarvan de mammae nog overvloedig melk afscheidden, lagen de rudimenten zeker nog 50 mM, zoo niet meer, dorsaal van deze klieren. „Dicht innerhalb” is dat dan toch niet bepaald.

Bij het losmaken uit de spieren is omzichtigheid geboden, wat betreft de meest orale deelen van de twee helften, die, speciaal bij de volwassen

mannetjes, dikwerf vleugelvormig zijn verbreed en sterk zijdelings samengedrukt. Door het zachte been — de substantia compacta is daar zeer dun — worden die vleugels heel licht beschadigd. Heeft men de helften blootgelegd, dan is dadelijk merken noodzakelijk, opdat men bij de geheel losgeprepareerde deelen rechts en links, vóór en achter, ventraal en dorsaal goed uit elkaar kan houden. Zeer dikwijls is dat verzuimd en in menig geval ziet men in musea de bekkens geheel verkeerd geplaatst, b.v. 180° gedraaid. In „Tierbau und Tierleben“ van HESSE en DOFLEIN (1910), 1er Band, bl. 59, fig. 27, staat een *Phocaena*-skelet afgebeeld naar PANDER en DALTON. Het bekken staat verkeerd geplaatst, het ischium-gedeelte is oraal en dat van het ilium caudaal gelegen. Hier is het dus ook 180° gedraaid voorgesteld.

Door gedurende 2—10 dagen de helften in waterstof-peroxyde 3 % te leggen, kan men ze traanvrij maken. Hoe eerder dat gebeurt, hoe vollediger de traan in kleine druppels er uit gaat. Heeft men lang gewacht met de behandeling, dan is een verblijf van vele dagen in H₂O₂ noodig.

De volgende lijsten geven de 45 bekkens weer, waarover ik kon beschikken, gerangschikt naar geslacht en opvolgende lengte van het dier. Bij het onderzoek doet men goed de manlijke en vrouwelijke bekkens streng uit elkaar te houden en de jonge eveneens apart te nemen, waarvoor ik als jong aannam de lengte van den bruinvisch van 1 M en daaronder. Doet men dat niet, dan lijkt de individueele variatie van het bekken nog veel grooter, dan zij inderdaad is (zie achterstaande tabel).

In 1905 publiceerde KNAUFF een zeer uitvoerig artikel over het *Phocaena*-bekken, uitgewerkt te Breslau, onder KÜKENTHAL. Het onderzoek liep over 7 bekkens, waarvan 3 van volwassen en aankomende ♂♂, 1 van een aankomend ♀ en 3 van ♂ embryonen van verschillende lengte. Dit materiaal is veel te gering, om een voldoende inzicht in den bouw van het bekken te krijgen, gezwegen nog van eenigen kijk op de variabiliteit er van. Verschillende bijzonderheden heeft KNAUFF daardoor niet te zien gekregen, zooals hieronder nader zal blijken.

Het tweede bezwaar is, dat KNAUFF geen geheel en al volgroeide dieren heeft gehad. De *Phocaenae* van zijn onderzoek waren resp. 1,04, 1,12, 1,19 en 1,30 M lang, wat de z.g. volwassene betreft. Ik heb exemplaren gehad van 1,50, 1,55 en 1,60 M; grootere dan deze laatste maat vond ik op ons strand nooit. Slechts één dier van KNAUFF, dat van 1,30 M, nadert den volwassen leeftijd en toch heeft ook dit bekken nog meerdere jeugdkenmerken, als direct blijkt uit KNAUFF's fig. 3a en 3b, plaat VII. Om deze twee redenen moest dus zijn onderzoek wel onvolledig blijven.

ABEL vermeldt *Phocaena* in zijn bekken-monographie ook, maar houdt zich uitsluitend aan wat KNAUFF vertelt en voegt er niets nieuws aan toe. Ook CAMPER, VON BAER, MAYER en VROLIK hebben slechts zeer enkele

LIJST VAN DE BEKKENS VAN 28 ♂ *PHOCAENAE*, NAAR DE LENGTE
VAN HET DIER

| No. | Lengte dier in M. | Lengte bekken in cM. | Gewicht bekken in Gr. |
|-----|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 | 0,68 | 3,2 | 0,365 |
| 2 | 0,69 | 2,2 | 0,21 |
| 3 | 0,715 | 2,3 | 0,29 |
| 4 | 0,77 | 2,5 | 0,24 |
| 5 | 0,77 | 3,5 | 0,39 |
| 6 | 0,80 | 3,3 | 0,45 |
| 7 | 0,95 | 4,1 | 0,975 |
| 8 | 0,96 | 3,9 | 0,665 |
| 9 | 1,00 | 4,5 | 1,355 |
| 10 | 1,00 | 4,7 | 1,12 |
| 11 | 1,00 | 4,8 | 1,40 |
| 12 | 1,05 | 5,3 | 1,70 |
| 13 | 1,10 | 6,5 | 5,00 |
| 14 | 1,13 | 5,6 | 1,655 |
| 15 | 1,14 | 6,9 | 2,00 |
| 16 | 1,20 | 11,4 | 18,00 |
| 17 | 1,33 | 10,1 | 11,00 |
| 18 | 1,35 | 10,3 | 18,90 |
| 19 | 1,36 | 11,5 | 22,00 |
| 20 | 1,36 | 12,0 | 17,00 |
| 21 | 1,37 | 10,9 | 16,50 |
| 22 | 1,40 | 11,0 | 20,00 |
| 23 | 1,40 | 11,2 | 19,00 |
| 24 | 1,40 | 11,4 | 14,00 |
| 25 | 1,42 | 10,6 | 21,00 |
| 26 | 1,42 | 10,9 | 20,00 |
| 27 | 1,45 | 9,8 | 13,00 |
| 28 | 1,50 | 10,5 | 14,50 |

Zie curve hiervan afb. 38

LIJST VAN DE BEKKENS VAN 17 ♀ *PHOCAENAE*, NAAR DE LENGTE
VAN HET DIER

| No. | Lengte dier in M. | Lengte bekken in cM. | Gewicht bekken in Gr. |
|-----|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 | 0,63 | 2,8 | 0,16 |
| 2 | 0,64 | 2,6 | 0,13 |
| 3 | 0,67 | 2,6 | 0,16 |
| 4 | 0,78 | 3,3 | 0,21 |
| 5 | 0,80 | 3,0 | 0,20 |
| 6 | 0,85 | 4,0 | 0,39 |
| 7 | 1,04 | 5,3 | 0,765 |
| 8 | 1,20 | 5,4 | 0,71 |
| 9 | 1,30 | 8,0 | 3,00 |
| 10 | 1,35 | 9,3 | 1,00 |
| 11 | 1,41 | 8,0 | 4,00 |
| 12 | 1,45 | 10,6 | 10,00 |
| 13 | 1,47 | 10,1 | 7,00 |
| 14 | 1,50 | 9,2 | 3,00 |
| 15 | 1,55 | 10,0 | 5,00 |
| 16 | 1,60 | 9,4 | 4,00 |
| 17 | 1,60 | 9,7 | 7,00 |

Zie curve hiervan afb. 39

bekken van onze soort bestudeerd; noch vóór, noch na KNAUFF zijn er tot heden toe meer dan 7 stuks in één onderzoek verwerkt. Zonder twijfel vindt dat zijn oorzaak in het vrij zeldzame materiaal, zoodra het om wat grootere getallen gaat; het heeft dan ook jaren geduurd, eer ik mijn 45 bekken bij elkaar had en nog steeds ben ik bezig het aantal uit te breiden.

Alleen KNAUFF, MALM (1869) en LÖNNBERG (1902, 1910) hebben een gedetailleerde beschrijving van het *Phocaena*-bekken gegeven, wat betreft den uitwendigen vorm; de eerste voor embryonen, jonge en aankomende dieren. De overige onderzoekers spreken slechts van een meer of minder gekromde beenstaaf, terwijl MALM zocht naar punten van overeenkomst met het ischium van het bekken van de landzoogdieren, waarin hij, volgens ABEL althans, veel te ver ging. MALM meende, dat eventueel het ilium nog vóór het ischium gelegen zou zijn, maar dit tweede beenstuk is nooit aangetroffen.

Alvorens nu met de uit- en inwendige morphologie te beginnen, eerst nog eenige opmerkingen over den stand van het bekken ten opzichte van hetzelfde skeletdeel bij de landzoogdieren. Indien men het bekken van een gewoon zoogdier, b.v. van een roofdier, van den dorsalen kant bekijkt en men vergelijkt hiermee een ♂ *Phocaena*-bekken van dezelfde zijde gezien, dan valt allereerst in het oog, dat bij het roofdier-bekken de kromming van ilium en ischium met den bollen kant naar den mediaan toe gekeerd is en bij *Phocaena* is diezelfde bocht met de holle zijde naar den mediaan toe ontwikkeld. Speciaal bij de manlijke *Phocaenae* is dat zeer duidelijk in verband met de enorme ontwikkeling van het crus penis. Bij de ♀ dieren is genoemde kromming zeer zwak of ontbreekt zij, omdat het crus clitoridis zooveel zwakker is. In de tweede plaats is bij *Phocaena* van een pubis niets te zien en ontbreekt dus ook het foramen obturatum. Wanneer bij de *Cetacea* de rest van een pubis voorkomt, staat die steeds naar buiten gericht en niet, zooals bij de gewone zoogdieren, naar binnen.

In ABEL'S monographie is dat goed te zien, zoowel in den tekst als in de vele afbeeldingen. Op bl. 183 zegt ABEL uitdrukkelijk: „Wenn das Pubisrudiment vorhanden ist, ist es nie nach innen sondern stets nach aussen gewendet". Indien er dus sprake zou zijn van een pubisrudiment bij *Phocaena* of een anderen *Denticeet*, dan zou men dat moeten zoeken aan de rechter en linker buitenzijde van de twee bekkenhelften en niet tusschen deze twee helften in, wat meermalen is gedaan. Te verwonderen is dat niet, want vooreerst is men geneigd, denkend aan het gewone zoogdierbekken, de rechter en linker pubes aan den binnenkant van de beide bekkenhelften te zoeken en ten tweede is het tusschen die helften gelegen ligamentum interischadicum (KNAUFF), speciaal wat betreft de twee caudale sikkelvormige dikke pezen, misleidend, daar die pezen schijnen te wijzen op een gereduceerd pubis.

Van den dorsalen kant bekeken, ziet men ze duidelijk ontspringen aan de rechter en linker binnenzijde van de twee bekkenhelften, ongeveer in het midden, zie fig. 5, plaat VII van KNAUFF. In die twee dikke pezen, die hij schaambeenderen noemt, heeft MAYER (1849) beencellen gevonden. Nu zijn die pezen inderdaad zeer hard, maar VROLIK heeft er toch geen beencellen in opgemerkt, noch bij *Delphinus*, noch bij *Tursiops*, noch bij *Phocaena*. STANNIUS vond evenmin een dwars beenstuk bij *Globicephala*, *Phocaena* en *Monodon*. VROLIK zegt uitdrukkelijk, dat hij in die pezen slechts het bekende maaksel van compact bindweefsel heeft waargenomen. Toch ziet hij in de twee pezen de pubes, wat begrijpelijk wordt, want been, dat reduceert, kan in pees overgaan. Op bl. 76 zegt VROLIK (1850): „Zoo mijn voorstelling juist is, zal hierdoor tevens blijken, dat de voorste helft der bekkenbeenderen, het darmbeen, de achterste het zitbeen voorstelt en dat de peesachtige strook er tusschen gelegen, met haar boog (de 2 sikkelvormige pezen) de schaambeenderen bij de *Delphini* vervangt, terwijl bij de *Balaenae* en *Balaenopterae* daarvoor twee dwarse beenstukken in de plaats komen”. Zie voor het lig. interischadicum ook nog L. FREUND, 1912, bl. 1155 en 1165. ABEL haalt de meening van VROLIK ook aan, bl. 142 en 187. Dat bij de *Cetacea* eventueele pubisresten buitenwaarts gericht zijn, was dus VROLIK niet bekend, wat ons niet kan verwonderen, aangezien hij in 1850 over dit onderwerp schreef.

Al is de meening van VROLIK over de twee schaambeenderen dan ook onjuist, zijn opvatting, dat het voorste deel van het bekken het ilium voorstelt en het achterste deel het ischium, is in overeenstemming met de publicatie van ABEL uit 1907; ook tegenwoordig (1928) is ABEL nog van dezelfde meening. Uitvoerig spreekt hij over het voorkomen van de drie bekkenelementen bij de *Cetacea* en uit zijn vele figuren over dit onderwerp volgt nog een „wet”, die hij niet vermeldt en die toch duidelijk te voorschijn komt, als men de afbeeldingen onderling vergelijkt.

Bij de grootste soorten *Cetacea* komen pubis, ilium en ischium nog alle drie, zij het dan ook gereduceerd, voor, terwijl bij de kleinere het pubis ook kleiner wordt en ten slotte verdwijnt en alleen ilium en ischium overblijven. Zoo kan men van de *Mystacoceti* de volgende reeks opmaken:

1. *Balaenoptera musculus (sibbaldi)*, 30—33 M lang, pubis groot.
2. *Balaenoptera physalus*, 21—24 M lang, pubis vrij groot, maar meestal kleiner dan bij de vorige soort.
3. *Balaena mysticetus*, 18—19 M lang, pubis kleiner dan bij No. 2.
4. *Balaena biscayensis*, 16 M lang, pubis als bij *Balaena mysticetus*.
5. *Megaptera nodosa*, 14—15 M lang, pubis klein.
6. *Balaena australis*, 14—15 M lang, pubis klein.
7. *Balaenoptera borealis*, 12—15 M lang, pubis zeer klein.
8. *Balaenoptera acutorostrata*, 9 M lang, pubis ontbreekt.

Naarmate dus de dieren kleiner worden, reduceert de pubis meer en meer.

Het bekken van *Balaenoptera musculus* wordt door ABEL niet behandeld. In „Meereskunde”, 1907, spreekt hij weliswaar op bl. 32 en 33, fig. 26, over het bekken van deze soort, maar op bl. 186 van zijn bekkenmonographie deelt hij mede, dat het daar door hem bedoelde dier een *Balaenoptera physalus* was. DUBAR (1828), REUTER (1919), MILLER (1924), hebben het afgebeeld en Knock, Schiedam, en ik bezitten elk een half bekken van deze soort. Van alle andere vormen geeft ABEL figuren, behalve van No. 6, die door LÖNNBERG wordt afgebeeld. Deze, op bl. 9, sprekend over het bekken van *Balaenoptera intermedia* (Burmeister) = *B. musculus* (L.), zegt: „The pubic portion is thus when compared with the size of the whole rudiment considerably more strongly developed than in *Balaenoptera quoyi* (Fischer) = *B. physalus* (L.) . . .”.

Dit is dus in overeenstemming met bovenstaand.

Bij de *Odontoceti* vinden wij hetzelfde. De grootste hiervan, *Physeter macrocephalus* (18—20 M), heeft nog de drie bekkenelementen, terwijl ook bij deze soort soms de pubis ontbreken kan. Alle andere *Denticeten* hebben nooit een pubis. Bij twee kleine soorten, *Kogia*, 3 M, en *Platanista*, 2 M, ontbreekt zelfs het bekken geheel; voor *Kogia* stelden BENHAM, SCHULZE en VAN OORT dat vast; voor *Platanista* ESCHRICHT, FLOWER en ANDERSON. Het *Platanista*-skelet te Leiden in het Museum van Nat. Hist. heeft echter wel een bekken, van ongeveer 60 mM lengte. Bij *Phocaena*, een der kleinste *Denticeten*, zou men op grond van bovenstaand ook het ontbreken van het bekken verwachten, maar deze vorm, die nog meer primitieve eigenschappenvertoont, heeft een naar verhouding flink ontwikkeld bekken. Zelfs blijkt, dat in verhouding tot de lichaamslengte het bekken bij *Phocaena* heel groot is, aanmerkelijk groter dan bij andere *Denticeten*. Bij een volwassen ♂ *Phocaena* is het bekken gemiddeld $\frac{1}{13}$ van de lichaamslengte, bij een volwassen ♂ *Orcinus* $\frac{1}{24}$, bij idem idem *Delphinus* $\frac{1}{22}$, bij *Tursiops* $\frac{1}{33}$, en bij *Physeter* $\frac{1}{56}$.

Het bekken van *Phocaena* is dus zonder twijfel in verhouding het langst, wat ook zoo is ten opzichte van de *Mystacoceti*, waar gemiddeld bij een volwassen ♂ *Balaenoptera physalus* het bekken $\frac{1}{45}$ is van zijn lichaamslengte.

In ABEL's monographie staat (bl. 145) de bekende afbeelding van de reductie van het bekken van den normalen toestand tot de gebogen beenstaaf, een afbeelding, die ook voorkomt in de „Palaeobiologie” van denzelfden schrijver, bl. 191; in zijn „Meeressäugetiere”, bl. 30, in „Die Abstammungslehre”, bl. 248, en in zijn „Allgemeine Palaeontologie”, 1917, bl. 138. Ten slotte ook bij VAN GOOR, 1919, bl. 30. Die afbeelding slaat op de bekkenreductie in 5—6 stadia bij de *Sirenia*, maar zij kan ook voor de *Cetacea* gelden. ABEL zelf geeft dat op bl. 153, 171 en 184 aan. Men kan dus de overeenkomstige stadia van beide orden als volgt naast elkaar plaatsen.

Sirenia

1. *Eotherium aegyptiacum*
2. *Eosiren libyca*
3. *Halitherium schinzi*
4. *Metaxytherium petersi*
5. *Halicore dugong*

„Ahnenreihe” volgens ABEL.

Zie hiervoor ook bl. 633, 635 en 195 van ABEL's Palaeobiologie, en bl. 247 in Die Abstammungslehre van denzelfden schrijver.

Bij de *Cetacea* komt nog verdere reductie voor dan No. 5, waar tusschen ilium en ischium een groot verschil in dikte is. Vervalt ook dit, dan krijgen wij een gelijkmatig beenstaafje als *Phocaena phocaena* ♀, *Tursiops truncatus*, *Grampus griseus* ♀ en soms *Platanista* hebben. Ten slotte kan het bekken ligamenteus worden als *Kogia* (SCHULZE) heeft. De penispijeren zijn in dit geval dus aan pezen vastgehecht, die het bekken vertegenwoordigen. Bij *Platanista* wordt soms wel (Mus. Nat. Hist., Leiden), maar meestal geen bekken meer aangetroffen.

Wanneer men de vergelijking maakt tusschen *Sirenia*- en *Cetacea*-bekken, moet men er nog op bedacht zijn, dat eerstgenoemde door ABEL afgebeeld zijn, bl. 145, van de b u i t e n z i j d e gezien en alleen de linker helft ervan. De overeenkomstige stadia van de *Cetacea*-bekkens, volgens bovenstaande opgave, staan intusschen anders georiënteerd, of m.a.w. wanneer wij linker *Cetacea*-bekkenhelften van de buitenzijde bezien, dan dekken deze zich n i e t met de overeenkomende linker delen der *Sirenia* van denzelfden kant bekeken. Bij de *Sirenia* staan de pubisrudimenten steeds ventraal gericht in ABEL's teekening en bij de *Cetacea* staan zij naar buiten. Dit wordt duidelijk uit de vergelijking van Fig. 1—6 van ABEL, bl. 145, met fig. 9b, 10b, 15, 48a en 49. Het pubis der *Cetacea* is meer dan 90° gedraaid ten opzichte van dat der *Sirenia* en wel naar buiten. De linker bekkenhelft der *Sirenia* van Fig. 2—6, van b u i t e n gezien, kan dus dienen voor verschillende *Cetacea*, maar dan van den d o r s a l e n kant bekeken. Evenzoo is de mediale kant der *Sirenia*-bekkens vergelijkbaar met den ventralen kant der *Cetacea*-bekkens. Behalve dat het pubis bij *Cetacea* klein is geworden of ontbreekt, is het bovendien, zoo aanwezig, geheel naar buiten gedraaid, terwijl bij de *Sirenia* hetzelfde beenstuk ook gereduceerd is of ontbreekt, maar niet naar buiten draaide, dus den oorspronkelijken stand, ventraal, behield.

Voor het goed interpreteren van de *Phocaena*-bekkens is bovenstaand van groot belang. Dat blijkt onmiddellijk uit de vergelijking van No. 5 uit

Cetacea

1. Oudste eocene *Cetacea*
2. *Physeter macrocephalus*, soms; *Balaenoptera physalus*, *Balaena mysticetus*
3. *Physeter macrocephalus*, *Balaenoptera physalus*, *Balaena mysticetus*
4. *Physeter macrocephalus*, *Balaenoptera borealis*, *Megaptera longimana*
5. *Phocaena phocaena* ♂, *Balaenoptera acutorostrata*, *Delphinus delphis* ♂

„Stufenreihe” volgens ABEL.

bovenstaande lijst, *Halicore dugong*, met een *Phocaena phocaena* ♂. Deze figuur van bl. 145 komt volkomen overeen met een ♂ *Phocaena*-bekken, uit mijn verzameling. Beide bekkenhelften hebben dezelfde kromming, een smal dun iliumdeel en een veel breder en caudaal sterk afgeplat ischiumdeel. Het verschil in grootte is gering; dat van *Halicore* is iets langer. Toch is al deze overeenkomst schijn, want de bekkenhelft van *Halicore* is van den lateralen kant gezien afgebeeld, terwijl die van *Phocaena dorsaal* is bekeken. De vergelijking in deze 90° verschillende standen gaat dus niet op. Houden wij nu de *Phocaena*-bekkenhelft in de voor vergelijking juiste stand, dus ook van de laterale zijde gezien, dan vervallen de punten van overeenkomst. Daar het pubis in beide gevallen geheel ontbreekt, is de juiste opstelling van de twee stukken desto moeilijker. Hetzelfde geldt voor fig. 6 van ABEL. En juist doordat hij ook herhaaldelijk spreekt van de overeenkomst van de *Cetacea*-bekkens met die van de *Sirenia*, moet men duchtig rekening houden met den stand ervan ten opzichte van het lichaam. Bij *Halicore* is het pubis verdwenen aan de v e n t r a l e zijde en bij *Phocaena* aan de l a t e r a l e zijde. Vreemd genoeg, wijst ABEL hierop niet.

Bij de aanpassing aan het waterleven blijkt het ischium de neiging te hebben zich te verlengen. *Phoca* vertoont dit duidelijk en van de *Sirenia* is het vooral goed te zien bij *Halicore*, waar het bekken het meest gereduceerd is, ABEL bl. 145, 146. Bij het primitieve *Eotherium* is het ischium nog dat van een gewoon landzoogdier. Op grond hiervan kan men bij de *Cetacea* met het meest gereduceerde bekken, de *Denticeti*, uitgezonderd *Physeter*, een lang ontwikkeld ischium verwachten. Dat is dan ook het geval en men is hiermee zoo ver gegaan, dat velen aan de bekkenrest zelfs het ilium geheel ontzeggen. De geheele beenstaaf van *Phocaena* en de andere *Denticeti*, uitgezonderd *Physeter*, zou dus alleen het ischium vertegenwoordigen. Dit is nog thans de meening van vele onderzoekers.

ABEL intusschen meent, dat bij *Phocaena* de orale helft van het bekken ilium is en de caudale helft ischium, waarbij hij steunt op alle overeenstemming met *Halicore*, waarbij het inderdaad zoo is. KRAUSS toonde aan, dat het bekken van dezen vorm in de jeugd uit twee deelen bestaat, een ilium oraal en een ischium caudaal, die later versmelten. Een schijfje kraakbeen scheidt hen eerst. Bij *Phocaena* is van deze deeling in tweeën nooit iets gevonden, ook niet bij zeer jonge dieren. Een onderzoek met X-stralen bij *Tursiops*, *Phocaena* en *Delphinus* van 12 bekkens, wat dr. Milatz, Rotterdam, zoo vriendelijk was voor mij uit te voeren, leverde evenmin een spoor van een naad op. Bij geen enkelen *Cetacee* is ooit een naad of naadrest in het bekken gevonden; WEBER, 1904, bl. 732, 733, fig. 526. Ook in den kraakbeentoestand van het bekken is geen naad bekend. Toch wil dit nog niet zeggen, dat het daarom slechts uit één component, het ischium, is samen-

gesteld. In het blasteem, het „Vorknorpelstadium”, ANNIE GIBIAN, 1912, kan iedere bekkenhelft nog zeer goed uit twee deelen, een oraal en een caudaal, hebben bestaan. In den kraakbeen- en beentoestand is dan die tweeledige aanleg geheel verdwenen. Voor de kraakbeenige cardiobranchiale copula van *Acanthias* heeft GIBIAN de tweedeeligheid in de lengterichting in het „Vorknorpelstadium”, blasteem, aangetoond. Hoe het in dit stadium is met den aanleg van het *Cetacea*-bekken, is nog niet bekend. Zie ook VERSLUYS, 1924, bl. 96.

Het bekken der *Cetacea* ontstaat uit één beenkern (ESCHRICHT, REINHARDT, STRUTHERS); die zou dan het latere ischium vertegenwoordigen in volwassen toestand en het ilium zou ontbreken. Maar ABEL, bl. 190, wijst er op, dat men de morfologische beteekenis van het voorhanden zijn van slechts één beenkern in een kraakbeen dikwijls heeft overschat. Hij beroept zich hierbij op de onderkaak der zoogdieren. In April 1928 schreef ABEL mij over „die Bedeutungslosigkeit der Anzahl der Knochenkerne”, het beste bewijs, dat hij er geen waarde aan toekent. Mogelijk uit ABEL zich hier wel wat heel kras, maar bij een studie van het tongbeen van *Phocaena* vond ik toch ook een zeer variabel aantal beenkernen in het $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cM lange (bij volwassen dieren in drogen toestand gemeten) kraakbeenstukje, dat hypo- of cerato-hyale heet. Ik bezit voorbeelden van 1, 2, 3, 4 en 5 beenkernen in genoemd kraakbeentje. En wie denkt hierbij niet aan de deels nog onopgeloste vraag van het aantal beenkernen van de schedelbeenderen?

Daarbij komt nog de kwestie, hoeveel embryonale *Cetacea*-bekkens wel onderzocht zijn op die ééne beenkern. Door het zoo zeldzame materiaal kon dit onderzoek slechts bij een zeer gering aantal worden uitgevoerd, dus kan men nog wel eens voor verrassingen komen te staan. Men moet dus aan die ééne beenkern geen groote waarde toekennen.

De aanzienlijke overeenkomst in reductie van het bekken van *Sirenia* en *Cetacea*, afgezien dan van den stand van het pubis, heeft ABEL er toe gebracht in het kromme beenstaafje, van *Phocaena* b.v., ischium en ilium te zien. Over het bekkenrudiment van dit dier zegt ABEL, bl. 180: „Diese Knickung des Hüftbeinrudimentes liefert den Beweis, dasz auch bei *Phocaena* zwei Bekkenelemente an der Zusammensetzung des Knochens beteiligt sind, Ilium und Ischium”.

Nu is deze knik slechts bij de ♂ *Phocaenae* mooi te zien. Bij de ♀ exemplaren ontbreekt zij of geheel, of is slechts uiterst zwak aangeduid. De reden van dit verschil is duidelijk. Bij het ♂ dier staat zij, ongeveer in het midden van het bekken gelegen, in onmiddellijk en rechtstreeksch verband met de zeer krachtige ontwikkeling van het rechter en linker crus penis. De penis is bij de *Cetacea* uiterst lang (WEBER, bl. 571) en daarmee hangt het zoo sterke crus samen en de uitbochtiging van de twee bekkenhelften naar buiten, om voldoende ruimte voor deze organen te bieden. (Het is

hiermee als met de beenen blaas van het hyoid van *Mycetes*, die een plaats vindt tusschen de uitgebogen takken van de onderkaak). Bij het ♀ is het crus clitoridis veel zwakker en vervalt dus ook de bocht in de bekkenhelften. De knik heeft bij *Phocaena* in de allereerste plaats een sexuele reden van bestaan en daarop wijst ABEL niet. Hiermede vervalt de opvatting, dat de knik ongeveer zou aangeven de grens van ilium en ischium.

Bij de aanpassing aan het waterleven behoort veelal een langgerekt ischium, zooals wij boven zagen. Bij *Phocaena* is dat dus ook te verwachten; KNAUFF, bl. 270, 271, 272 en 312. Het deel van de bekkenhelften, waaraan het crus penis zich vasthecht, bij de ♂ *Phocaenae* zoo scherp te zien, wordt algemeen als ischium beschouwd. De caudale uitlooper er van, waar zich de musculus ischio-cavernosus en musculus retractor ischii aan vasthechten, behoort er uit den aard der zaak ook toe, zoodat ongeveer $\frac{2}{3}$ deel van het geheele beenstuk ischium is en er voor het eventueele ilium ongeveer $\frac{1}{3}$ van de totale lengte overblijft. Deze verhouding is eenigszins veranderlijk, maar in ieder geval is het ischium grooter dan het ilium. Is deze voorstelling juist, dan moeten wij dus in het orale, ongeveer derde gedeelte van het bekken van *Phocaena* aanwijzingen kunnen vinden, die terugvoeren tot het ilium der landzoogdieren. Dit nu is inderdaad het geval, vooral als het rudiment van den dorsalen kant wordt bekeken, en speciaal bij de volwassen ♂ dieren is het duidelijk. Op bl. 191 zegt ABEL: „das Ilium ist bei den Cetaceen am wenigsten reduziert”; dit geeft dus steun aan de opvatting, dat er nog een en ander van het ilium te vinden is in de rudimenten, t.w. in hun voorste gedeelte.

Het manlijk bekken, afb. 30

Dorsaal bezien. Bij de 14 oudere ♂ *Phocaena*-bekkens, die ik bezit, vindt men steeds in het orale derde deel duidelijke ilium-aanwijzingen. De crista ossis ilii is bij 12 van de 14 bekkens duidelijk te zien. De dorso-mediale verdikking is oraal, ter plaatse van de vroegere verbinding met het os sacrum, bij 10 bekkens te herkennen. De ala ossis ilii trof ik, in gereduceerden toestand natuurlijk, bij 11 bekkens aan. Dit is het meestal sterk zijdelings afgeplatte, meest orale deel van het bekken, dat bij het uitprepareeren zoo gemakkelijk geschonden wordt en dat door KNAUFF wel is opgemerkt, maar waaraan hij verder geen aandacht heeft geschonken. Het is het deel, dat hij „leicht zugespitzt” noemt, bl. 255, en dat hij op bl. 259 het „meist abgeplattete orale Ende” noemt.

De onderlinge ligging van de crista ossis ilii, de dorso-mediale verdikking van de facies auricularis en de ala ossis ilii is geheel overeenkomstig met die der landzoogdieren. Onmiddellijk caudaal van de crista volgt bij het *Phocaena*-bekken, evenals bij de gewone zoogdieren, de incisura ischiadica major, die bij 12 van de 14 bekkens voorkomt.

Hiermede zijn wij nu reeds tot het acetabulum-gedeelte van het bekken gekomen. Op de 4 genoemde punten baseert zich ook het feit, dat bij de *Cetacea* ilium en ischium in hun gewonen stand bleven en dat het pubis naar buiten draaide, zooals hierboven reeds werd vermeld. Slechts zelden komen alle vier overeenkomende deelen duidelijk bij één en hetzelfde bekken van *Phocaena* voor. Bij het eene bekken is b.v. de ala ossis ilii duidelijker, bij een ander de crista ossis ilii, bij een derde weer de verdikking van de facies auricularis enz., maar dat is bij een orgaan in reductie volstrekt niet vreemd. Wanneer men maar bekkens genoeg beziet, vallen de vier punten duidelijk op. Bij de bestudeering van slechts enkele bekkens ontgaan ons eenige bijzonderheden.

KNAUFF zegt, dat de orale punten van de twee rudimenten naar voren convergeeren. Inderdaad komt dat in 10 van mijn 14 bekkens uit, maar één divergeert sterk naar den kop en bij 3 exemplaren loopen de orale punten evenwijdig aan elkaar. Van altijd convergeeren is dus geen sprake. Het resultaat van KNAUFF ontstond, doordat hij te weinig materiaal bezag; het naar voren divergeeren is de primitievere toestand, want dat vertoon de orale bekkendeelen, de ilia, bij de landzoogdieren ook, al is dat verschillend sterk uitgedrukt. Van het acetabulum komen geen sporen bij *Phocaena* voor. De ligging er van is bij de *Cetacea* nogal verschillend (ABEL) en meestal is het op het pubis verschoven. Aangezien dit deel bij *Phocaena* ontbreekt, is het begrijpelijk, dat die holte niet te vinden is.

Naar achter volgt nu het dikste deel van de bekkenrudimenten, waar mediaal het crus penis aan vast zit tijdens het leven. Dit gedeelte is ongeveer $\frac{1}{3}$ van de totale bekkenlengte. De krachtige ontwikkeling er van houdt verband met de insertie van den penis, want de breede aanhechting van de crura brengt beenafzetting mede. Bij de landzoogdieren is die plaats verder caudaal gelegen, meer aan het uiteinde van het ischium en iets naar de mediaan toe gekeerd. Bij *Phocaena* is dus óf secundair de insertie-plaats oraal verschoven, óf is die plek op de oorspronkelijke plaats gebleven en het ischium verder caudaal uitgegroeid. Het gedeelte komt in ligging overeen met het orale stuk van den ramus descendens ossis ischii van het landzoogdieren-bekken. Een punt van overeenkomst op deze hoogte is misschien nog de spina ossis ischii, want ongeveer in het midden van het volwassen ♂ *Phocaena*-bekken zit een duidelijk ontwikkelde dorsale knobbel, even caudaal van het orale aanhechtingspunt van het crus penis. Die knobbel komt bij 13 van den 14 bekkens voor. Het is echter ook mogelijk, dat zijn optreden slechts in verband staat met het voorkomen daar van de algemeene beenverdikking onder invloed van het crus penis.

Het meest caudale derde deel van het bekkenrudiment is ook zeer variabel. Meestal is het, dorsaal gezien, vlak, soms meer of minder sterk concaaf of zelfs convex. Het komt overeen met het caudale deel van den ramus descen-

dens ossis ischii en indien het concaaf is, zou men er wellicht de incisura ischiadica minor van de landzoogdieren in kunnen terugzien. Het bekkenuiteinde is de eenigszins caudaal uitgegroeide tuberositas ossis ischii, waaraan zich bij *Phocaena* en de landzoogdieren de musculus ischio-cavernosus vasthecht. Aan dezen knobbel is verder bij de *bruinvisch* de musculus retractor ischii verbonden, die homoloog is (KNAUFF, bl. 285) met den musculus coccygeus der andere zoogdieren, maar die bij hen zich eenigszins meer oraal implant aan het bekken, n.l. aan de spina ossis ischii. De rechter en linker uiteinden convergeeren caudaal meestal of loopen ongeveer evenwijdig. Van divergentie, waar KNAUFF, bl. 256, over spreekt, is mij niets gebleken. In zijn 4 bekkenteekeningen convergeeren, dorsaal gezien, de caudale uiteinden ook, zoodat hier een verschrijving moet hebben plaats gehad.

Het voorste derde deel van de rudimenten heeft meer en duidelijker punten van overeenkomst met het ilium der landzoogdieren dan de rest er van met het ischium. In zijn geheel beschouwd van de dorsale zijde is het ♂ bekkenrudiment ruw en hobbelig, vooral in het middelste derde deel, en wel te meer, naarmate het dier ouder is. Dat KNAUFF van „ziemlich glatt”, bl. 261, spreekt, komt, doordat hij veel te weinig en te jonge bekkens zag. Hierdoor wordt ook verklaard, dat ABEL, bl. 192, naar KNAUFF, zegt, dat de totale lengte van het bekken bij volwassen dieren tusschen 58 en 81 mM ligt. Ik heb exemplaren van 109, 114 en 120 mM lang, recht gemeten. Voor verdere maten zie men de lijsten. Dan spreekt KNAUFF nog op bl. 261 van één, twee of drie voedingsopeningen in het voorste derde deel van het bekken aan den dorsalen kant. Zie zijn plaat VII, fig. 1a, 2a en 3a. Inderdaad komen die bij ♂ en ♀ volwassen dieren en ook bij jonge voor aan die zijde, maar zij zijn niet altijd gemakkelijk te zien. Wanneer het bekken daar ook maar eenigszins beschadigd is, is dit kenmerk moeilijk te vinden en zij kunnen zoo klein zijn, dat men in dubio blijft, of het openingen zijn, dan wel beensculptuur moet voorstellen.

De grootste breedte en dikte van de bekkenhelften zijn op zeer verschillende plaatsen gelegen en de variabiliteit hiervan is zoo groot, dat de maten, die KNAUFF hiervan opgeeft, niet veel zeggen. Zoo is het caudale einde niet altijd dikker dan het orale, zooals hij op bl. 260 meedeelt. De kromming is bij volwassen ♂ bekkens zeer uiteenlopend; bij een ♂ van 1,42 M lengte is zij er b.v. nauwelijks, terwijl bij een ♂ van 1,20 M de bocht buitengewoon sterk is en ongeveer 80° meet. Aangezien de kromming geen volkomen cirkelboog is, kan het aantal graden niet nauwkeurig worden gevonden. Tusschen genoemde uitersten liggen alle mogelijke andere waarden.

Ventraal bezien is de orale helft van de ♂ *Phocaena*-bekkens veel gladder dan de caudale, die zeer variabele ruwe knobbels en holtten vertoont. Speciaal bij de volwassen manlijke dieren is dat zoo. Die knobbels zitten

juist ventro-lateraal van de crus-penis-bevestiging en hun ontstaan staat daarmee in verband, want jonge ♂♂, van b.v. 1,13 en 1,14 M, hebben nog een zwakkere aanduiding van de insertie van het crus en ook veel kleinere en gladdere knobbels, terwijl bij zeer jonge ♂♂ een en ander nog niet of nauwelijks zichtbaar is. In zijn geheel beschouwd is de ventrale zijde van het bekkenrudiment zwak van voren naar achter gebogen, met den convexen kant naar de buikzijde, wat bij jonge dieren het beste te zien is. Ter plaatse van de incisura anterior van het ilium is het beenstuk vlak, zwak bol, of, een enkele maal, eenigszins uitgehold. De scherpe kant van de crista ossis ilii aan de ventrale zijde is bij 7 van de 14 bekkens goed te onderscheiden; bij de andere 7 is hij afgerond of vervlakt. Het middelste derde deel van de rudimenten staat geheel onder invloed van de ontwikkeling van de crus-insertie, die zich deels nog uitstrekt over de ventro-mediale zijde van het bekken. Dit middelste deel is zeer variabel van vorm; meestal loopen hier twee evenwijdige hooge beenkammen in de lengterichting, die tusschen zich laten een duidelijke verdieping, wat bij 9 van de 14 bekkens te zien is. Bij de 5 overige is op die plaats één dikke afgeronde beenknobbel zichtbaar.

Het meest caudale derde deel is eveneens sterk gevarieerd, of bol, of vlak, of uitgehold. Ook over dit deel kan een kam loopen aan den buitenkant, die de voortzetting is van den lateralen uit het middelste deel van het bekken. De mediale kam uit dit gedeelte eindigt aan de caudale zijde van de crus-insertie.

Het achterste bekkendeel staat onder sterken invloed van den musculus retractor ischii, die er met zeer vast bindweefsel (KNAUFF) aan bevestigd zit. Zie ook hieronder bl. 236. Door de overheersching van crus, musculus retractor ischii en musculus ischio-cavernosus op het middelste en achterste deel is er geen duidelijke overeenstemming meer te zien met de overeenkomstige deelen van het landzoogdieren-bekken. In het orale derde deel was dat duidelijker, wat overeenstemt met ABEL, die aangeeft, dat bij de *Cetacea* het ilium het minst gereduceerd is, bl. 191.

Nu volgt de laterale zijde van het bekken. Uit den aard der zaak zijn aan dezen kant de ala ossis ilii, de crista ossis ilii en de incisura ischiadica major goed te zien; bij het eene bekken duidelijker dan bij het andere en ook voor ieder van deze drie punten van overeenkomst verschillend. Tot en met de incisura strekt het orale derde deel van het rudiment zich uit. Het middenstuk is weer geheel de ischiumverdikking, waar mediaal het crus penis aan vastzit. Van deze zijde bezien is dat deel glad; de knobbels en kammen er van zitten uitsluitend ventraal en dorsaal zie boven. Dit gedeelte van het bekken steekt het meest lateraal uit. De buitenzijde is afgerond, zonder verdere bijzonderheden. Zij gaat zonder

scherpe grens over in het caudale, laatste bekkendeel, dat aan deze zijde eveneens glad en afgerond is. Ook hieraan zijn verder geen eigenaardigheden op te merken.

De mediale zijde Deze kant vertoont de drie kenmerken (ala, crista en incisura), hierboven reeds genoemd, in het orale derde deel en, bij 7 van de 14 bekkens, ook de rest van de facies auricularis voor de voormalige bevestiging aan het sacrum. Bij 6 andere is deze plaats slechts aangeduid door een zwakke verdikking. Deze facies is een meer of minder duidelijk mediaal vooruitspringende knobbel, die in 2 gevallen sterk uitkomt. Eén mijner bekkens vertoont hem links zeer groot en een ander rechts; aan den rechter- en linkerkant van deze twee voorbeelden is hij slechts zwak te zien. Voor een orgaan in reductie is die sterke variatie begrijpelijk. Bij het eerste is deze knobbel 20 mM lang, 7 mM breed in het midden en 6 mM dik. Geheel oraal zit er een ovale, naar voren toegespitste opening in van 5 mM lengte bij 2 mM breedte. Deze bijzonderheid komt op de 45 bekkens maar ééns voor en is niet eerder gevonden. Vanaf de opening naar achter loopt dorsaal gezien een duidelijke lengtegleuf over de voorste helft van genoemden knobbel, welke insnijding ongeveer op het midden hiervan eindigt. De gleuf buigt duidelijk lateraalwaarts uit. Ook ventraal is zij te zien, maar iets kleiner.

Wat moet men van deze abnormale vorming denken? Een genezen breuk kan het niet zijn, want het bekken is aan alle zijden zóó zeer door weke deelen omgeven, dat het van buiten af niet gebroken kan worden. Aannemelijk lijkt mij het volgende: de facies auricularis heeft dikwijls bij gewone zoogdieren aan zijn dorsalen rand ruwe oneffenheden, die een meer of minder groote holte omsluiten, welke dus tusschen het ilium en de knobbelige facies ligt. In het normale geval bij een landzoogdier past in die holte een richel, gelegen aan de caudale zijde van den proc.transversus van den eersten sacraalwervel. Bedoelde holte komt in ligging geheel overeen met de gevonden toegespitste opening; slechts doordat er bij *Cetacea* nooit een dwarsuitsteeksel van een sacraalwervel in sluit, is de opening geheel door been omsloten geraakt. Duidelijk blijkt uit den vorm van het mediaal gelegen beenspangetje juist aan het meest toegespitste deel van de opening, dat „met de jaren” de holte ingesloten is geraakt. Dat spangetje buigt n.l. zeer duidelijk latero-oraal om. Met den volwassen leeftijd van de *Phocaena* van 1,36 M is dat in overeenstemming. Bij het voorste afsluitingspunt is het beenspangetje 1 mM dik. Door en in deze zoo zeldzame afwijking zie ik dus destemeer de overeenkomst van den knobbel met een deel der facies van een landzoogdier. Mijn opvatting omtrent ala, crista, facies en incisura wordt er door versterkt. Al deze deelen komen bij *Phocaena*, indien men vele bekkens in handen heeft, zonder twijfel aan het orale deel er van voor en

hebben alle overeenkomst met de deelen van het bekken der landzoogdieren. Anders uitgedrukt: het orale derde deel van het *Phocaena*-bekken imiteert, zij het soms zwak, duidelijk de bijzonderheden van het ilium. Hoe meer materiaal men onderzoekt, hoe beter men de punten van overeenkomst ziet met de landzoogdieren.

Het is met het orale bekkendeel als met den dorso-medialen rand van het os parietale van *Phocaena* en *Tursiops* (deze laatste vooral in jongen toestand), dat nog een zeer duidelijken uitlooper zendt naar den mediaan toe. Bij *Phocaena* is die uitlooper b.v. 50 tot 55 mM lang en bij een jongen *Tursiops* omstreeks de helft. De rechter en linker uitlooper van de overeenkomstige parietalia trachten elkaar als het ware nog te bereiken op den top van den schedel en daar te vormen de laatste rest van de sutura sagittalis. Door de verschuivingen der schedelbeenderen komt genoemde sutura niet meer tot stand, raken dus de rechter en linker uitlooper elkaar niet aan. De beide parietalia zijn zijdelings weggedrukt, maar dat zij elkaar oorspronkelijk ontmoetten in den mediaan, als bij de overige zoogdieren het geval is, vindt nog zijn uitdrukking in het optreden der beide uitloopers. Deze wijzen den weg naar den ouden toestand bij de zoogdieren, evenzeer als het orale bekkendeel van *Phocaena*. Wil men een ander voorbeeld, niet aan *Cetacea* ontleend, dan kan het volgende nog dienen.

De rudimentaire metatarsalia (-carpalia), het tweede en vierde griffelbeentje van de paarden, eindigen onderaan in een knopvormige verdikking. Hierin moet men zien de laatste aanduiding van de verbreding ter vorming van de gewrichtsvlakte met phalanx I. Bij het niet-rudimentaire metatarsale (-carpale) 3 is die distale verbreding zeer duidelijk en naar onder volgt hierop onmiddellijk het eerste kootje. De eerste kootjes van de twee griffelbeentjes komen thans niet meer voor, maar de onderste gewrichtsverbreding van genoemde beentjes voor de articulatie met de kootjes is er nog in aanleg. Deze gewrichtsverbreding, de tegenwoordige knopvormige verdikking, wijst nog op den ouden oorspronkelijken toestand, toen er wél een kootje op volgde. Van veterinaire zijde kan men zich met deze opvatting vereenigen en den heeren prof. dr. Krediet en dr. Weekenstroo mag ik hierbij nog wel dank zeggen voor hunne inlichtingen.

Zoo bestaan er in de osteologie meer voorbeelden van dien aard bij deelen in reductie.

Achter de beschreven rest van de facies auricularis strekt zich een meer of minder scherpkantige mediale richel uit, die zonder grens in de zoo typische ovale plek van de crus-penis-insertie overgaat. Deze ovaal loopt in de lengterichting van het bekken, is duidelijk naar buiten uitgebogen en is verder kenbaar aan de harde, gladde beenstructuur. Dikwijls is de kleur van het been daar ter plaatse ook lichter, omdat in het harde deel minder traan zit, dan in de rest van het bekken, dat veel poreuzer, dus ook

veel traanrijker is. Voor de lengte van dit ovaal vond ik de volgende maten, recht gemeten:

| | | | | | | | |
|----|----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|
| 32 | mM | bij | een | bekkenlengte | van | 115 | mM. |
| 35 | " | " | " | " | " | 114 | " |
| 35 | " | " | " | " | " | 98 | " |
| 33 | " | " | " | " | " | 109 | " |
| 35 | " | " | " | " | " | 109 | " |
| 38 | " | " | " | " | " | 110 | " |
| 30 | " | " | " | " | " | 103 | " |
| 34 | " | " | " | " | " | 120 | " |
| 33 | " | " | " | " | " | 105 | " |
| 32 | " | " | " | " | " | 106 | " |
| 33 | " | " | " | " | " | 114 | " |
| 26 | " | " | " | " | " | 101 | " |

Gemiddeld is dat juist 33 mM bij een bekkenlengte van 109 mM. Het bekken is dus 3,3 maal zoo lang, als dat deel er van (het ovaal), dat voor de crus-penis-bevestiging dient. Uitdrukkelijk moet hierbij in acht genomen worden, dat deze verhouding slechts geldt voor volwassen ♂ *Phocaena*. Op de plaats, die ons hier bezig houdt, is tevens het bekken het dikst.

Loodrecht op de lengterichting van het ovaal is deze bol naar den mediaan toe, natuurlijk weer met eenige variatie. De begrenzing van de insertieplaats is caudaal altijd scherper en veel meer in het oog vallend dan oraal. De meest caudale punt van het ovaal is bijna steeds gekenmerkt door een duidelijk mediaal uitstekenden beenknobbel. Daarachter volgt nu de rest van het ischium met een mediale meer of minder scherpe kam, die tot het einde van het bekken doorloopt.

Het vrouwelijk bekken, afb. 30

Dorsaal gezien. Uit bovenstaande lijst blijkt, dat 10 ♀ bekkens voorhanden waren voor onderzoek, alle van volwassen of bijna volwassen dieren afkomstig. Met één oogopslag ziet men bij dit materiaal tal van verschillen met de beschreven volwassen ♂ bekkens. Eerst wanneer men deze grondig kent, heeft men goede kans de vrouwelijke te kunnen interpreteren. De punten van overeenkomst van het ♂ bekken met dat van een gewoon zoogdier zijn vaak nog duidelijk zichtbaar, maar bij het ♀ wordt vergelijking veel moeilijker, of is vrijwel onmogelijk.

Men zou, uitgaande van een ♀ bekken, niet op de gedachte komen van overeenstemming met een normaal zoogdierbekken. Alleen de voorafgaande studie van vele ♂ bekkens met al hun variaties maakt het mogelijk ook in het ♀ beenstuk meer te zien, dan een recht of ietwat gebogen beenstaafje.

In de eerste plaats is het ♂ bekken langer dan het ♀, zelfs indien het ♀ dier b.v. 1,60 M lang is en het ♂ slechts 1,36 M. De twee bekkenlengten zijn hier 120 mM, ♂, tegen 94 mM, ♀. Dan is de breedte en dikte over de geheele lengte bij de ♂ ongeveer tweemaal zoo groot als bij de ♀ dieren. Door de zoo groote variabiliteit van de bekkens leek het mij niet noodig dit nader in cijfers uit te drukken. Op bl. 261 geeft KNAUFF eenige getallen hierover.

Het gewicht is bij de ♂ bekkens aanzienlijk grooter dan bij de ♀. Hiervoor, als voor de lengte, vergelijkte men de twee bovenstaande lijsten. Op het gewicht en de lengte in verband met den ouderdom van het dier kom ik hieronder nader uitvoerig terug, hoofdstuk XXI.

De voor de ♂ bekkens zoo typische kromming in het midden ontbreekt bij de ♀ dito's, of is slechts heel zwak. Dit staat in verband met het voorkomen van het groote rechter en linker crus penis en den sterk ontwikkelde penis zelf. De zwakke crura clitoridis en de kleine clitoris maken uitbuigen van de bekkenhelften in het midden niet noodig. De ♀ bekkenhelften loopen dan ook onderling vrijwel evenwijdig, terwijl de ♂ meer een ()-vormige figuur maken.

Dorsaal gezien treft ons nu dadelijk de gladde, gelijkmatige oppervlakte van de ♀ bekkenhelften; eerst bij oude ♀♀ zien wij eenig relief. Onder de 10 ♀ bekkens is er één, waarvan ik slechts de helft bezit, afkomstig van een dier van 1,35 M lengte. Het is mij niet mogelijk geweest uit te maken, welk deel dat is, rechts of links. Bovendien is niet te vinden, welke zijde dorsaal of ventraal is, noch welk deel oraal gericht moet zijn of caudaal. Het vertoont geen van de kenmerken, die de andere ♀ bekkens alle hebben, zoodat er feitelijk niets mee aan te vangen is. Het is aan beide zijden, boven en onder, geheel vlak; het verloop is recht en de laterale en mediale zijden vertoonen enkele flauwe, gerekte bochten. Voor de later te vermelden curven naar bekkenlengte en -gewicht is het wel gebruikt. Deze abnormale helft is juist daarom zoo vreemd, omdat zij behoorde aan een volwassen dier, dat gewoonlijk duidelijker de verschillende kenmerken vertoont dan bekkens van zeer jonge ♀ individuen.

Van de overige 9 paar bekkenhelften vond ik in 6 gevallen een zwakke convergentie in orale richting, terwijl de deelen in drie gevallen evenwijdig liepen. Een geval van divergentie is er niet bij; bij het ♂ bekken vonden wij dat wel, n.l. bij één bekken, dat dit zelfs in sterke mate vertoonde. Naar de caudale zijde komen bij de 9 ♀ bekkens 2 gevallen voor van convergentie, 6 van evenwijdig loopen en één van divergentie. Bij de ♂ bekkens vond ik naar achter géén divergentie, zie boven. Zoowel in de richting van den kop als naar den staart is dus bij ♀ en ♂ bekkens divergentie een hooge uitzondering.

Naarmate de ♀ bekkens ouder zijn, gelijken zij eenigszins meer op de

manlijke; vooral valt dit op, wanneer wij rudimenten van een volwassen ♀ met dito van een aankomend ♂ vergelijken. Zeer fraai vertoonen dit twee voorbeelden, waar een ♀ dier van 1,55 M een bekken heeft vrijwel gelijk aan dat van een ♂ van 1,14 M. Slechts de afmetingen en het gewicht van de twee bekkens verschillen, maar de vorm is van beide tot in bijzonderheden gelijk. Dit is in overeenstemming met het nog nader hieronder uiteen te zetten feit, dat een ♂ dier vroeger een geheel ontwikkeld bekken heeft dan een ♀ dier, zie bl. 239. Juist doordat ik een heele serie ♂ bekkens bezit van dieren van 0,68—1,50 M lengte met alle tusschenmaten, kan zeer geleidelijk de vormverandering met den leeftijd worden nagegaan en daardoor worden ons de ♀ bekkens duidelijk

Om nu weer met het orale bekkendeel, het ilium, te beginnen, vinden wij daar dorsaal een bij alle 9 rudimenten voorkomenden knobbel van 10—20 mM lengte en 4—8 mM breedte. Deze karakteristieke vorming is niets anders dan de vervlakte crista ossis ilii, waaraan de ala ossis ilii ontbreekt. Deze was bij de ♂ bekkens dikwijls zoo duidelijk; bij de ♀ is van een zijdelingsche afplatting niets te zien bij geen der 9 bekkens. Van de scherpe crista en de sterk afgeplatte ala der ♂ tot de geheel vervlakte crista en de ontbrekende ala der ♀ bezit ik alle overgangen. Men kan in diverse graden de reductie van beide vervolgen. De ♂ bekkens zijn in deze twee kenmerken dus primitiever dan de vrouwelijke, die hierin zeer sterk gereduceerd zijn. De facies auricularis, bij de ♂ bekkens herhaaldelijk gevonden, is bij de vrouwelijke twee- à driemaal aan te wijzen, maar alweer ten opzichte van het ♂ rudiment sterk achteruitgegaan en dus veel minder ver mediaal uitstekend. Het is een bijna platte, in de lengte van het bekken gerekte beenknobbel, even caudaal gelegen van de rest van de zwakke crista ossis ilii.

Het is hier wel de plaats er op te wijzen, dat ook bij een rechter en linker bekkenhelft van twee individuen van *Balaenoptera musculus*, die Knock, Schiedam, en ik bezitten, een zekere aanwijzing voorkomt van deze facies auricularis, een feit, waar ABEL in zijn bekende monographie niet over spreekt. Het zou m.i. de moeite loonen, meer *Balaenoptera*-bekkens hierop eens te onderzoeken.

Op crista, ala en facies volgt nu caudaalwaarts bij de dorsale beschouwing de incisura ischiadica major, die bij alle 9 ♀ bekkens voorkomt als een gerekte, ondiepe uitholling van het been, direct achter de crista. Door vergelijking met oude ♂ bekkens, via eenige tusschenstadia van jonge ♂, blijkt duidelijk de geheele overeenkomst. Bij de ♂ is die uitholling meestal dieper, wat klopt met de daar hoogere en scherpe crista, die bij de ♀ zoo vlak is geworden. Achter de incisura wordt het ♀ bekken dikker en breder; wij zijn daar op de plaats van de zoo krachtige verdikking gekomen, waar bij het ♂ bekken het crus penis insereert. Dus moet bij het ♀ hier mediaal het crus clitoridis zich aanhechten. Die plek is inderdaad bij 8 van de 9

- bekkens te zien, slechts bij het ♀ dier van 1,20 M nog niet; dat is dus blijkbaar voor dit kenmerk nog te jong. Een ♀ van 1,30 M heeft het wel en bij nog oudere *Phocaenae* wordt het geleidelijk duidelijker. Het mooist is deze insertie-plaats te zien bij een ♀ van 1,45 M, terwijl bij twee ♀♀ van 1,60 M zij weer wat minder scherp is. De lengte van die plek is ongeveer 20 mM, dus in ieder geval, zooals te verwachten was, heel wat kleiner dan bij het ♂ bekken, waar ik er gemiddeld 33 mM voor vond. Bovendien is de maat bij het ♀ bekken veel moeilijker te nemen, omdat duidelijke begrenzing naar alle zijden ontbreekt. De harde beenstructuur, waarover hieronder meer, is bij het ♀ bekken op deze plaats afwezig. De verdikking van het been aan de dorsale bekkenzijde in het midden verraadt de insertie-plaats, die onmiddellijk mediaal er van gelegen is.

Voorbij dit behandelde gedeelte loopt het bekkenrudiment verder vrijwel recht caudaalwaarts uit om te eindigen in een meer of minder duidelijke punt. Deze eindelingsche punt ontbreekt bij het ♂ bekken bijna steeds. Daar is het uiteinde breed en dik. De aanhechting van den musculus retractor ischii is dus zwak bij het ♀ en sterk bij het ♂ bekken. Kammen, richels, uitsteeksels komen op dit laatste bekkendeel niet voor. De oppervlakte is geheel glad, in krasse tegenstelling met wat bij het ♂ werd gevonden; een en ander weer in verband met genoemde spieraanhechting, die bij het ♂ zooveel steviger is. Even vóór het midden van het beenstuk is dorsaal nog een typische laterale punt te zien, waarover meer bij de zijdelingsche beschouwing.

Ventraal gezien Aan de ventrale zijde is slechts heel weinig op te merken. De oppervlakte van de beenstukjes is vlak, zonder eenig uitsteeksel, kam of richel. De tegenstelling met de ♂ bekkens is dus vooral in de caudale helft groot. Over de geheele lengte is deze ventrale zijde ook bij de ♀♀ licht van voren naar achter convex naar de buikzijde toe. Bij 6 van de 9 bekkens is het orale deel veel gladder dan het midden en (of) het caudale stuk, welke beide laatste een typische beensculptuur vertoonen van fijne streping en korreling. Bij het kleinere bekken van een dier van 1,20 M ontbreekt deze beensculptuur geheel, is dus het totale rudiment ventraal volkomen glad. Resten van den ventralen kant der crista ilii zijn hier, in tegenstelling met vele der ♂ bekkens, niet meer te zien. Een flauwe herinnering aan de incisura anterior komt bij één ♀ bekken van een dier van 1,60 M voor. Het ontbreken van eenig relief aan de achterste bekkenhelft staat in de eerste plaats in verband met de zwakke aanhechting van de caudale bekkenspiers, den m. retractor ischii en den m. ischio-cavernosus, die bij het ♀ bekken minder betekenis hebben dan bij het manlijk. Laatstgenoemde spier staat in betrekking tot de penis-erectie; KNAUFF, bl. 282. Eerstgenoemde trekt de onderling verbonden bekkenhelften eenigszins

naar achter, KNAUFF, bl. 285, iets wat bij de ♂ dieren bij de copulatie plaats vindt en bij de ♀ niet. Hierop kom ik later nog uitvoeriger terug.

Verder is in de tweede plaats door het zoo zwakke crus clitoridis en diens kleine aanhechtingsplaats het beenrelief in de caudale bekkenhelft afwezig. Ten slotte is ventraal nog de reeds genoemde typische lateraal uitstekende punt te zien, even vóór het midden van het beenstuk.

L a t e r a a l g e z i e n Deze kant biedt weinig bijzonders. Het bekken is, aldus bekeken, over de geheele lengte scherpkantig, vooral in het orale derde gedeelte, een kenmerk, waarin alle rudimenten overeenstemmen. De flauwe rest van de crista iliï is als de beschreven orale knobbel goed te zien. Zoo ook uit den aard der zaak de incisura ischiadica major, achter genoemden knobbel gelegen. Van belang is echter bij de laterale beschouwing der ♀ bekkens een meer of minder scherp uitstekende punt, die bij de ♂ rudimenten steeds ontbreekt, maar bij de ♀ constant voorkomt. Ook van den dorsalen en ventralen kant is deze punt bij de ♀ bekkens te zien, maar ik heb er tot nu toe nog nauwelijks melding van gemaakt, om er hier uitvoerig over te spreken en later hieronder weer bij de jonge en zeer jonge ♀ en ♂ bekkens.

Bedoelde typische punt steekt lateraal b.v. 1—2 mM uit en sluit oraal en caudaal zeer geleidelijk aan bij de rest van het beenstuk. Zij kan ook gering ontwikkeld zijn, maar toch komt zij bij alle ♀ bekkens voor, rechts en links even duidelijk. Zoo zag ik haar bij de *Phocaenae* met een lichaamslengte van 1,04, 1,20, 1,30, 1,41, 1,45, 1,47, 1,50, 1,55, 1,60 en 1,60 M. Bij de dieren van 1,47, 1,55, 1,60 en 1,60 M was de punt slechts zwak tot zeer zwak ontwikkeld, dus bij oude exemplaren. Dit is in overeenstemming met de gewichtscurve van het ♀ bekken, zie afbeelding 39, die aangeeft, dat met hoogen leeftijd het bekkengewicht afneemt. Even merkwaardig als het is, dat zij bij de ♀♀ zoo standvastig voorkomt, is het frappant, dat zij bij alle ♂♂ ontbreekt. Bij geen der ♂ dieren van 1,13—1,50 M lichaamslengte, met nog 12 tusschenliggende maten, komt zij voor. Slechts bij de rechter bekkenhelft van een ♂ van 1,33 M is er mogelijk een zeer gering spoor van aanwezig. Een dergelijk scherp verschil tusschen ♂ en ♀, dat zoo constant is, hebben wij nog nauwelijks aangetroffen en daarom kan dat zoo maar niet zonder beteekenis zijn. MALM, KNAUFF en ABEL hebben bij de enkele bekkens, die zij onderzochten, die punt ook gezien. KNAUFF, bl. 258, zegt er het volgende van: „Bei dem unter N. 4 der Tabelle aufgeführten ♀ Braunfische (van 1,12 M lengte) machte sich an dem Lateralrande ein deutlicher Winkel bemerkbar, welcher vom Vorderende 1,8 cM, vom Hintereinde 4,4 cM entfernt war, also etwa am Ende des vorderen Drittels des Sitzbeines seine Lage hatte”. Deze plaatsing van de punt ten opzichte van de beide uiteinden van het bekken vond ik bij mijn materiaal eveneens,

alhoewel ook daarin variatie zit, zoodat het uitsteeksel nu eens wat meer oraal, dan weer verder caudaal voorkomt aan den lateralen rand. Voor een orgaan in reductie is die variatie weer niet vreemd.

Dan vervolgt KNAUFF, bl. 258: „Als Kriterium zur Unterscheidung der Geschlechter am Skelett lässt sich diese Winkelbildung jedoch nicht verwerten, da sie auch zuweilen bei ♂ Individuen auftritt (fig. 1) und zwar nicht bloss bei jugendlichen Tieren, wie MALM meint, sondern auch bei vollständig ausgewachsenen. Unter den von mir untersuchten ♂ Phocänen traf ich einen lateralen Winkel bei dem in der Tabelle unter N. 1 (fig. 1) (1,19 M lang) aufgeführten Tiere, 3,6 cM vom oralen und 4,2 cM vom kaudalen Ende des Os ischii entfernt an”.

Hiermede kan ik het niet eens zijn. De hoek, dien KNAUFF bedoelt, d.i. onze uitstekende punt, is als criterium voor geslachtsbepaling wel bruikbaar, tenminste voor volwassen en aankomende dieren. Dit is mij bij 25 *Phocaenae* duidelijk gebleken, 10 ♀♀ en 15 ♂♂. Verder heeft MALM volkomen gelijk, als hij zegt, dat slechts bij jonge ♂♂ de punt voorkomt, waaraan ik moet toevoegen, dat ongeveer de helft van de jonge ♂♂ het uitsteeksel wel heeft en de andere helft niet. Deze laatste blijken nu de oudere dieren te zijn. Met jonge ♂♂ worden hier bedoelt *Phocaenae* van 0.68—1 M lichaamslengte, waarvan ik 11 bekkens bezit. Bij de rudimenten van de jonge dieren kom ik hierop nog terug. Ten slotte maakt KNAUFF de fout, dat hij een dier van 1,19 M „vollständig ausgewachsen” noemt. Dat is de *bruinvisch* pas, als de lichaamslengte op zijn minst 1,50 M bedraagt. Het bekken van zijn ♂ dier van 1,19 M, dat hij afbeeldt, ziet er nog zeer infantiel uit, zie zijn figuren 1a en 1b, plaat VII. Uit zijn uitlatingen volgt, dat KNAUFF, althans bij dit onderzoek, geen enkel werkelijk volwassen of oud dier heeft gehad; dit blijkt absoluut zeker uit zijn 6 bekkenteekeningen en uit de lengtematen van zijn dieren.

Wel moet ik toegeven, dat zijn ♂ van 1,19 M nog de typische punt vertoont en dat men bij genoemde lengte zou verwachten, dat die reeds verdwenen zou zijn. Doch op dit eene dier moet men niet uitsluitend afgaan, want bij al mijn ♂ bekkens zag ik die punt slechts ééns zwak bij een dier van ongeveer 1,05 M. lengte en verder nooit bij exemplaren met een lengte van 1 M en daarboven, en dat zijn er toch 19.

Op meermalen genoemd uitsteeksel kom ik nader terug bij de behandeling der bekkens van zeer jonge en jonge ♂ en ♀ dieren. Dan zal ook, mede aan de hand van litteratuur, de beteekenis en het belang van de typische punt besproken worden.

Mediaal gezien. De afgevlakte crista ilii van dezen kant als een orale knobbel te zien. Ook de incisura ischiadica major is constant voorhanden. Bij twee of drie bekkens vinden wij een zwakke rest van de facies

auricularis. Verder caudaal verloopt de mediale bekkenrand meer of minder scherpkantig tot ongeveer in het midden, waar een geringe, lateraal gerichte uitbochtung zit, de plek van de insertie van het crus clitoridis. Hierover is reeds bij de dorsale beschouwing voldoende gezegd. Ik mag daarheen dus verwijzen.

Achter deze insertie buigen de twee bekkenhelften weer iets naar den mediaan toe, om verder vrijwel evenwijdig aan elkaar door te loopen. De mediale rand van dit laatste deel is weer min of meer scherpkantig, maar vertoont overigens geen bijzonderheden.

Het jonge manlijke bekken, afb. 30

Dorsaal. Jong zijn de *Phocaenae* vanaf hun geboorte tot het begin van het tweede levensjaar. Zij zijn dan ongeveer 1 M lang en bereiken die lengte in den zomer, volgende op dien van hun geboorte. Hun lengtegroei is dan van omstreeks 0,65 tot 1 M geweest, dus zij zijn in één jaar 0,35 M langer geworden.

Van deze jongen bezit ik nu 11 bekkens, afkomstig van dieren van 0,68—1,00 M lang. Ook bij deze kleine bekkens is de kromming in het midden al duidelijk te zien. De overige kenmerken, die terugvoeren op het gewone zoogdierbekken, zijn, indien aanwezig, nog slechts zwak ontwikkeld. Intusschen kunnen wij deze opsporen, door terug te werken, uitgaande van volwassen ♂ bekkens. Wij vinden dan, dat de aanleg van de crista ossis ilii reeds aanwezig is bij een dier van 0,68 M. Bij individuen van 0,69 en 0,715 M is deze punt nog maar uiterst klein, terwijl zij bij alle andere, van 0,77, 0,77, 0,80, 0,95, 0,96, 1,00, 1,00, en 1,00 M lengte, duidelijk is en steeds beter zichtbaar wordt, naarmate het dier een grootere lengte, in het algemeen dus een hooger leeftijd bereikt. Dat hierbij ook aan zekere individueele variaties gedacht moet worden, spreekt wel van zelf. Ook de incisura ischiadica major is bij een pasgeborene van 0,68 M reeds zichtbaar, terwijl die bocht bij individuen van 0,69 en 0,715 M veel zwakker is. Bij de twee dieren van 0,77 M is genoemde incisura weer goed ontwikkeld en ook verder bij alle andere grootere maten, tot en met die van 1 M lengte toe.

Een aanduiding van de rest der facies auricularis als een kleine knobbel, ziet men optreden bij exemplaren van 0,96—1,00 M lang. Van een overblijfsel van de ala ossis ilii is eerst iets te ontdekken als een orale zijdelingsche afplatting, bij de dieren van 0,96—1,00 M, dus ook dat kenmerk komt, als de facies, wat later te voorschijn. Een ruwe, knobbelige oppervlakte hebben deze jonge bekkens nog niet; dat vindt men eerst tegen het optreden van de puberteit. De plaats van de crus-penis-insertie ziet men mediaal aangeduid, vanaf een lengte van 0,77 M. Ook bij de grootere maten is zij vrij goed te zien; over de bekkenlengte wordt hieronder gesproken. De breedte is of overal even groot, of in de orale helft grooter dan in de caudale.

Ook het omgekeerde kan voorkomen, zooals ik vond bij één der bekkens van een dier van 1 M. Het breedteverschil is voor en achter intusschen slechts klein en ook onderling bij de 11 bekkens, maar bij de hoogere maten is uit den aard der zaak de breedte wat toegenomen. De dikte is bij alle 11 bekkens duidelijk grooter in de caudale helft, vooral bij een exemplaar van 1 M, waarop ik bij de mediale beschouwing nader terugkom. Dit houdt stellig verband met de aanhechting der caudale bekkenspiieren, die een rol spelen bij de copulatie.

Alle bekkenhelften convergeeren zoowel oraal als caudaal of loopen aan de uiteinden ongeveer evenwijdig. Divergentie is er niet bij; boven zagen wij reeds, dat dat ook in volwassen toestand zeldzaam is. De kleine kraakbeenstukjes aan den voor- en achterkant van de bekkens vallen bij jonge dieren het meest op en zijn in verhouding grooter dan bij de volwassene. Intusschen zijn zij toch steeds gering ontwikkeld en bij de lengtebepaling van het bekken zijn zij wegens uitdrogen, herhaaldelijk ontbreken door het prepareren buiten of beschadiging, niet medegerekend. De daardoor ontstane fout is te klein om van beteekenis te zijn. KNAUFF, bl. 272, 273, 274, heeft over deze kraakbeentjes metingen gedaan, maar door zijn veel te gering materiaal moet men met zijn resultaten en de daarop gebaseerde beschouwingen voorzichtig zijn.

De oudste afbeelding van een *Phocaena*-bekken vond ik bij PETRUS CAMPER, plaat LII, fig. 3, van een ♂ foetus, kort vóór de geboorte. Aangezien CAMPER in April 1789 overleed, moet de teekening vóór genoemden datum zijn gemaakt; zij is intusschen pas in 1820 uitgegeven door zijn zoon, in de belangwekkende Cetaceën-platenatlas.

Bij de rudimenten van aankomende en volwassen ♂♂ vonden wij de typische laterale punt in het voorste derde bekkengedeelte niet en bij de ♀ dieren op die leeftijden juist altijd. Hoe staat het nu met dat kenmerk bij de zeer jonge en jonge ♂ *Phocaenae*? De 11 bekkens, waarover ik kon beschikken, vertoonen het volgende.

De dieren van: 0,68
 0,69
 0,77
 0,77 M lichaamslengte hebben de laterale punt wél;
 0,95
 0,96

de dieren van: 0,80
 1,00 M lengte bezitten haar niet,
 1,00
 1,00

terwijl bij den *bruinvisch* van 0,715 M lengte het kenmerk links niet en rechts wel voorkomt, zij het dan ook zwak. Zien wij nu van dit laatste twijfelgeval af, dan houden wij dus 10 bekkens over; de 6 gemiddeld lagere maten hebben wèl de laterale punt en de 4 dooreen genomen hoogere afmetingen missen haar.

Vooruitlopend op de jonge ♀ bekkens, waarover zoo straks meer, kan ik nu reeds mededeelen, dat die alle duidelijk rechts en links de bewuste punt bezitten, zoodat deze bij alle ♀ *Phocaenae* gevonden is, zegge bij 16 individuen van allerlei leeftijden en van 0,63—1,60 M lang. Het maakt dus sterk den indruk, dat alle ♀ *Phocaenae* het uitsteeksel zullen hebben en van de ♂ alléén de zeer jonge dieren. Die punt is dus wel een vast kenmerk voor beide geslachten, maar bij de ♂♂ verdwijnt zij spoedig na de geboorte en bij de ♀♀ blijft zij gedurende het geheele leven. Over de beteekenis van dit constante uitsteeksel hieronder meer.

V e n t r a a l. Deze zijde is gelijkmatig convex naar den buikkant toe en glad. Bij een bekken van een dier van 0,77 M komt een kam voor over de caudale helft. Deze crista buigt ongeveer in het midden van het bekken mediaal uit en vormt een ventraal deel van de begrenzing der insertieplaats van het crus penis. De andere bekkens bezaten dit kenmerk niet. Overigens komen geen verdere bijzonderheden voor.

L a t e r a a l. Over de lateraal goed zichtbare punt is alreeds gesproken en die zal nader bij het ♀ bekken behandeld worden. Over de crista ilii en de incusura ischiadica major zie boven bij de dorsale zijde. De buitenzijde is oraal scherp, caudaal niet. Die scherpe rand wordt gevormd door de incisura, die het voorste derde tot bijna halve deel van het rudiment afplat. Van dezen lateralen kant is mooi te zien, dat het bekken caudaal veel dikker is dan oraal. Geen verdere bijzonderheden.

M e d i a a l. Ook aan deze zijde is het voorste bekkendeel scherpkantig in tegenstelling met het achterste. De insertie van het crus is al of nog niet zichtbaar, naar gelang van den ouderdom van het dier; vóór de lengte van 0,77 M zag ik haar niet optreden. Verder zie men de dorsale zijde hierover. Reeds herhaaldelijk sprak ik over de dikkere caudale helft van het bekken ten opzichte van het dunnere en meer platte orale deel. Bij het rechter en linker rudiment van een ♂ van 1 M is dat buitengewoon sterk te zien, beter dan bij eenig ander individu, zelfs opvallend veel duidelijker dan bij de twee andere bekkens, van even groote *Phocaenae* afkomstig. De rudimenten zijn geheel knotsvormig geworden en mediaal is rechts en links een bijzonderheid te zien, die geen enkel ander bekken vertoont, ♂ noch ♀, oud noch jong. In het laatste derde bekkendeel zit n.l. mediaal een langgerekte, driehoekige uitholling, die een basis van 2,5 mM zuiver caudaal heeft en

twee oraal gerichte opstaande zijden van 7 mM lengte ieder. Rechts en links is alles strikt symmetrisch gevormd. De langgerekte, gelijkbeenige driehoek is scherp begrensd en diep, ongeveer 1 mM in het been ingezonken. De zoo ontstane, driehoekige bodem van de zonderlinge uitholling vertoont tal van kleine openingen en lijkt eenigszins op substantia spongiosa. Blijkbaar houden de knotsvorm van de achterste bekkenhelft en deze gaatjesdriehoek verband met elkaar, want iets dergelijks heb ik nooit bij andere bekkens gezien.

Wat is dit voor een afwijking? HENLE en MERKEL, 1901, deelen mee op bl. 12: „Das (Knochen)mark, besonders da, wo es in grösserer und zusammenhängender Masse auftritt, erhält grössere und vereinzelte Gefässe, welche an ganz bestimmten Stellen in Löcher des Knochens eintreten (Foramina nutriticia). Diese Löcher sind die Anfänge von Kanälen, welche den Knochen durchsetzen und in die Markhöhle führen”.

Nu heeft *Phocaena*, evenals de overige *Cetacea*, weliswaar geen merg in de beenderen, maar traan; dit verandert intusschen aan deze zaak niets, want de bekkenhelften zijn zeer bloedrijk, vooral bij jonge dieren. Hun roode kleur wijst daar al op en ook het feit, dat men gemakkelijk het bloed uit het bekken van een jong, versch individu kan persen door vingerdruk. Bloedvaten komen dus in de bekkenbeenderen voor, zooals bij andere zoogdieren.

Ter plaatse van het samenkomen van den ramus descendens en den ramus ascendens van het ischium, dus nabij de tuberositas ossis ischii, vinden wij bij de meest verschillende dieren, *Lepus*, *Bos*, *Canis*, *Phoca* enz. en bij den mensch een grooter of kleiner aantal foramina nutritoria, in verband met de grootere beenmassa, dus ook grootere mergmassa aldaar. Staan nu een aantal van deze voedingsgaatjes onmiddellijk naast elkaar, zooals ik dat fraai bij een *Phoca*-bekken zag, dan krijgt men een eenigszins spongiosa-achtige structuur en alle overeenkomst met het uiterlijk van het been in den gaatjesdriehoek van *Phocaena*. Ik ben dus geneigd al die openingen als foramina nutritoria op te vatten, waarmee nog in overeenstemming is het zeer dikke beenstuk daar ter plaatse. Zeker is het aantal openingen abnormaal groot bij dit *Phocaena*-bekken, want bij de andere rudimenten zijn zij minder in aantal, meer verspreid, maar toch ook aanwezig. Trouwens bij alle zoogdieren varieert dit kenmerk buitengewoon sterk; alleen de plaats van optreden bij beenverbredingen is meer constant. Meergenoemde gaatjesdriehoek herinnert er ons dus nog eens aan, dat het caudale bekkendeel van *Phocaena* overeenkomt met het punt van samenkomst van de rami descendens en ascendens van het ischium der landzoogdieren. De afwijkingen, zeer vele foramina en groote dikte van het been gaan tezamen en hebben beide alle punten van gelijkheid met dezelfde vorming van andere dieren, ook de caudale plaatsing naar den mediaan toegekeerd.

Het jonge vrouwelijke bekken, afb. 30

Dorsaal. Jonge ♀ bekkens heb ik slechts 6 tegen bijna twee maal zooveel, 11, manlijke. Naarmate de rudimenten kleiner zijn, zijn hieraan de geslachten des te moeilijker uit elkaar te kennen. Zeer jonge ♂ en ♀ bekkens gelijken heel veel op elkander en boven vermeldde ik reeds, dat oude ♂ ook veel overeenkomst vertoonen met volwassen ♀, zoodat dus de sterkste sexuele verschillen in de bekkens optreden in den tusschenleeftijd, dien van de voortplanting. Dit is geheel in overeenstemming met de twee later te behandelen bekkencurven, afb. 38, 39. De copulatie werkt als een bekkenvervormende prikkel. E. MÜLLER, Stuttgart, 1928, zegt, bl. 283: „Die Funktion selbst ist es die den Knochen umbildet”. Het bekken van *Phocaena* levert ons daarvan een goed voorbeeld en er zijn aanwijzingen, dat andere *Denticeten* dergelijke verschillen in ♂ en ♀ geslacht vertoonen. Bij *Orcinus*, *Delphinus*, *Tursiops* en *Lagenorhynchus* heb ik die aangetroffen, maar men moet tal van bekkens hebben, vóórdat een eindoordeel kan worden uitgesproken.

De jonge ♀ bekkens behoorden aan dieren van resp. 0,63, 0,64, 0,67, 0,78, 0,80 en 0,85 M lengte. De eerste twee waren zonder twijfel slechts enkele dagen oud, maar door de zeer slechten staat, waarin zij verkeerden, werd van een navelstreng toch niets meer gevonden. De individuen van 0,63 en 0,64 M hebben alreeds de resten van de crista ossis ilii en de incisura ischiadica major, zelfs duidelijker dan men op zulk een jongen leeftijd zou verwachten. De *Phocaena* van 0,67 M miste deze twee kenmerken, terwijl de overige ze weer wel bezaten. Geen der 6 bekkens heeft aanduidingen van de facies auricularis en de ala ossis ilii. Bij de ♂ bekkens vonden wij deze twee kenmerken pas bij een *Phocaena*-lengte van 0,96 M en ons langste ♀ is eerst 0,85 M lang; dus bij de ♀ ♀ komen facies en ala ook laat, in ieder geval, als bij de ♂ dieren, na het optreden van crista en incisura. De jonge ♂ en ♀ bekkens komen hierin dus overeen.

De oppervlakte van de rudimenten is overal vlak. De inplanting van het crus clitoridis ziet men bij het individu van 0,78 M; bij de kleinere niet, bij de langere wel. Op de bekkenlengte in verband met den groei van het dier kom ik later terug. De breedte is oraal meer dan caudaal bij de langere *Phocaenae*, van 0,78 M af. Bij de kleinere is er weinig of geen verschil in breedte vóór en achter op te merken. De dikte, aan de voor- en achterzijde zoo verschillend bij de 11 ♂ ♂, is bij de 6 ♀ ♀ vrijwel over de geheele bekkenlengte gelijk. Dit was te verwachten, om redenen reeds bij de jonge ♂, dorsaal, uiteengezet.

Alle rudimenten loopen voor en achter evenwijdig of convergeeren; slechts de caudale zijde van het bekken van het dier van 0,63 M, het jongste, divergeert zwak. De kromming in het midden is er bij deze ♀ ♀ niet of nauwe-

lijks; slechts de dieren van 0,67 en 0,85 M hebben haar duidelijker. Bij de ♂♂ komt zij constant voor, hetzij zwakker, hetzij sterker; een en ander staat weer in verband met de zwakke crus-clitoridis — resp. de zooveel sterkere crus-penis-ontwikkeling.

Rest ons nu nog de zijdelingsche punt, den „laterale Winkel” van KNAUFF. Deze komt, boven werd het reeds kort medegedeeld, constant bij alle 6 ♀ bekkens voor; slechts de plaatsing in de richting vóór-achter varieert, zoodat de punt dan eens meer oraal, dan weer meer caudaal gelegen is. Deze variatie hebben de 6 ♂ bekkens, die het uitsteeksel bezitten, ook en eveneens is dat het geval bij de volwassen ♀ dieren. Ook KNAUFF, bl. 258, heeft dit opgemerkt; het blijkt duidelijk uit zijn cijfers, die aangeven den afstand in cM's van het meest naar voren gelegen bekkenpunt tot den zijdelingschen knobbel en vandaar tot het bekkenuiteinde. Uit zijn getallen volgt, en dit stemt overeen met mijn waarnemingen, dat de laterale punt ongeveer gelegen is op de grens van het voorste derde bekkengedeelte, of dat hij iets meer caudaal ligt, tot bijna op de helft van de geheele bekkenlengte. Intusschen bereikt de bewuste punt bij al mijn materiaal nooit het midden van de bekkenrudimenten, dus m.a.w. de afstand van het uitsteeksel tot het orale bekkeneinde is altijd kleiner, dan die vanaf den knobbel tot het caudale bekkeneinde. Tusschen gezegd „voorste derde gedeelte” en „bijna op de helft” liggen alle mogelijke afstanden in rijke verscheidenheid, zooals alle kenmerken bij deze rudimenten variëren. Het bleek mij nu uit de cijfers, dat men het voorste bekkendeel op 2 moet stellen, tegen het achterste op 3, zoodat eerstgenoemd stuk $\frac{2}{5}$ van de totale bekkenlengte beslaat, tegen de rest $\frac{3}{5}$ gedeelte er van.

Naar 22 bekkens berekend, komt deze verhouding goed uit. Dit zijn dus alle bekkens, die de punt bezitten, t.w. 6 jonge ♀, 6 jonge ♂ en 10 aankomende en volwassen ♀. Voor de jonge en volwassen dieren verschilt de gemiddelde verhouding niet noemenswaard. Ook het geslacht heeft geen invloed van beteekenis. De cijfers volgen hier.

LENGTE *Phocaena*, ♀. LENGTE BEKKENDEELEN VAN AANKOMENDE EN VOLWASSEN ♀♀.

| | vóór | achter |
|--------|------|--------|
| 1,04 M | 21 | 32 mM |
| 1,20 „ | 24 | 32 „ |
| 1,30 „ | 34 | 49 „ |
| 1,41 „ | 36 | 45 „ |
| 1,45 „ | 52 | 60 „ |
| | 167 | 218 |

| | vóór | achter |
|--------------|-------|--------|
| Transport | 167 | 218 |
| 1,47 M | 44 | 59 mM |
| 1,50 „ | 35 | 59 „ |
| 1,55 „ | 36 | 70 „ |
| 1,60 „ | 41 | 57 „ |
| 1,60 „ | 39 | 55 „ |
| | <hr/> | <hr/> |
| | 362 | 518 |
| of gemiddeld | 2 | 3 |

LENGTE *Phocaena*, ♀. LENGTE BEKKENDEELEN VAN ZEER JONGE EN JONGE ♀♀.

| | vóór | achter |
|--------------|-------|--------|
| 0,63 M | 10 | 20 mM |
| 0,64 „ | 12 | 14 „ |
| 0,67 „ | 10 | 18 „ |
| 0,78 „ | 12 | 20 „ |
| 0,80 „ | 12 | 20 „ |
| 0,85 „ | 18 | 24 „ |
| | <hr/> | <hr/> |
| | 74 | 116 |
| of gemiddeld | 2 | 3 |

LENGTE *Phocaena*, ♂. LENGTE BEKKENDEELEN VAN ZEER JONGE EN JONGE ♂♂.

| | vóór | achter |
|--------------|-------|--------|
| 0,68 M | 13 | 20 mM |
| 0,69 „ | 7 | 17 „ |
| 0,77 „ | 10 | 15 „ |
| 0,77 „ | 14 | 23 „ |
| 0,95 „ | 16 | 25 „ |
| 0,96 „ | 15 | 27 „ |
| | <hr/> | <hr/> |
| | 75 | 127 |
| of gemiddeld | 2 | 3,5 |

Uit zijn metingen vond KNAUFF, dat de punt met den leeftijd naar achter zou verschuiven, en ABEL neemt dit van hem over, bl. 182, maar de metingen van eerstgenoemden berusten op veel te weinig materiaal; KNAUFF heeft slechts één ♀ bekken onderzocht, tegen ik 16, en uit mijn

cijfers blijkt wel, dat jonge en oude ♀ dieren gemiddeld dezelfde verhouding hebben voor de afstanden vóór en achter de punt. Die verschuiving bestaat dus niet en de door KNAUFF aangenomen „stärke Längenwachstum des Hüftbeinrudimentes am vorderen Ende" vervalt daarmee. De beide bekken-deelen groeien met de jaren gemiddeld evenveel uit. Uit de variatie van mijn cijfers volgt ook, dat men met een enkel geval voorzichtig moet zijn. Bij meer materiaal van jonge ♂ dieren zal vermoedelijk het gemiddelde van 2 : 3,5 ook wel op 2 : 3 neerkomen. Helaas kon ik slechts over 6 bekkens van deze groep beschikken.

Wij hebben dus gezien, dat voor een orgaan in reductie de punt, waarvan hier sprake is, constant ligt in de verhouding 2 : 3 op het bekkenrudiment. Ook zagen wij, dat zij bij zeer jonge ♂ en ♀ bekkens steeds voorkomt en bij de ♀ altijd blijft bestaan. Waarom komt zij nu ook niet altijd op alle leeftijden bij de ♂♂ voor?

Boven zagen wij bij 6 jonge ♂ dieren, gemiddeld ruim 0,80 M lang, dat de punt nog aanwezig was, terwijl zij bij 4 oudere ♂♂, gemiddeld 0,95 cM lang, ontbrak. Bij ♂ dieren, langer dan 1 M., vond ik de punt slechts ééns zwak en wel bij een exemplaar van ongeveer 1,05 M. Dus het verdwijnen geschiedt gemiddeld op een leeftijd behorende bij een lengte van ongeveer 0,90 M, d.i. nog vóór het einde van het eerste levensjaar. Nu vond ik op dwarse bekkendoorsneden ter plaatse van de insertie van het crus penis bij een individu van 1,00 M lichaamslengte een sterke beenafzetting op de grens van de periphere compacta en de spongiosa, die ten slotte bij oudere ♂ dieren voert tot het ontstaan van een inwendige beenwoekering, die lateraal en mediaal is gelegen. Hierover onder meer uitvoerig. Dus ongeveer met het verdwijnen van de laterale punt vindt elders, bij de crus-insertie, beenafzetting plaats in sterke mate. Vermoedelijk houden deze twee verschijnselen verband met elkaar en wordt a.h.w. de punt opgeofferd ter wille van den verderen groei en versterking van de insertie-plaats.

Nu is de totale beenhoeveelheid, die hier gaandeweg aangebracht wordt, weliswaar veel grooter dan het beenvolumen van de punt, maar het begin van de beenversterking, dus het eerste ontstaan van de beenwoekering valt toch ongeveer samen met het verdwijnen van de punt, waarbij rekening moet worden gehouden met de individuele afwijkingen, de groote variatie, die wij aanhoudend aantreffen. Hiermede is nog in overeenstemming, dat bij de ♀♀, waar de punt steeds blijft bestaan, nooit een inwendige beenversterking bij de crus-clitoridis-insertie optreedt. Wederom een verband tusschen beide verschijnselen en dus een voorbeeld van correlatie in den bekkengroei. Anders gezegd: het maakt den indruk, dat het optreden van de beenwoekering verantwoordelijk gesteld moet worden voor het te niet gaan van het laterale uitsteeksel bij de ♂ dieren. Indien dit zoo is, is het begrijpelijk, dat bij het ♂ geslacht de punt reduceert ongeveer bij de intrede der puberteit,

als juist de beenwoekering begint te komen, welker optreden bij den aanvang der periode van de sexueele rijpheid van het ♂ dier hieronder nader wordt bewezen. Aangezien voor de afbraak van de punt en voor de beenafzetting bij de crus-insertie eenige tijd noodig is en het dier in dien tijd groeit, zelfs sterk groeit tegen den puberteitsleeftijd, is hierdoor wel verklaard het verschil van gemiddeld 0,10 M in de lengte van de *Phocaena*. Wij vonden immers, dat bij ongeveer 0,90 M de punt gaat verdwijnen en dat bij ongeveer 1,00 M de woekering begint op te treden.

Nu wij de bijzonderheden van de laterale punt bij jonge en volwassen ♂ en ♀ *Phocaenae* weten, moet worden nagegaan, wat hiervan bij embryonen bekend is. KNAUFF heeft hierover bijzonderheden medegedeeld. Hem stonden van KÜKENTHAL ten dienste 3 ♂ *Phocaena*-embryonen van 61,9, 53 en 7,1 cM lengte en bovendien nog een embryo van *Delphinus* en *Beluga*, beide eveneens van ongeveer 7 cM lengte. Op bl. 262 en 263 beschrijft KNAUFF het dier van 61,9 cM, waarbij hij de laterale punt aantreft, terwijl op bl. 264 de *Phocaena* van 53 cM behandeld wordt, die eveneens het zijdelingsche uitsteeksel vertoont. Ook bij de oudere embryonen komt de punt dus voor. Bij het individu van 7,1 cM en bij de even lange, zeer jonge *Delphinus*- en *Beluga*-embryonen is de zaak anders. KNAUFF spreekt daarover op bl. 265, 266, 267 en 268. Bij deze 3 dieren vindt hij twee zijdelingsche knobbeltjes, die een vrij diepe groeve tusschen zich insluiten. De schrijver spreekt van een „Doppelhöckerbildung am lateralen Rande der Ischia”, bl. 268. Bij volwassen dieren komt deze vorming niet voor, maar treffen wij juist op dezelfde plaats den „laterale Winkel” van KNAUFF aan, d.i. dus onze laterale punt en wel rechts en links op dezelfde wijze. KNAUFF neemt nu aan, dat gedurende de verdere ontwikkeling van het bekken één knobbeltje verdwijnt en het andere als de bewuste laterale punt overblijft, of dat de twee knobbels versmelten, de groeve er tusschen in zodoende gesloten wordt en dus de punt uit beide uitsteeksels tezamen ontstaat, bl. 268. Wat er precies gebeurt van deze twee mogelijkheden is niet bekend en kan slechts opgelost worden aan materiaal langer dan ruim 7 cM, wat van deze dieren uiterst moeilijk te krijgen is. Maar in ieder geval schijnt de laterale punt te ontstaan uit een of twee embryonaal zeer vroeg aangelegde knobbeltjes. Het blijkt dus wel, dat die punt eigenlijk het geheele *Phocaena*-leven door bestaat en zoo zij, als bij de ♂♂, verdwijnt, daarvoor een reden op te geven is.

Het laterale uitsteeksel is constant aanwezig en ligt vrijwel standvastig op den afstand $\frac{2}{5}$ bekkengedeelte vanaf het begin der rudimenten. Een dergelijk uitsteeksel moet een oorspronkelijk belangrijke beteekenis hebben gehad en KNAUFF heeft ook getracht die op te sporen, bl. 269. In den meest oralen embryonalen knobbel vermoedt hij de spina ischiadica en in den daarachter liggenden den tuber ischii, terwijl hij in de laterale groeve tus-

schen de twee uitsteekseltjes de incisura ischiadica minor meent te vinden. Het wil mij voorkomen, dat deze opvatting onjuist is, want de spina ischiadica ligt dorsaal en de daarmee volgens KNAUFF overeenkomende punt is lateraal gelegen. Van een draaiing is niets bekend en die zou dan nog bewezen moeten worden. De tuber ischii ligt m.i. veel verder caudaal en KNAUFF plaatst hem bij zijn vergelijking nog even vóór het midden van het bekken. De incisura ischiadica minor ligt ook meer dorsaal dan lateraal, zoodat ook deze gelijkstelling niet opgaat. De opvatting van KNAUFF ontstond, doordat hij, zooals hij ook zelf zegt, uitging van de gedachte, dat het geheele *Phocaena*-bekken ischium is. Ik trachtte aan te toonen, dat het ongeveer $\frac{2}{5}$ orale deel ervan vele punten van overeenkomst met het ilium heeft en dat $\frac{3}{5}$ deel, het caudale bekkenstuk dus, aan het ischium gelijk te stellen is. Intusschen heeft KNAUFF nog een tweede meening gehad, die dichter bij de mijne staat. Op bl. 269 zegt hij: „Ob man berechtigt ist, in den Höckern, namentlich in dem proximal gelegenen, die Verbindungsstelle mit einem früher vorhanden gewesenen Ileum zu suchen, oder gar die laterale Einbuchtung als Andeutung des Acetabulum anzusprechen, lässt sich nach den vorliegenden Befunden nicht entscheiden. Letzteres erscheint mir sehr zweifelhaft, denn sonst müssten wir in dem angelegten Beckenrudiment mehr sehen als bloß das Os ischii, welches bei Tieren mit vollständigem Becken doch nur den kaudalen Abschnitt des Acetabulum ausmacht, während die anderen Abschnitte vom Os ilei und Os acetabulare bezw. Os pubis gebildet werden”. Wat betreft het voorste knobbeltje, denkt KNAUFF aan een oude verbinding met het vroegere ilium, d.i. de meening van MALM, 1869, die over een „ytterligare föreningsställe med os ilium, ifall ett sadant ben förekommit hos dessa djurformer”, spreekt, bl. 101. Maar het ilium is nooit gevonden als een vóór het ischium gelegen apart beenstuk en indien er van een darmbeen sprake kan zijn, moet dat gelegen zijn in het voorste bekkengedeelte zelf, en wel, naar mij waarschijnlijk voorkomt, ongeveer in het orale $\frac{2}{5}$ deel.

De laterale groeve zou hij eventueel voor den aanleg van een acetabulum kunnen aanzien, maar onmiddellijk verwerpt hij die gedachte wederom, omdat hij zich niet los kan maken van het denkbeeld, dat het rudiment één beenstuk, het ischium, voorstelt. Waar het mij voorkomt, dat er in het bekken ook een, zij het gereduceerd, ilium bestaat, kan ik voor de opvatting, dat de laterale groeve het gereduceerde acetabulum is, veel voelen. De twee embryonale knobbels, één vóór en één áchter de groeve, aan den rechter en linker buitenkant van het bekken, laten zich dan interpreteren als een kleine pubisrest, wat betreft het voorste, grootere knobbeltje en als een overblijfsel van het corpus ischii, den caudalen rand en binnenkant van het acetabulum, wat het achterste knobbeltje aangaat. De pubisrest zou dan zijn een zeer klein deel van den oorspronkelijken ramus horizontalis

pubis en deze punt steekt lateraal uit, wat het aanwezige, minder sterk gereduceerde pubis bij vele *Mystacoceti* en bij *Physeter* ook doet. ABEL zegt uitdrukkelijk, bl. 183, het pubis wijst, zoo het er is, steeds naar buiten bij de *Cetacea*; en dat doet onze punt ook.

Maar er is meer. De ligging en het voorkomen van het knobbeltje, de laterale punt aan den bekkenzijkant, zijn constant, zooals ik boven aantoonde; ik merkte toen ook al op, dat daarom genoemd punt oorspronkelijk van gewicht moet zijn geweest. Dat punt blijkt nu te zijn de eenige plaats, waar bij een niet gereduceerd bekken ilium, pubis en ischium bij elkaar komen, waaraan zich onmiddellijk het acetabulum sluit, dat uit deelen van de drie juist benoemde beenstukken is opgebouwd. Bovendien verbindt de pubisrest zich juist dáár aan het bekken, waar zich wellicht oorspronkelijk de grens ongeveer moet hebben bevonden tusschen ilium en ischium. Ten opzichte van het crus penis en -clitoridis zit de pubispunt daar, waar men haar zou kunnen verwachten, n.l. even er vóór, zoodat het beenstuk achter het pubis, ischium, en het bekkendeel er vóór, ilium voorstelt. De pubisrest, het acetabulum en het overblijfsel van het corpus ischii zitten alle drie zuiver lateraal, zoodat er redenen zijn aan te nemen, dat vroeg embryonaal het acetabulum bij *Phocaena* nog wordt aangelegd en dat de pubisrest ook in dien tijd ontstaat met een rudiment van het corpus ischii. De pubisrest, de voorste, grootste embryonale knobbel, blijft en acetabulum en corpus ischii verdwijnen later. Dan komen dus de drie oorspronkelijke elementen van het bekken nog voor bij *Phocaena*. Slechts bij aankomende en volwassen ♂ dieren zou het pubis te loor gaan (zie bl. 225), maar bij jonge individuen is het nog aan te toonen.

Bij *Physeter macrocephalus*, *Lagenorhynchus albirostris* en *Balaenoptera borealis* vinden wij eveneens de pubispunt, den „laterale Winkel” van KNAUFF, zooals ABEL in zijn monographie aantoont met platen en tekst. Dus dat is geheel in overeenstemming met het over *Phocaena* medegedeelde. LÖNNBERG, 1910, bl. 13, noemde het pubisrudiment van zijn ♂ *Physeter*: „a triangular process”, rechts duidelijk voorkomende, links nauwelijks te zien. Zijn figuren 8, 9 en 10, bl. 11 en 12, beelden het bedoelde bekken af. Ook LÖNNBERG ziet dus in het uitsteeksel het pubis. Bij *Phocaena* zou men ook heel goed van een „triangular process” kunnen spreken; ik heb daarvan bij verscheidene bekkens voorbeelden.

MALM, 1869, fig. 22, 23, tafel III, behandelde twee ♀ *Lagenorhynchus albirostris*, een volwassen en een jong, die beide aan de bekkenhelften de pubispunt buitenwaarts gericht bezitten en ook op de voor *Phocaena* gevonden plaats, n.l. op $\frac{2}{5}$ van de totale bekkenlengte, van voren af gerekend. Zoo is er dus ook in de litteratuur steun te vinden voor mijn opvatting.

Het wil mij voorkomen, dat men door het veel te geringe materiaal de pubispunt niet eerder heeft herkend en er hoogstens een toevalligen knobbel

in werd gezien. Op bl. 182 legt ABEL er den nadruk op, dat bij alle *Cetacea*-bekkens, die onderzocht werden, steeds het ilium langer is dan het ischium, met uitzondering van één geval, bij het bekken van een halfvolwassen *Megaptera boops*, afgebeeld bl. 169 in ABEL's groote bekkenmonographie. De uitdrukking „halfvolwassen”, duidt er blijkbaar op, dat ABEL verwacht, dat bij een geheel volwassen *Megaptera* deze bijzonderheid zal vervallen. Maar er is nog een andere uitzondering bekend, n.l. bij het bekken van *Balaenoptera musculus*, een volwassen ♂ van 75 voet lang, behandeld door G. S. MILLER JR. in 1924. Zijn foto, plaat 9, laat duidelijk een mooie rechter en linker bekkenhelft zien op de juiste wijze opgesteld, waarbij het ischium zeer duidelijk langer is dan het ilium. Dus komen bij *Balaenoptera* beide gevallen, zoowel grooter als kleiner ischium voor en zooals te verwachten is, zijn er ook dieren, waar beide stukken even groot zijn. De *Balaenoptera musculus*, ♂ van ruim 27 M, einde Dec. 1916 aan de Zuidkust van Java aangespoeld, door W. REUTER bewerkt en nu te Buitenzorg opgesteld, heeft ilium en ischium practisch van dezelfde afmeting, plaat 20, fig. 43. Men ziet dus, hoe die afmetingen varieeren. Ik heb voor *Phocaena* het ilium eenigszins korter, ongeveer $\frac{1}{5}$ deel, dan het ischium gevonden, gemiddeld genomen wel te verstaan, want ook bij dezen vorm vond ik bij een ♀ van 0,64 M een verschil in lengte van beide beenstukken van slechts 2 mM. Dat bij de *Cetacea* het ilium steeds langer is dan het ischium, waar ABEL blijkbaar heen wil, geloof ik niet en van de *Denticeten* is er zeer zeker veel en veel te weinig materiaal op deze kwestie onderzocht. Mijne meening omtrent de gemiddeld gevonden verhouding bij *Phocaena*-bekkens, ilium: ischium = 2 : 3, behoeft dus nog niet in strijd te zijn met die van ABEL. Bovendien kunnen verschillende *Cetacea*-groepen in dit kenmerk zeer goed een onderscheid vertoonen, b.v. zooals ABEL gevonden heeft bij *Manatus*, die een ander gereduceerd bekken heeft dan de *Halicoriden*, terwijl deze met *Manatus* toch alle tot de *Sirenia* behooren, bl. 146, 147 en 148, ABEL.

Bij de *Halicoridae* meent ABEL ook, dat het ilium steeds langer is dan het ischium, want op bl. 146 zegt hij: „Im Verlaufe des Reduktionsprozesses des Sirenenhüftbeins kann man beobachten, dass das Ischium von Stufe zu Stufe an Länge zunimmt, ohne jedoch ganz die Länge des Iliums zu erreichen”. Uit zijn afbeeldingen uit 1907 en 1919 (die van laatstgenoemd jaar zijn overgenomen van O. SCHMIDTGEN) van het bekken van *Halitherium*, 6 verschillende, blijkt, dat inderdaad steeds het ilium het langst is, maar er bestaat ook nog een tekening van *Halitherium* van GAUDRY, zie MAX WEBER, 1904, bl. 732, die ABEL niet noemt en waar wij zien, dat het ischium aanmerkelijk langer is dan het ilium. Zonder twijfel zullen er ook voorbeelden bij dit geslacht bestaan, waar beide beenstukken even lang zijn. Wij zien dus bij de *Sirenia* juist hetzelfde als bij de *Cetacea*, wat deze lengten betreft. Interessant is nu nog, dat bij het *Halitherium*-bekken van GAUDRY

het ilium tot het ischium staat, in lengte, als 25 : 35, d.i. zeer ten naastenbij als 2 : 3, de verhouding, die wij bij *Phocaena* vonden. Bovendien zien wij op de grens der beide beenstukken de pubispunt uitsteken, juist zooals dat bij tal van *Cetacea* is gevonden.

KNAUFF heeft een geval beschreven, bl. 266, bij zijn *Phocaena*-embryo van 7,1 cM, waar zich de rechter- en linker bekkenhelft, wat voorste en achterste deel betreft, juist omgekeerd verhouden. Rechts is n.l. het voorste, iliumdeel, kleiner dan het achterste, ischiumdeel en links is het andersom en bovendien is daar de totale bekkenheft 25 % korter dan rechts. Wederom een geval, dat tot voorzichtigheid maant, wat betreft maten en verhoudingen. Zoolang niet veel meer *Cetacea*-bekkens, vooral van *Denticeten*, onderzocht zijn, zal men goed doen met niet te snel een oordeel uit te spreken. ABEL oppert nog de mogelijkheid, bl. 182, dat het voorste bekkendeel bij *Phocaena* gelijk aan het ischium van andere zoogdieren zou zijn en het ilium zou dan met het achterste stuk overeenkomen. Het *Phocaena*-bekken zou dan 180° zijn gedraaid om de dwarsas, zooals ABEL bij *Balaena mysticetus* vond. Door alle punten van overeenkomst van het voorste $\frac{2}{5}$ deel met het ilium boven uitvoerig behandeld, kan ik deze draaiing niet aannemen. Dan zou alle gelijkheid met crista ilii, ala ilii, facies auricularis en incisura ischiadica op toevalligheid berusten, want voor deze deelen bestaan geen overeenkomstige vormingen bij het ischium. Neemt men de draaiing wel aan, dan zou $\frac{3}{5}$ bekkendeel ilium en $\frac{2}{5}$ deel ischium zijn en zou dus het ilium in dat geval langer zijn dan het ischium, iets wat bij vele *Cetacea* inderdaad zoo is, maar waarop zeker uitzonderingen bestaan, waarover ik boven reeds sprak. Uit te maken is deze zaak op het oogenblik nog niet en het is volstrekt niet uitgesloten, dat in de orde der *Cetacea* zich beide gevallen naast elkaar voordoen bij verschillende groepen.

Een steun voor een eventueele geheele omdraaiing van het bekken meent ABEL nog te zien in het bekken van *Lagenorhynchus albirostris* ♀, van MALM, 1869, door ABEL afgebeeld, bl. 181, waar het voorste deel op een ischium gelijk en het achterste op een ilium. Men zal dat inderdaad moeten toegeven, de afbeelding bestudeerende, maar dit is slechts één geval van een soort, die wat betreft het bekken, nog maar heel zelden onderzocht is. Niemand heeft ooit 45 bekkens van dit dier bijeen gezien; en is het wel geheel uitgesloten, dat oraal en caudaal in dit geval niet zijn verwisseld? Bij dergelijke kleine beenstukjes, die niet gemakkelijk uit elkaar te houden en te interpreteren zijn, is deze vraag gewettigd, temeer daar MALM opgeeft, dat de hier bedoelde bekkenhelft van den lateralen kant is gezien, terwijl ABEL zegt, dat het een afbeelding van de ventrale zijde voorstelt!

Het breede, stompe, orale stuk lijkt volgens ABEL op den caudalen ischiumknobbel, maar wanneer de facies auricularis en de crista ilii sterk ontwikkeld zijn, kan men een dergelijk stomp uiteinde aan de orale zijde

eveneens krijgen. Het caudale stuk loopt puntig toe, waardoor ABEL aan een iliumuitlooper dacht, maar de *Lagenorhynchus* was ♀ en die heeft een geringe spieraanhechting aan de bekkenachterzijde, zooals de ♀ *Phocaenae* ook hebben, die in verband daarmee eveneens dikwijls een puntig uitlopend ischium bezitten. Doch het zwaarst weegt bij mij de overweging, dat men uit één enkel bekken van een in dit opzicht slecht bekend dier geen vergaande conclusies mag trekken. Hoe gevaarlijk dat is, bleek ons meermalen hierboven.

In de derde plaats zegt ABEL, bl. 182, daarin KNAUFF volgend, dat bij *Phocaena* het caudale bekkendeel hooger, meer dorsaal ligt dan het orale, dus juist omgekeerd als bij andere zoogdieren. KNAUFF heeft berekend, bl. 256, dat het verschil in hoogte tusschen voor- en achterdeel ten opzichte van de wervelkolom bijna $\frac{1}{6}$ van de geheele bekkenlengte bedraagt, dat is bij een aankomend dier ongeveer 10 mM. In dezen bekkenstand ziet ABEL dus blijkbaar een aanduiding van omdraaiing.

Ligt nu het *Phocaena*-bekken inderdaad niet ongeveer horizontaal? Dat, al prepareerende, uit te maken is bij een skeletdeel zóó diep in de spieren verborgen en onafhankelijk liggend van andere deelen, niet zoo eenvoudig. Beter zou zijn eenige *Phocaenae* zuiver van terzijde door te lichten met X-stralen, maar dat is nooit uitgevoerd. Bovendien is het verschil in hoogte vóór en achter ten opzichte van de wervelkolom niet groot en zonder twijfel variabel. Nadere gegevens uit de litteratuur zijn mij hierover niet bekend, zoodat een en ander nog wel eens nader mag worden onderzocht, alvorens men dezen hellenden stand inderdaad als vaststaand beschouwen kan. Verder is het de vraag, in hoeverre op verschillende leeftijden van den *bruinvisch*, deze helling al of niet bestaat, hoe groot zij is, of zij constant voorkomt, of het geslacht van het dier invloed heeft, enz. Zoolang wij hiervan niet méér weten, is verdere beschouwing over den juisten bekkenstand nutteloos. In verband hiermede mag herinnerd worden aan het feit, dat bij een volwassen *Lepus cuniculus* de twee bekkenhelften nagenoeg evenwijdig zijn aan de wervelkolom, terwijl bij jonge dieren een hoek van ongeveer 90° gevormd wordt. Een dergelijk verschil bestaat bij *Phocaena* vermoedelijk niet, want KNAUFF, bl. 263, vond bij een embryo van 61,9 cM totaallengte ook een verschil in hoogte tusschen vóór- en achterdeel van het bekken ten opzichte van de wervelkolom van $\frac{1}{6}$ van de bekkenlengte, juist dus als bij de bovengenoemde aankomende *Phocaena*, van 1,12 M. Hoe het ook zij, de ons thans hierover ter beschikking staande gegevens zijn te gering voor een definitief oordeel.

Na deze uiteenzettingen mogen wij nu teruggaan tot de 6 jonge ♀ bekkens, waarvan de dorsale zijde behandeld is en tevens reeds gesproken is over kenmerken, die bij de ventrale en laterale beschouwing zijn te zien.

Ventraal. Hierover kunnen wij nu verder kort zijn. De geheele bekkenlengte vertoont een zachte welving aan deze zijde, wederom convex naar den buikkant. De oppervlakte is glad, zonder andere bijzonderheden. Over de breedte- en dikteverschillen is boven bij de dorsale bespreking reeds gerept. Andere kenmerken ontbreken.

Lateraal. Over de laterale punt is boven bij de dorsale zijde voldoende gezegd. Vermoedelijk moet men hierin de laatste rest van het pubis zien. De crista ossis ilii en de incisura ischiadica major zijn, zoo aanwezig, zie de dorsale zijde, van dezen kant duidelijk zichtbaar uit den aard der zaak. Verder is de ventrale, bolle en dorsale, holle welving nu natuurlijk het best te zien, vooral bij de dieren van 0,63 en 0,64 M lengte. Door de afplatting in de dorso-ventrale richting, vooral bij het dier van 0,67 M lengte zeer duidelijk, is de laterale zijde meer of minder scherpkantig.

Mediaal. Deze zijde verloopt recht of is zwak naar buiten uitgebogen, nog het sterkst bij de dieren van 0,67 en 0,85 M lichaamslengte. Verder is de mediale kant ook eenigszins scherpkantig door de dorso-ventrale bekkenafplatting. Indien er al een aanduiding te zien is van de crus-clitoridis-inplanting, is deze toch nog slechts zwak. Bij het langste dier, van 0,85 M, is bedoelde plaats nog het best zichtbaar, zooals te verwachten was. De beenstructuur is daar ruw en steekt duidelijk af bij de veel gladdere bekken-deelen vóór en achter de crus-insertie.

Bovenstaand sluit geheel en al aan bij den nu te behandelen groei van *Phocaena* in verband met den groei van het bekken. De twee curven, voor ♂ en ♀ geslacht afzonderlijk, afb. 38 en 39, dienen ons hierbij ter verduidelijking.

HOOFDSTUK XXI

Groei van *Phocaena* in verband met den groei van het bekken

KNAUFF en ik vonden, dat *Phocaenae* van 0,53 en 0,54 M nog embryonen waren. Het langste embryo, dat KNAUFF zag, was 0,619 M en dat naderde zijn geboorte. WEBER zegt, dat neonati ongeveer 0,60 M lang zijn. Het jongste ♂, dat ik 27 Juli 1923 te Nes, Ameland, vond, was 0,68 M lang en het jongste ♀, 25 Juli 1929 bij Noordwijk aan Zee gevonden, was 0,63 M; beide hadden geen rest van de navelstreng meer over. Een exemplaar van 0,73 M, door mij gevonden (met 4 haren aan de punt van de bovenlip) op 20 Juli 1919 te Domburg, had nog een 40 mM lange rest van den navelstreng.

De lengte van pasgeborene zal dus tusschen de 0,60 en 0,70 M liggen; HARMER, 1918, geeft $\pm 0,68$ M op, bl. 159. In ieder geval zijn alle dieren tusschen de 0,60 en 0,70 M, tot ongeveer 0,85 M toe, gevonden in denzelfden zomer, van ongeveer gelijken leeftijd, met een verschil van omstreeks 3 maanden, al moet men met individualiteit rekening houden.

Wanneer *Phocaena* één jaar oud is, is de lengte ongeveer 1 M; HARMER en ik kwamen, onafhankelijk van elkaar, tot deze conclusie. Een verder verband tusschen lengte en ouderdom is helaas nog niet bekend. Over de lengte van geheel volwassen dieren loopen de meeningen zeer uiteen. WEBER, BOAS en VOSMAER geven 1,50 M op, wat een gemiddelde maat is aan den hoogen kant. TATE REGAN zegt ongeveer 1,60 M, SCHLEGEL en POLLEN geven ongeveer 1,20 M als gemiddelde op en bij uitzondering 1,50—1,80 M. HARMER, 1927, geeft van 178 voorwerpen(!) de lengte en daaronder was er slechts één van 1,83 M en drie van 1,78 M. De uiterste grens is dus 1,80 M ongeveer en meestal zijn zij kleiner. HECK zegt: „1,5 — 2 M, in zeldzame gevallen ook wel 3 M”, maten, die HUIZINGA van hem overneemt. Drie meter is zeker onjuist en ook 2 M is nog te hoog als uiterste grens. Van de ongeveer 80 individuen, die ik mat, was voor een ♀ 1,60 M en voor een ♂ 1,50 M de hoogste waarde, die slechts bij 3 individuen voorkwam, 2 ♀♀ en 1 ♂. Dat HARMER hooger opgeeft, is slechts een gevolg van het feit, dat hij zooveel meer exemplaren onder de oogen heeft gehad dan ik, want er is geen reden om aan te nemen, dat de Engelsche *Phocaenae* grooter zouden zijn dan de onze.

In de twee curven, afb. 38 en 39, staat de lengtetoe name van ♂ en ♀ dieren geteekend en tevens de lengte- en de gewichtstoename van de bekkens, die er bij behooren. Het geweldige verschil voor het ♂ en ♀ geslacht valt direct op; er is dus reden te over de ♂ en ♀ dieren apart te behandelen.

Dat de curven een zekere waarde hebben en ook bij meer materiaal evenzoo zullen blijven verlopen, moge nog hieruit blijken, dat ik ze in Dec. 1927 voor het eerst teekende van 15 ♂ en 8 ♀ bekkens, dus 23 totaal. In Dec. 1928 had ik 22 ♂ en 13 ♀, totaal 35. In Dec. 1929 waren de cijfers 28 ♂ en 17 ♀, tezamen 45 stuks. In 2 jaar verdubbelden alle cijfers vrijwel en toch bleven de lijnen gelijk verlopen, afgezien natuurlijk van kleine zuiver individueele sprongen. Zie ook W. MILATZ, 1928.

Het manlijke bekken, afb. 31, 32, 38

Vanaf de lengte van de pasgeboren ♂ *Phocaena*, van 0,68 M, tot de lengte van het éénjarige dier, dat ongeveer 1,00 M lang is, zien wij in de curve geregeld de lengte van het lichaam toenemen, terwijl de lengte van het bekken in dien tijd, dus in het eerste levensjaar, met kleine individueele sprongen ook geregeld toeneemt. Deze twee lijnen loopen vrijwel evenwijdig

aan elkaar opwaarts. Het gewicht van het bekken neemt in dat eerste jaar langzamer toe dan de lengte en als deze ook met kleine sprongen. In het eerste jaar nemen dus *bruinvisch* en bekken ongeveer evenredig toe. In den loop van het tweede levensjaar zien wij den lengtegroei van het lichaam geregeld stijgen, terwijl de lengte en het gewicht van het bekken veel sneller toenemen. Bij het punt X in de drie lijnen begint dus een nieuwe toestand en, terwijl verder de lijn van den lichaamsgroei regelmatig blijft stijgen, zien wij de twee groeilijnen van het bekken zeer sterk omhoog gaan. Speciaal valt dit op vanaf een lichaamslengte van 1,14 M, wanneer dus de *bruinvisch* in zijn tweede jaar is. De lengtelijn van het bekken in cm's stijgt tot bijna die van het dier in dm's en de gewichtslijn van het bekken gaat dóór de beide andere lijnen heen en klimt tot het gewicht van 18 Gr. Deze eerste twee, zeer hoge toppen behooren nu bij een *Phocaena* van 1,20 M. Het dier heeft ongeveer den puberteitsleeftijd bereikt (waarover hieronder meer) en is nu omstreeks in het einde van zijn tweede levensjaar gekomen. Dat ook nu sterk individuele verschillen blijven bestaan, is begrijpelijk en blijkt ook duidelijk uit het verdere verloop der lijnen. Afb. 38.

De lengtelijn van het dier loopt geregeld stijgend door, maar de lengte- en gewichtslijn van het bekken maken groote sprongen. Zoo b.v. bij de lichaamslengte van 1,33 M. Scherpe toppen en dalen herhalen zich verder nog en wij zien, dat de individuele verschillen in de gewichtslijn veel grooter zijn dan die in de lengtelijn van het bekken. Bij 1,36 M lengte is het dier ongeveer volwassen en vertoont de curve het langste en zwaarste bekken. Daarna gaat de groei van het lichaam door, terwijl de beide andere lijnen hetzelfde aspect blijven vertoonen.

In hun geheel beschouwd, loopen de twee bekkenlijnen vrijwel evenwijdig aan elkaar, al staat de gewichtslijn met scherpte van bochten verre bovenaan. Het maakt nu den indruk, dat bij den hoogen leeftijd de zwaarte van het bekken en zijn lengte eenigszins afnemen. Het dier is over zijn grootsten bloei heen en dat spiegelt zich af in de achteruitgang van het bekken. Vergelijk de reductie van de hertengeweien op hoogen leeftijd en het kleiner worden, tot 28 % toe, van het aantal beenbalkjes in de sponsiosa van het caput femoris van den mensch in den ouderdom, E. MÜLLER, 1928.

Nu heeft KNAUFF, bl. 272, gevonden, dat „mit zunehmender Entwicklung eine bedeutende Streckung der Längsachse des Ischium erfolgt, dagegen eine erhebliche Abnahme des Breiten- und des Dickendurchmessers”. De lengtetoeename met den leeftijd vond ik ook en tevens een zeer sterke gewichtstoename, die KNAUFF niet vermeld. Waar komt nu die groote gewichtsvermeerdering van het bekken vandaan, als de breedte en dikte juist afnemen met den leeftijd? In de grooter wordende lengte kan die niet gelegen zijn, want dan zouden de twee beschreven ♂ bekkencurven

veel strenger evenwijdig moeten loopen en dan zou de lijn van het bekken-gewicht niet zulke sterke toppen vertoonen. De oorzaak ligt elders, n.l. in het inwendige van de bekkenhelften, ter plaatse van de insertie van het crus penis.

KNAUFF zegt op bl. 261, dat „eine auffällige Differenzierung in eine Substantia ossea compacta und spongiosa fehlt” in de bekkenhelften — en dat nu is geheel onjuist. Met een X-stralen-onderzoek, boven reeds genoemd, en met de figuurzaag bleek mij, dat er wel degelijk een differentiatie in het been te zien is in compacta en spongiosa; alleen moet men er uitsluitend bekkens voor nemen van ♂ dieren van minstens 1,13 M lengte. KNAUFF heeft 2 ♂ dieren boven deze maat gehad, één van 1,19 M en één van 1,30 M en daarvan heeft hij toevallig blijkbaar geen bekkendoorsneden gemaakt, maar zijn meening gegrond op coupes door veel te jong materiaal. Die differentiatie is hem dus ontgaan, welke bij de ♀ dieren steeds ontbreekt, naar mij bleek wegens het niet voorkomen van het crus penis. Voor volwassen dieren hebben wij nu tevens een mooi middel om het geslacht te bepalen aan het bekken, als andere kenmerken ons in den steek laten, of als er geen vergelijkingsmateriaal met bekend geslacht voorhanden is, afb. 31, 32.

Ik heb dwarsdoorsneden door bekkenhelften van ♂ en ♀ dieren van 0,95, 0,96, 1,00, 1,00, 1,13, 1,14, 1,20, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,42, 1,45, 1,45, 1,50, 1,57 en 1,60 M lang onderzocht. Bij de ♂♂ van 0,95, 0,96 en 1,00 M werd geen inwendige differentiatie in compacta en spongiosa gevonden. Bij een tweede ♂ exemplaar van 1,00 M begon het verschil in beenweefsel te komen, evenals bij het bekken van een ♂ dier van 1,13 M, terwijl verder bij alle andere, hogere maten de differentiatie zeer duidelijk was bij het ♂ dier en ontbrak in het ♀ geslacht. Op grond van bovenstaand kan men dus aannemen, dat bij een ♂ *Phocaena* van 1,06 M ongeveer de differentiatie begint. Dat dier is dan in het begin van zijn tweede levensjaar en dat tijdstip is even vóór de met een X gemerkte plaats in de 3 ♂ curven. Uit die curven zagen wij, dat kort voorbij het punt X de groote lengtetoename en vooral de nog veel grootere gewichtstoename van het bekken begint op te treden. Die gewichtstoename ontstaat dus door de vermeerderde beenafzetting van buiten naar binnen in het midden van de bekkenhelften en na verloop van tijd is die zóó groot, dat een belangrijk deel van het eerst gehéél spongieuse beenstuk massief wordt. Ten slotte blijft in het middelste deel van de hartlijn der bekkenhelften maar weinig spongiosa meer over, of m.a.w. de dwarscoupe door het midden van het bekken vertoont aan den buiten- en binnenkant geheel massief been (compacta), verbonden door spongiosa. Bij het doorzagen merkt men dat duidelijk op. Ook oraal en caudaal strekt de inwendige compacte beenlaag zich ver uit; op de X-foto's is dat fraai te zien. Zie ook afbeelding 31.

Bij een volwassen dier van b.v. 1,36 M is nu het bekken geheel volgroeid en 120 mM lang, terwijl uit de lengtedoorsnede en de X-foto blijkt, dat dan de naar den mediaan gekeerde laag compacta ongeveer 55 mM lang is en de naar de laterale zijde gerichte laag ongeveer 85 mM, recht gemeten. De grootste breedte van beide lagen is ongeveer 6 mM, terwijl de laag spongiosa er tusschen in plusminus 3 mM breed is. Ook deze cijfers zijn voor de diverse volwassen ♂ bekkens zeer variabel en de twee compacta-lagen kunnen ook ongeveer even lang zijn, of debinnenste kan zelfs langer zijn dan de buitenste. De horizontale lengtedoorsnede door een ♂ volwassen bekkenhelft gelijkijkt dus op een overlansche coupe door een pijpbeen, b.v. het femur, maar de mergholte ontbreekt. Op haar plaats zit spongiosa, terwijl al het beenmerg door traan is vervangen, afb. 31.

Aan het caudale en het orale deel van het bekken blijven nu in het boven gegeven voorbeeld ongeveer 20 en 40 mM been over zonder compacta van binnen. Daar is dan alleen spongiosa te zien met een zeer dunne periphere laag compacta er om heen. In de caudale en orale spongiosa is nu nog een typisch verschil te zien, want de X-foto leert, dat in het achterste deel duidelijk fraaie treklijnen zijn ontwikkeld, die in het voorste deel òf ontbreken, òf uiterst zwak voorkomen. De reden hiervan is duidelijk. Het crus penis is onder een hoek, aan den voorkant van $\pm 40^\circ$, aan den achterkant van $\mp 140^\circ$ aan het bekken vastgehecht en wel met een strook van 30—40 mM lengte en 10 mM dikte. Diezelfde hoek is in fig. 6, plaat VII bij KNAUFF te vinden; ook daar is hij ongeveer 40° groot. Door den zeer langen penis der *Cetacea* is het crus en dus ook diens aanhechting aan het bekken zoo krachtig ontwikkeld. Zie ook L. FREUND, 1912, fig. 22, 23.

In verband met de sexueele functie van het ♂ dier worden eischen van stevigheid aan penis, de er aan bevestigde crura en speciaal aan het fundament van beide, het bekken, gesteld. Dit nu blijkt als stevigheidsorgaan goed te zijn ontwikkeld. Om ruimte voor de machtige crura te geven, buigen de twee bekkenrudimenten ongeveer in het midden ieder 5—20 mM naar buiten uit, gerekend vanaf de lijn voorste-achterste punt van de rechter en linker bekkenhelft, welke lijn ongeveer evenwijdig aan den mediaan loopt. Langs de geheele aanhechtingsstrook van het crus penis en dikwijls ook nog een eind er voor en er achter is een beenversterking van compacta, de bovengenoemde beenwoekering dus, juist in de bocht van iedere bekkenhelft aangebracht, afb. 32. Men zou daarom het ♂ bekken kunnen vergelijken met een plaatselijk zeer versterkte buis; vooral op dwarsdoorsnede kan men zich hiervan een duidelijk beeld vormen; deze doorsnede doet eenigszins denken aan een dubbelen T-balk, echter met gesloten zijkanten. Gaarne hierbij een woord van dank aan ir. F. J. VAES, die mij welwillend heeft geholpen bij het zoeken naar den juiststen term voor de vergelijking van het ♂-bekken, alsmede aan den heer M. DE KONING.

Wanneer een kracht op het bevestigingspunt van het crus aan het bekken werkt, is die te ontbinden in twee andere, die resp. in de richting vóór-achter en loodrecht daarop, dus rechts-links aangrijpen. Het bekken zou volgens de eerste kracht zich naar voren verplaatsen, maar wordt daarin tegengehouden door den sterken musculus retractor ischii, die stevig bevestigd zit aan de twee caudale punten van het bekken. (De andere bekken-spieren en pezen zijn bij deze beschouwing buiten rekening gelaten). De trek van deze spier doet nu de beenbalkjes (treklijnen) in de spongiosa van het achterste bekkendeel ontstaan, die op de X-foto's daar zoo goed te zien zijn, zie ook afb. 31. De balkjes loopen, zooals te verwachten is, in de richting van den trek. KNAUFF vermeldt deze treklijnen niet, maar zooals wij boven reeds zagen, was het materiaal, dat hij op doorsneden onderzocht, te jong en pas in den loop van het tweede jaar ontstaan zij, als ook de plaatselijk versterkte buis zich ontwikkelt, alles in verband met de puberteit. Wel zegt KNAUFF, bl. 284 „ . . . ganz besonders mit den Hinterenden der Ossa ischii sind die Musculi retractores ischii durch straffes Bindegewebe verbunden". Hieruit blijkt ook al de trek van genoemde spier.

In verband met dien trek en spieraanhechting is nu het caudale ischium-deel zoo breed en zwaar gebouwd. Loopt het eenigszins puntig uit, hetgeen ook wel voorkomt, dan is het voorzien van een scherpen ventralen, medialen en (of) dorsalen kam van 30—40 mM lengte. Deze oppervlakte-vergrootende kammen ontbreken dan ook juist meestal, indien bedoeld deel breed en dik is. Van al deze gevallen bezit ik fraaie voorbeelden.

De tweede kracht grijpt aan in een richting loodrecht op de eerste, zoeven behandelde, en doet de bekkenrudimenten inbuigen, dus naar den mediaan toe. Teneinde die inbuiging te weerstaan is vooreerst de naar buiten gebogen vorm van de twee beenstukken van belang en dan ook de plaatselijk versterkte buis, die buigingsvastheid geeft in het vlak van de twee bekkenhelften. Om buigingsvastheid te krijgen is de meest gunstige plaatsing der harde deelen, de periphere, iets wat bij onze versterkte buis is gebeurd. Maar bovendien is de dikke laterale compacta-laag van de buis geconstrueerd op drukvastheid, want die laag is gebogen met den convexen kant naar buiten. Wij hebben hier ook een gewelfconstructie en de bekkenrudimenten voldoen dus aan buigings- en drukvastheid beide. De tweede kracht is hierdoor niet in staat de bekkendeelen door te breken. Door den musculus retractor ischii blijft het bekken op zijn plaats, zoodat het geen enkele verandering in welke richting dan ook, ondergaat. Een eventueele kleine verschuiving van de bekkenuiteinden is mogelijk gemaakt door de daar aanwezige spongiosa, terwijl de compacta in het midden geen beweging toelaat. Het bekken is dus ook op verschuivingssterkte geconstrueerd. Interessant is nu nog, dat bovendien de lengte van het bekken met de stevigheidsconstructie in betrekking staat, want bij een maximale

sterkte van het beenstuk bij het minste materiaalverbruik moet de lengte er van zich tot de breedte ongeveer verhouden als $8\frac{1}{2} : 1$. Deze wet uit de mechanica, die ik den heeren ir. J. M. Sweep en ir. B. G. de Klerk dank, komt bij de *Phocaena*-bekkens goed uit. Ik heb van 12 volwassen ♂ bekkens de lengte en breedte gemeten en de volgende cijfers gevonden:

| mM | verhoudingsgetal | mM | verhoudingsgetal |
|------------|------------------|------------|------------------|
| 101 : 12 = | 8,4 | 109 : 15 = | 7,2 |
| 115 : 12 = | 9,5 | 114 : 12 = | 9,6 |
| 114 : 12 = | 9,6 | 98 : 14 = | 7,0 |
| 110 : 14 = | 7,8 | 110 : 11 = | 10,0 |
| 105 : 13 = | 8,0 | 120 : 14 = | 8,5 |
| 103 : 14 = | 7,3 | 106 : 15 = | 7,0 |
| | | totaal | 99,9 |

voor 12 bekkens, dat is gemiddeld 8,3. Dit getal geeft dus de verhouding weer van de bekkenlengte tot de -breedte.

KNAUFF vond, zie boven, dat met den leeftijd breedte en dikte van het bekken afnemen, maar wij moeten ook met dit gegeven voorzichtig zijn. De lengte zagen KNAUFF en ik toenemen met de jaren, behalve op hoogen leeftijd. Met de lengte neemt ook het gewicht toe en later op hoogen leeftijd weer eenigszins af. De vorming van compact been in het bekken houdt verband met den lengtegroei. De zoo hooge toppen in de gewichtslijn komen op rekening van de sterke beenafzetting in het buisvormige bekken. De stevigheid er van wordt door die meerdere beenafzetting met de jaren grooter tot een bepaalde grens, die van dieren van $\pm 1,36$ M lengte.

Uit de twee bekkencurven volgt nog m.i., dat de opvattingen van KNAUFF wel iets goeds hebben in zake het afnemen van de breedte met den leeftijd. Gesteld dat deze eens toenam met een zeker bedrag, dan zou volgens het boven berekende cijfer de lengte met 8,3 maal dat bedrag toenemen en dan zouden de lengtetoppen, veel meer dan nu het geval is, de gewichtstoppen naderen. Integendeel is tusschen deze twee veel verschil in hoogte, dus zal de breedte zeker niet toenemen, maar eerder afnemen. Hiermede is in overeenstemming, dat in het algemeen bij mijn ♂ en ♀ bekkens het beenstuk met den leeftijd smaller wordt.

Dat ik zelf de grootste breedte en dikte voor alle bekkens niet bepaald heb, vindt zijn oorzaak in het feit, dat die zoo sterk varieeren over de geheele lengte, speciaal bij de ♂ dieren. KNAUFF heeft deze gemeten aan het begin, midden en einde van zijn bekkens en dat kan, wanneer men veel meer materiaal in handen heeft, zeker niet worden volgehouden.

Uit bovenstaand blijkt dus wel, dat, al is het bekken, vergeleken bij dat

der landzoogdieren, gereduceerd, het toch aan den anderen kant stevigheidsaanpassingen in bouw en vaste ligging vertoont ten dienste van de copulatie, die op haar beurt, als formatieve prikkel, de sterkte er van onderhoudt en bevordert.

Dat de beenstukjes zeer sterk zijn, volgt nog hieruit. Een linker bekkenhelft, lang 107 mM en zwaar 10,5 gram, van een ♂ van 1,42 M lengte, brak eerst door bij een belasting, in mediale richting, van 39 K.G.! Een linker helft, lang 99 mM en zwaar 2,5 gram, van een ♀ van 1,57 M lengte, brak in dezelfde richting door bij een gewicht van 14,5 K.G. De jongere ♂ bekkenhelft was dus $2,7 \times$ zoo sterk als die van het ♀, want bij de gewichtsbepalingen waren de voorwaarden gelijk; de twee ondersteunde bekkenpunten waren in beide gevallen 65 mM van elkaar verwijderd. Dit is dus een bewijs, dat de kromming in de ♂ bekkenhelft én haar inwendige compacta-verdikking aanzienlijk tot de sterkte bijdragen. De hooge cijfers, 39 K.G. (♂) en 14,5 K.G. (♀), laten zien, dat er in het bekken en in zijn spieren groote krachten werkzaam zijn, waarbij men moet bedenken, dat levend been nog sterker is.

Nadere onderzoekingen over de hier in het spel zijnde krachten, zijn nog niet afgesloten.

Het vrouwelijk bekken, afb. 31, 32, 39

Na de uiteenzettingen over het ♂ bekken, kunnen wij betreffende die van het ♀ korter zijn, ook al omdat er zooveel minder aan te zien is. Van 17 ♀♀ zijn de 3 curven van de lengte van het dier, gewicht en lengte van het er bij behorende bekken, weer geteekend op dezelfde wijze als bij het ♂ dier.

Vanaf de lengte van de pasgeboren ♀ *Phocaena* van 0,63 M tot de lengte van het éénjarige dier, dat ongeveer 1 M lang is, zien wij weer in de curve de lengte van het lichaam toenemen, terwijl de lengte van het bekken in het eerste levensjaar ook geregeld vermeerderd. Ook deze 2 lijnen loopen evenwijdig opwaarts. Het gewicht van het bekken neemt in dien tijd weer langzamer toe dan de lengte, evenals bij het ♂ dier. Tot zoo ver is er dus alle overeenkomst; de verschillen komen in het tweede levensjaar. Afb. 39.

Vanaf de lengte van het ♀ dier van 1 M tot dat van $\pm 1,32$ M loopen de twee lijnen voor lengte en gewicht van het bekken regelmatig omhoog. De lengtegroei gaat ongeveer even snel voort, terwijl de gewichtstoename vlugger gaat dan in het eerste jaar. Dit vindt zijn oorzaak in eenige beenafzetting in de periphere compacta van het bekken, als de coupes erdoor leerden. De twee dalen, die daarna bij de lichaamslengte van $\pm 1,37$ M optreden, zijn van individueelen aard. Bij een *Phocaena*-lengte van 1,45 M heeft het bekken zijn grootste lengte en gewicht bereikt. De twee toppen liggen vlak bij elkaar, een bewijs, dat de gewichtstoename de lengtever-

grooting van het bekken vrijwel inhaalde. De groote sprongen, bij het ♂ dier geconstateerd lang vóór de lichaamslengte van 1,45 M, ontbreken bij het ♀ dier dus. De oorzaak is het niet gevormd worden van de beenverdicking in het ♀ bekken, afb. 31. Zelfs zien wij, dat bij het ♂ dier van 1,45 M de groei in lengte en gewicht van het bekken reeds lang over de hoogstepunten, die bij een lichaamslengte van 1,36—1,40 M liggen, heen is gekomen, of m.a.w. het ♂ bekken is reeds aan het reduceeren, als het ♀ pas op het toppunt van zijn ontwikkeling staat. Bij het ♀ liggen de toppen op 1,45 M lichaamslengte en bij het ♂ op 1,36 M. Het ♂ dier heeft dus vroeger een geheel ontwikkeld bekken dan het ♀ dier. In verband met de stevigheidseischen bij de copulatie, aan het ♂ bekken te stellen, is dit te begrijpen.

Na het toppunt gaat ook het ♀ bekken met den leeftijd achteruit. De 2 bekkenlijnen dalen bij de grootste lichaamslengten, die ik van de ♀ *Phocaena* vond. Het langste ♂ dier was 1.50 M en het langste ♀ dier 1.60 M. Misschien kan men zeggen, deze cijfers ziende, ontleend aan waarnemingen van 45 geheel willekeurig verzamelde dieren, dat de ♀♀ gemiddeld wat langer worden dan de ♂♂. Spoelen er mogelijk ook meer ♂♂ (28) dan ♀♀ (17) aan, zooals hier blijkt? De beantwoording van deze twee vragen kan pas volgen na onderzoek van nog veel meer individuen, maar het kan zijn waarde hebben deze cijfers voorloopig vast te leggen en de vragen te overwegen, in afwachting van meer gegevens.

In hun geheele lijn beschouwd, loopen als bij het ♂, ook bij het ♀ de twee bekkencurven vrijwel evenwijdig aan elkaar, met gelijke toppen en dalen. Bij het ♀ blijft de gewichtslijn steeds onder de lengtelijn, in scherpe tegenstelling met het ♂ dier. Beide bekkenlijnen blijven bij het ♀ ver onder de lengtelijn van *Phocaena*. Bij het ♂ kwam de lijn van de bekkenlengte dicht bij de lijn van de lichaamslengte en de curve van het bekkengewicht doorsnijdt beide andere en stijgt ook dan nog met 4 zeer hooge, scherpe toppen, die behooren bij bruinvischlengten van 1,20—1,42 M, toekomstende aan de leeftijden met de grootste ontwikkeling van de inwendige beenversterking. Afb. 38, 39.

Het is nu duidelijk, dat het punt X uit de curven van het ♂ bij het ♀ niet kan worden aangegeven, omdat ♀ dieren nooit in het bekken de versterking bezitten. De ♀ bekkens zijn geheel recht of uiterst zwak gebogen; van de aanhechtingsplaats van het crus clitoridis (zóóveel zwakker dan het crus penis) is niet veel te zien. Van aangrijpen van een kracht daar bij de copulatie is geen sprake; dus ontbreken ook de twee componenten en is de versterking overbodig, terwijl de musculus retractor ischii het bekken niet naar achter behoeft te trekken. Daar deze spier niet trekt, zijn in de caudale spongiosa van de ♀ bekkenhelften ook geen treklijnen en is het bekken aan dat achterste deel dun, smal en puntig uitlopend. De aanhechting van genoemde spier is dus ook slechts zwak.

De X-foto's bevestigen volkomen bovenstaande beschouwingen. Men ziet bij de ♀ bekkens slechts fijne beenstructuur zonder differentiatie, zonder versterking, zonder treklijnen aan het caudale einde, juist zooals te verwachten was. Boven, bij het ♂, vermeldde ik het verhoudingscijfer 8,3 van de bekkenlengte tegenover de -breedte. Bij die verhouding is het bekken maximaal sterk bij het minste beenverbruik. Bij het ♀ dier behoeft die sterkte er in het geheel niet te zijn en moeten wij dus dat cijfer 8,3 ook niet kunnen constateeren. Ik heb nu 10 volwassen ♀ bekkens gemeten in dit opzicht en het volgende gevonden:

| mM | verhoudingsgetal | mM | verhoudingsgetal |
|------------|------------------|------------|------------------|
| 54 : 6 = | 9,0 | 101 : 12 = | 8,4 |
| 106 : 11 = | 9,6 | 94 : 7 = | 13,4 |
| 80 : 7 = | 11,4 | 97 : 7 = | 14,0 |
| 80 : 7 = | 11,4 | 100 : 10 = | 10,0 |
| 93 : 6 = | 15,5 | 92 : 7 = | 13,0 |
| | | totaal | 115,7 |

voor 10 bekkens, d.i. gemiddeld 11.6. Dit cijfer geeft dus de verhouding weer van de bekkenlengte tot de -breedte. Het cijfer 8,3 van de ♂♂ is hier bij de ♀♀ dus 11,6, een verschil zoo groot, dat toevalligheid is buitengesloten.

Wanneer wij de ♂ en ♀ curven vergelijken vanaf het pasgeboren dier tot den leeftijd van ruim 1 jaar, dus van de lengte van $\pm 0,66$ M tot die van $\pm 1,06$ M, dan is er een lengtetoeename van *Phocaena* in die ± 13 maanden van 0,40 M gemiddeld en wij zien, dat de twee groeilijnen van het bekken in dien tijd voor beide geslachten geheel overeenkomstig verlopen. Dit was te verwachten, want zoo jong hebben de ♂♂ de beenversterking nog niet, is dus de gewichtsfactor daarvan uitgeschakeld. Beide geslachten zijn nog in het infantiele tijdperk en ook in andere opzichten is het sexueel verschil nog klein. Als met de puberteit dat verschil zich scherp accentueert, treedt ook de bekkenversterking op en komt het typische verschil in de 4 bekkengroeilijnen voor den dag.

De grootste gevonden lengte van een ♂ bekken is 120 mM en van een ♀ dito 106 mM, terwijl het hoogste gewicht van het ♂ bekken 22 Gr en van het ♀ 10 Gr bedraagt. Het verschil van de bekkens in de twee geslachten ligt (afgezien van vorm, kromming, ruw oppervlak, aanhechtingsplaats van het crus, versterking en treklijnen) dus niet zoozeer in de lengte, dan wel in de zwaarte er van, teweeggebracht in de allereerste plaats door de beenversterking. Op het verschil van de X-foto's van de ♂ en ♀ bekkens wees ik reeds herhaaldelijk. Ik ben overtuigd, dat de bekkens van andere *Denticeten* ook een dergelijk verschil in het X-beeld zullen geven, daar dit

onderscheid geheel teweeggebracht wordt door het sexe-verschil, afb. 32. Reeds ESCHRICHT wist en later bevestigt VAN BENEDEN het, dat het bekken van de ♂ *Orcinus* grooter, dikker en zwaarder is dan dat van het ♀ dier. Het zou de moeite loonen voor b.v. 45 orka's van verschillend geslacht deze zaak eens na te gaan en overeenkomstige curven te maken, als ik hier voor *Phocaena* geef.

Het wil mij voorkomen, dat er vele punten van overeenkomst aan het licht zouden komen. Ook voor verschillende andere soorten zou men een en ander kunnen nagaan en verifiëren, of daar de volwassen ♂♂ ook steeds duidelijke beenversterking hebben en de ♀♀ niet. Zoo geeft MALM op plaat III, fig. 21 en 22, een ♂ en ♀ bekkenhelft weer van volwassen exemplaren van *Lagenorhynchus albirostris*. De figuren vergelijkend, treft ons onmiddellijk weer het groote verschil in de twee geslachten. Ik ben overtuigd, dat de versterking bij het ♂ aanwezig zal zijn en bij het ♀ zal ontbreken. Maar in 1869, toen MALM hierover schreef, waren X-stralen nog niet bekend en aan doorzagen van de bekkens heeft hij niet gedacht. Juist als bij *Phocaena* (zie boven) trachtte de schrijver weer het ♂ bekken tot in bijzonderheden gelijk te stellen met het ischium van de landzoogdieren, bl. 101.

Het groote aantal benodigde bekkens voor een onderzoek is hier de moeilijkheid. Bij *Delphinus delphis* zijn versterking en treklijnen bij het ♂ zeer duidelijk op de X-foto te zien. Ik bezit daarvan één bekken en verwacht stellig, dat bij een ♀ exemplaar èn versterking èn treklijnen zullen ontbreken. Helaas heb ik dat nog niet kunnen bewijzen. Afb. 32 en 31.

Bij *Lagenorhynchus albirostris*, *Orcinus orca* en *Tursiops truncatus* is bij ♂ dieren de versterking fraai aanwezig, afb. 32. Bij 5 geslachten der *Denticeti* is deze dus aangetoond.

HOOFDSTUK XXII

Familie *Delphinidae*

Van deze thans in vele vormen voorkomende familie zijn bij ons 7 geslachten bekend in 8 soorten. Van één, *Tursiops truncatus*, zijn zeer vele strandingen bekend; van andere, *Lagenorhynchus acutus* en *Steno rostratus*, slechts één enkele.

Orcinus orca

Deze, op *Physeter* na de grootste *Denticet*, is eenige malen in ons land gestrand. Op 4 Dec. 1783 spoelde een ♀ van 24 voet lengte aan te Domburg.

Bij het afspekken werd een foetus van 1,40 M. gevonden., waarvan een schilderij werd gemaakt door P. van Sorge en Jan en Adriaan de Buk, die de zeer geslaagde afbeelding aan Domburg gaven ter plaatsing in het Raadhuis. Genoemde schilderij bevindt zich daar nog steeds en is in goeden staat. Afmetingen van het doek 217—95 cM. In 1919 heb ik getracht het stuk voor Leiden te verwerven, wat mislukt is; wel werd toegestaan een copie er van te laten schilderen op ongeveer $\frac{1}{3}$ van de ware grootte, wat de heer H. Minderhoud te Domburg voor mij uitvoerde. Deze zeer goed geslaagde verkleining van 73—39 cM ontving ik eerst in 1924. Van deze schilderij is slechts eens melding gemaakt door Kesteloo in een geschiedbeschrijving van Domburg, 1913. In de cetologische litteratuur wordt dit stuk nergens genoemd.

In 1916 heeft Jhr. W. C. VAN HEURN het te Domburg in het stadhuis gevonden, er mij over geschreven en voor een foto gezorgd. Nog in hetzelfde jaar en wederom in 1919 heb ik het schilderij gezien. De afbeelding van den orka-foetus is heel goed; de typische kenmerken, hooge rugvin, breede borstvin en de vlekverdeling zijn juist weergegeven. Aan de bovenkaak zijn eenige haren slordig geschilderd. Uit het eenigszins buiten de mediaan gelegen neusgat spuit een stevige straal water of lucht omhoog, voor dit door sectio cesarea geboren dier wel eenigszins misplaatst! Het onderschrift luidt:

„Hier is te sien een jonge walvis of chagelot wegende 112 lb. sijnde onvol-drage wiens moer den 4 Dec. 1783 op 't strand bij Domburg is gevangen en woeg 8000 lb. daar van gesnede is 3000 lb. spek. Sijn snuit woeg 230 lb. van welke vis hier nog 1 tand en 2 stukken spek vertoond werd. Sijns gelijk is hier in het Eyland nooyt gesien. Dit present gedaan aan de stad Domburg door Pr. van Sorge, Jan en Adriaan de Buk". In 1913 en 1924 is het doek in Middelburg tentoongesteld geweest.

Na de vervaardiging der schilderij is de foetus opgezet en nu nog als zoodanig te zien in het Museum van het Zeeuwsch Genootschap te Middelburg. Jammer is, dat dit trouwens zeer moeilijke werk geheel is mislukt. In 1917 zag ik het embryo, dat nu veel meer op een haai dan op een *orka* lijkt. De vlek achter het oog is weggelaten, de meer naar achter gelegen dito is niet in overeenstemming met de schilderij, de bek is te spits, het lichaam is aanmerkelijk dunner, de vorm van de rugvin is foutief en zoo zijn er meer gebreken. Ook is het te betreuren, dat schilderij en foetus op twee verschillende plaatsen, Domburg en Middelburg, worden bewaard.

Tot zoover het jonge dier. De moeder is afgebeeld in een behoorlijk gelijkende aquarel van C. J. V. C., dat bewaard wordt te Middelburg bij het Zeeuwsch Genootschap. In 1917 heb ik die teekening voor het Leidsch Museum en mijzelf gecopieerd. De oude *orka* is op het strand liggende voorgesteld, van terzijde en ten deele ventraal gezien. Vorm en kleurver-

deeling zijn goed getroffen, alleen de borstvin is onjuist en te ver caudaal geplaatst evenals de rugvin. Een uitgebreid onderschrift is aan de voorstelling toegevoegd. Daaruit blijkt, dat er 48 tanden totaal in den bek waren en dat het dier levend strandde. De maten van de aquarel zijn 18,5—27,5 cm.

De heer Kesteloo, oud-secretaris van Domburg, die in 1913 over deze *orka's* schreef, publiceerde toen tevens nog een 4 coupletten groot vers uit 1783 over de beide dieren, zie bl. 34, 35. Van de skeletten is niets bewaard gebleven. In 1918 heb ik in mijn *Physeter*-artikel op dit geval gewezen, bl. 23; VAN OORT deed zulks eveneens in dat jaar, bl. 56, Zoölogische Mededeelingen, deel IV.

In 1924 sprak ik op bl. 299 wederom over deze stranding, zie de Levende Natuur van 1 Febr. van genoemd jaar. Bij SCHLEGEL, 1870, en bij VAN BEMMELEN, 1866, vinden wij er niets over.

Het duurt nu tot 1811 vóór er weer van deze soort melding werd gemaakt. Toen kwam er een aan op de Engelsche Plaat (nu Engelschmanplaat) bij Ameland. VAN BEMMELEN, 1866, noemt dit geval op bl. 249. Het bericht daar is ontleend aan CLAAS MULDER. Deze geeft op, bl. 16, dat de kop en 12 wervels in handen kwamen van dr. Quaestius, Leeuwarden; na diens dood werden zij met zijn overige verzameling verkocht, MULDER, 1836. SCHLEGEL en VAN OORT noemen deze niet. Er is niets meer van bekend, wat zonder twijfel te wijten is aan de zeer ongunstige plaats van stranding.

In 1832 is, wederom in Friesland, een *orka* gevangen op 15 April, aan de kust, nabij „de Zwarte Haan”; dit is de naam van een oud veerhuis, dat lag aan de Friesche Wadden, bezuiden Hollum op Ameland. Ook dit bericht van VAN BEMMELEN, bl. 249, is opgegeven naar MULDER. Laatstgenoemde heeft het dier eenige malen gezien. Na 10 dagen heeft hij het skelet en eenige preparaten weten te verwerven voor zijn verzameling. Waar een en ander na zijn dood gebleven is, weet men niet.

De volgende stranding, 1841, Wijk aan Zee, is, dank zij SCHLEGEL, heel wat beter bekend. Toen kwam een geheel gaaf en versch ♀ dier, 16 voet lang, op 30 November van genoemd jaar aan de kust, wat SCHLEGEL gelegenheid gaf er een tweetal fraaie platen met beschrijving van te maken. Dit was de eerste maal, dat deze soort wetenschappelijk beschreven werd. SCHLEGEL heeft dit dier in uitstekenden toestand gezien; alle kleuren waren nog prachtig bewaard, terwijl een week later, bij den verkoop, de fraaie tinten onkenbaar waren geworden. De *orka* bracht f 140 op; aan traan leverde zij slechts f 40. Met moeite heeft SCHLEGEL het skelet voor Leiden kunnen behouden. Voor de uitvoerige beschrijving kan ik verder naar genoemden onderzoeker verwijzen. Hoogstmerkwaardig is, dat hij, 1843, bl. 4, zegt: „Von einer äussern Ohröffnung war selbst nach stundenlangem Suchen, keine Spur zu entdecken”. En dat bij een volkomen versch dier, dat onder handen was van een zoo bekwaam Cetaceëen-kenner!

HECK, 1915, bl. 460, spreekt over: „. . . . das äusserst kleine Ohr hinter den Augen . . .”. Zoo blijkt dus *Orcinus* wel die opening te hebben, maar bij het exemplaar van 1841 was zij gesloten; het is niet aan te nemen, dat SCHLEGEL haar over het hoofd zou hebben gezien. Van een dergelijk geval is mij slechts één tweede voorbeeld bekend, n.l. van *Balaenoptera physalus*, van 1835, zie aldaar.

Het totale aantal tanden was 48; eenige waren sterk door caries aange-tast. Een zoodanige tand- resp. kaakziekte komt meer bij *Orcinus* voor. Ik kom er bij een later geval, 1926, nader op terug. HARMER, 1927, bl. 34, spreekt er eveneens over in de volgende bewoordingen: „The jaws were ulcerated”. Op bl. 70, 82 en 83 noemt hij een tweede voorbeeld: „. . . . teeth in a deplorably bad condition . . .”, en „the jaws were greatly ulcerated . . .”.

De beide groote platen van SCHLEGEL, de beste ooit hier van *Orcinus* gemaakt, stellen het dier van terzijde en van onder gezien voor. Eerst-genoemde staat ook nog op plaat XIV in zijn werk over de zoogdieren, 1870. Op bl. 88 daarin wordt dit geval kort genoemd. VAN OORT, 1918, bl. 56, vermeldt deze ook, evenals VAN BEMMELLEN, 1866, bl. 249.

Eerst in 1909 kwam een 5de exemplaar op onze kust. Het ♂ dier, 4,5 M lang, spoelde te Noordwijk aan Zee aan op 7 Sept.; zie VAN OORT, 1918, bl. 56. Het skelet is in Leiden. Niet afgebeeld; verder een slecht bekend geval.

Van de 2 nu volgende nummers weten wij nog minder. In 1918(?) schijnt een jonge *Orcinus* bij Egmond-aan-Zee te zijn aangekomen. Schedel en skelet zijn in Amsterdam, Artis. Deze stranding, waarvoor WEBER een vraagteken bij het jaartal plaatste, is mij slechts uit zijn aantekeningen bekend, die ik in 1925 en 1930 welwillend ter inzage ontving. Overigens is mij hiervan niets bekend.

Wederom in 1918, in November, is een voorwerp in zeer slechten staat terecht gekomen nabij Zandvoort, naar VAN OORT in December van dat jaar mij vertelde. Een Amsterdamsch student heeft het naar de tanden gedetermineerd. Het cadaver is weer weggespoeld. Misschien is dit dezelfde als het vorige nummer, maar er is mij te weinig van bekend om dit te kunnen uitmaken.

In 1921 zijn op 4 of 5 plaatsen in ons land *orka*'s geconstateerd en bovendien nog één in de Elbe, bij Hamburg. Vrij zeker zijn dit dieren van denzelfden troep geweest. Op 17 April 1921 zijn er 2 gezien op de reede van Texel. Aan de zeer hoge rugvinnen, ongeveer 2 M, zijn zij herkend; in verschillende couranten is er melding van gemaakt. Als strandingen kan men deze beide intusschen moeilijk mederekenen. Zie „Onze Eilanden” van 19 April 1921.

In den zomer van 1921 is „een vreemdsoortige visch” gezien op de Vlie-

reede, als M. Hoedemaker uit IJmuiden berichtte in „Ons Element” van 18 Mrt. 1922.

In Aug. 1921 is op de Vliehors op Vlieland een ongeveer 6 M lange *Orcinus* gestrand, die opgemerkt werd door genoemden heer Hoedemaker, die een tand met foto van het dier naar Artis stuurde. In „Ons Element” van 18 Mrt. 1922, No. 11, jaarg. 1, heeft die foto ook gestaan met een kort artikel van Hoedemaker. WEBER heeft in 1922, bl. 446, Zuiderzeemonographie, hierover geschreven. In de aantekeningen van WEBER staat „gestrand Nov. 1921”; uit de bijgevoegde bijzonderheden blijkt, dat dit dier van Aug. 1921 is bedoeld, zoodat de opgegeven maand op een vergissing moet berusten. In de Zuiderzeemonographie, bl. 446, spreekt WEBER ook over Aug. 1921. Zie ook N. Harlinger Cour. van 16 Aug. 1921.

Behalve de genoemde tand en foto zijn slechts enkele andere tanden gered, die Hoedemaker nog bezit; de grootste daarvan is 9 cM lang.

Meer bekend is er van het laatste exemplaar uit 1921, dat in November aankwam op Wieringen. Door de afgezonderde ligging duurde het tot April 1922, vóórdat ik hierover iets hoorde van mej. Bruyn en dr. A. C. OUDEMANS, beiden uit Arnhem. Den 24en April heb ik toen het ♂ dier, 6 M lang, dat in vrij slechten staat verkeerde, gezien. Het was opgemerkt door de deelnemers aan den negenden vacantie-cursus voor geografen, in April 1922 gehouden. De heer R. SCHUILING, Deventer, bracht verslag over de excursies uit en vermeldde o.a. ook deze *orka*, bl. 18. Ook WEBER, 1922, bl. 446, noemt deze stranding. Zie overigens de N. Rott. Courant van 9 Mei 1922 en die van 23 Jan. 1930.

In April 1922 heb ik eenige geraamtedeelen, een stuk onderkaak met 10 tanden en de rechter ulna en radius meegenomen; het overige bleef ter plaatse liggen. In Leiden zag men op tegen de hooge kosten, enz., voor het bergen van een geschonden exemplaar, zoodat er verder geen werk van werd gemaakt. Toen ik in Oct. 1929 dr. ir. J. A. Ringers, die op Wieringen woonde als directeur der Zuiderzeewerken, toevallig in Rotterdam ontmoette, kwam het gesprek op de *orka* van 1921 (1922) en was hij zoo vriendelijk een onderzoek voor mij in te stellen naar de resten van het dier. Het gevolg was, dat mij in Jan. 1930 toegezonden werden 2 groote manden met beenderen, 170 K.G. zwaar, van deze *orka* afkomstig. Het onderzoek wees uit, dat de schedel op de 2 petro-tympanica, de 2 jugalia, een klein deel van de onderkaak, 1 nasale en een kleine 40 tanden na gaaf was; het hyoid ontbrak. De geheele wervelkolom, op de laatste 10 caudale wervels na, was aanwezig. De eerste 4 halswervels waren vergroeid tot één stuk, de overige 3 waren vrij. Van de ribben, deels van osteomen voorzien, ontbraken er 11, terwijl er nog 13 bewaard waren. Aan schoudergordel en borstvinnen ontbraken, na bijvoeging van hetgeen ik reeds in 1922 meenam, 1 radius, de carpalia, metacarpalia en alle digiti. Het sternum is deels aan-

wezig, als ook een paar chevronbeentjes en de rechter bekkenhelft. Deze laatste vertoonde zeer fraai de beenversterking op dwarse doorsnede; zie bl. 241, bij het bekken van *Phocaena*.

Niettegenstaande deze groote gebreken, is het aanwezige toch nog voldoende om een denkbeeld van deze soort te krijgen, zoodat het skelet gemonteerd zal worden voor het kabinet van het Erasmiaansch Gymnasium te Rotterdam. Ten slotte vermeld ik de toezending van eenige foto's van het dier, nog op het strand liggende, door mej. R. van Groningen uit Haarlem.

De boven reeds genoemde, ongeveer 6 M lange *Orcinus*, die half November 1921 de Elbe opzwom, is in de buurt van Hamburg door gewerschoten gedood. Verschillende goede afbeeldingen er van hebben in de Duitsche geïllustreerde bladen gestaan, o.a. in „Die Woche” van 3 Dec. 1921. Wat er met het skelet gebeurd is, is mij niet bekend, maar het is aannemelijk, dat een Museum of Instituut er beslag op heeft weten te leggen. Gaan wij alle gegevens na en tellen wij de „vreemdsoortige visch” van de Vliereede er bij, dan zijn in 1921 dus minstens 6 *orka*'s gesignaleerd nabij of aan de Nederlandsche kust.

In 1926 is er weer een exemplaar dezer soort in de Noordzee gezien door visschers van het te Rotterdam thuisbehoorende schip „Rotterdam I” van de N.V. Reederij „Zeemeeuw”. Einde April werd het doode dier drijvende gevonden bij het lichtschip Haaks. Zie N. Rott. Courant van 1, 2, 3 en 8 Mei 1926. Van de vindplaats werd het cadaver naar Rotterdam gesleept, alwaar ik het 2 Mei in de Waalhaven zag. Het was een ♂ voorwerp van 6 M lengte, reeds lang dood en dus zonder kleur. De rugvin was 1,60 M hoog en aan de basis 95 cM breed. De staartvin was reeds weggerot en de borstvinnen waren helaas geschonden; enkele kootjes ontbraken. De bek bevatte ongeveer 46 ten deele zeer versleten tanden, waarover zoo dadelijk meer. Nog in de Waalhaven liggende is de *orka* gefotografeerd door J. Immerzeel, Rotterdam. De directeur der reederij „Zeemeeuw”, de heer Hatendoer, heeft het dier verkocht aan de firma's C. v. d. Burg en Zn. en Goedknecht en Versteve, beide te Vlaardingen, voor f 135, om er traan uit te bereiden. Dus werd het cadaver den 5den Mei naar Vlaardingen gesleept en daar op een weiland getrokken, waar ik het 5 en 6 Mei wederom zag. De geweldige rugvin is daar omgetrokken en het neusgat en één oog werden uitgesneden.

Intusschen deed ik alle moeite om het skelet voor Leiden te doen bewaren en telefonisch is dat ten slotte voor f 75 verkocht aan het Museum v. Nat. Historie. Na het afspekken is op 7 Mei het geraamte geprepareerd, terwijl eerst nog foto's genomen werden door de heeren van den Burg en de Graaf, beiden uit Vlaardingen. Ook in het Rotterdamsch Nieuwsblad van 3 Mei 1926 staat een foto. VAN OORT noemt dit exemplaar in 1926 in het jaarverslag van het Museum te Leiden, bl. 21.

Toen de *orka* nog in de Waalhaven lag, troffen mij de buitengewoon afgesleten tanden, die bovendien omkorst waren door een grijswitte, kalkachtige laag. Eén der voorste tanden uit de onderkaak links (later weer aan Leiden afgestaan) nam ik mee voor onderzoek.

De kroon was geheel plat afgesleten en in het midden van een opening, de pulpaholte, voorzien. De wortel, zwart van kleur, was gesloten. De omkorsting was onregelmatig van dikte en schilferde gemakkelijk af. Verschillende andere tanden vertoonden deze eigenaardigheden eveneens. De heer ir. F. Esser, Rotterdam, was zoo vriendelijk een analyse van de korst te maken, die tot resultaat gaf, dat er veel calciumfosfaat gevonden werd en sporen van carbonaat en sulfaat. Sterk verhit ruikt de korst naar keratine. In hoofdzaak gelijkt dus de samenstelling der omhullende stof op die van dentine en email. Hoe is nu een en ander ontstaan? In 1927 was dr. VAN LOON, Utrecht, zoo welwillend mij mede te deelen, dat de boven op den tand door slijtage geopende pulpaholte het begin van het proces vertoont. Door de opening komt in en om den tand infectie, dus ettering. Deze verzwering duurt geruimen tijd en de etter is in staat het calciumfosfaat, uit het lichaam van het dier afkomstig, neer te slaan op den tand als een korst. De bijmenging van organische deelen, celresten, maakt dat de korst, verhit, naar keratine riekt. Ook bij den mensch komt een en ander voor.

Ter plaatse van den zieken tand heeft het dier dus ook een kaakverzwering; vandaar dat de tandkassen abnormaal groot worden, tanden kunnen uitvallen, enz. De korstvorming heeft dus niets te maken met genuttigd voedsel, met zeewater of iets dergelijks. Van buitenaf is zij niet ontstaan. De gesloten pulpaholte aan de onderzijde van den wortel staat hiermede in verband. Door de verzwering en woekering van dentine is secundair die holte gesloten geraakt.

Dat deze ziekte meer bij *Orcinus* voorkomt, werd boven reeds vermeld, waar ook gewezen werd op Engelsche gevallen van dien aard door HARMER gevonden. Einde April 1926 was de *orka* allang dood, toen hij bij het lichtschip Haaks werd gevonden. Einde Maart van hetzelfde jaar spoelde een gestorven exemplaar, een ♂ van 26 voet lengte, aan te Ramsgate, Kent, nabij de Theemsmonding; zie HARMER, 1927, bl. 77. Een foto van dit geval stond in „de Telegraaf” van 28 Mrt. 1926, waar het dier een „enorme haai” genoemd werd. Gezien het tijdsverschil van één maand en gedachtig aan den afstand Ramsgate — lichtschip Haaks, komt men er toe, deze beide gevallen in verband te bezien. Het is er m.i. mede als met de dieren van 1918 en 1921, toen er ook eenige kort na elkaar werden gevonden. Indien ergens een orka te eeniger tijd strandt, bestaat er een groote kans, dat „in de buurt”, ruim genomen, eveneens één of meer exemplaren worden aangetroffen.

Het elfde en laatste geval van deze soort is van vóór 1887, maar omdat er geen jaartal van bekend is, vermeld ik het eerst nu. Te Katwijk-aan-Zee

moet, wanneer is niet opgegeven, een *orka* aangekomen zijn, waarvan het Museum te Leiden den schedel bezit, die 84 cM lang is. In 1918 deelde VAN OORT deze enkele gegevens mede, bl. 56. Mij is overigens hiervan niets bekend geworden.

Ten slotte nog iets over 2 *orka*-vondsten uit ons land van zeer lang geleden. Op 4 Nov. 1920 werd gevonden bij het graafwerk voor de nieuwe schutsluis te IJmuiden, op 6 M diepte, d.i. 0,20 M—N.A.P., een schedel zonder onderkaak, periotica, bullae, jugalia en tanden. Uit de tandkassen, 14 rechts en links, en uit verschillende maten bleek mij de soort in 1924.

| | |
|--|----------|
| Grootste lengte, punt snuit tot en met de achterhoofdsknobbels | 87,7 cM. |
| „ breedte, bij het temporale | 55 „ |
| Breedte, bij de r. en l. laterale insnijding v. h. maxillare | 25,5 „ |
| Afstand vanaf deze insnijding-punt v. d. snuit, recht gemeten | ± 45 „ |
| Lengte tandlijn | ± 37 „ |
| Breedte gehemelte, bij den laatsten tand | 27 „ |
| Afstand der r. en l. crista occipitalis | 33 „ |
| Ouderdom, volgens schatting van TESCH, ongeveer 3000 vóór Chr. | |

Dr. ir. Ringers, die mij in 1924 welwillend inlichtingen over deze vondst gaf en mij in de gelegenheid stelde den schedel te zien, bezorgde mij later nog 2 foto's. Aanvankelijk bestemd voor het Geologisch-Mineralogisch Instituut te Utrecht, is hij in Juli 1929 terecht gekomen in de overeenkomstige inrichting te Leiden.

In 1913 maakte dr. VAN GIFFEN melding van een linker humerus, radius en ulna van een *orka*, gevonden in een terp te Schettens, bij Bolsward in Friesland. De ouderdom hiervan moet naar TESCH gesteld worden op een paar honderd jaar ná Chr.. De 3 stukken, No. 1420, 1420a en 1420b van zijn collectie, staan afgebeeld in „Die Fauna der Wurten”, 1913, pl IV; zie ook bl. 103 en volgende, waar verschillende maten worden opgegeven en vergeleken met dezelfde van het exemplaar van 1841, Wijk-aan-Zee. Zie ook nog RUTTEN, 1909, bl. 94, voor beenderen van *Orcinus* uit Lisse.

Gaan wij nu de strandingen naar de maanden voor deze soort na, dan blijkt, dat van onze 11 gevallen driemaal geen maand bekend is. Van de overige 8 nummers spoelden er 2 aan in April; de rest, 6 dus, kwam op de kust van Aug.—Dec., beide maanden inbegrepen. Drie dieren strandden in Nov., 1 in Dec., wat wel in overeenstemming is met HARMER, 1927, bl. 35, die zegt: „Birth probably take place in the last months of the year, and pairing at about the same time”.

Globicephala melaena

Een oud strandingsgeval van deze soort is ons bewaard gebleven door de prent, die H. Goltzius (1558—1617) er van maakte. Den 21en Nov. 1594

spoelde te Zandvoort een 20 voet lang zoogend ♀ aan. In de Atlas van Stolk komt de prent voor onder No. 960, ook te Leiden is zij in het Prentenkabinet der Universiteits bibliotheek. In 1924 publiceerde ik haar op bl. 299 van de Levende Natuur, van 1 Febr. Die afbeelding stelt duidelijk genoeg deze soort voor; zij is vooral merkwaardig, omdat door Goltzius scherp aangegeven zijn de beide functioneerende melkklieren, die noch vroeger noch later ooit weer geteekend zijn van een gestranden *Cetacee* uit ons land.

Dit dier, in Nov. op de kust gekomen, had dus een jong, dat nog gevoed werd. Op bl. 250 geeft VAN BEMMELEN op, naar VAN BENEDEN, dat tusschen 12 en 13 Nov. 1859 een ♀ met een voldragen jong bij Heyst aan de Belgische kust kwam. In het einde van het jaar dus valt voor *Globicephala* als voor *Orcinus* de geboorte der jongen. Meergenoemde prent van Goltzius heeft de fout, dat er buikvinnen bij aangegeven zijn. Zij zijn kleiner dan de borstvinnen en wijzen als deze caudaalwaarts. Het is vreemd, dat iemand, die zoo goed teekenen en graveeren kon, deze vergissing maakte; vermoedelijk heeft Goltzius op het strand een schets gemaakt, die thuis in Haarlem nader uitgewerkt en toen, aan visschen denkende, de buikvinnen er bij gemaakt. Onder de prent staat een versje van C. Schonaeus.

Op bl. 252 en 254 spreekt VAN BEMMELEN over dit geval. Op bl. 34 en 35 heb ik in 1918 in mijn *Physeter*-artikel er ook over geschreven; SCHLEGEL en VAN OORT vermelden deze stranding niet.

Ook deze oude prent is weer misbruikt. Dr. M. G. de Boer, Amsterdam, geeft in „Van oude voyagiën”, 1en druk, 1912, bl. 104 en in den 2den druk, 1923, bl. 107, een plaat, die moet voorstellen het vangen van „dolfijnen” door inlanders in Nederlandsch-Indië. Eén dier is in zee te zien en één op de kust. Beide exemplaren zijn overgenomen van de prent van Goltzius; de *Globicephala* is eenvoudig tweemaal voorgesteld op dezelfde afbeelding. Dit geval doet zeer denken aan de vangst van walvisschen op de kaart van PLACIUS, bij *Physeter* genoemd, onder No. 5. Zie ook van der Kellen, 1870, bl. 42.

De 2de stranding van deze soort is uit 1608, toen op 20 Sept. een voorwerp van 20 voet lang tusschen Scheveningen en Katwijk op onze kust geraakte. Ook hiervan is indertijd veel werk gemaakt; er is een pamflet met afbeelding over verschenen bij A. v. d. Vivere, Middelburg, 1608, aanwezig in de bibliotheek van het Leidsche Museum, No. 2701 mamm. Ook de Atlas van Stolk bevat het, No. 1228. Typisch voor den geest van dien tijd wordt in het pamflet, behalve over het in slechten toestand verkeerende dier, ook uitvoerig gesproken over de vaderlandsche- en bijbelsche geschiedenis. In 1918 heb ik over dit geval reeds een en ander medegedeeld, bl. 34 en 35.

De afbeelding is aan den kop, rugvin en borstvin, alsmede aan de lengte te herkennen als *Globicephala*. Het oog is menschelijk voorgesteld; 4 kieuwspleetachtige inkervingen zijn boven de borstvin te zien, terwijl 4 rib-

ben bloot liggen. De buikholte is geopend en vertoont den zeer slechten staat, waarin het dier verkeerde. SCHLEGEL en VAN OORT noemen dezen niet; VAN BEMMELEN wel, op bl. 254, waar hij tevens mededeelt de bovengenoemde afbeelding te kennen.

Meer dan 2 eeuwen, 217 jaren, gaan voorbij, vóór er melding gemaakt wordt van een nieuwe stranding. In 1825, op 9 April, kwamen er 38 exemplaren bij St. Annaland op Tholen aan land. De bewoners maakten er 37 van buit, slechts één dier ontkwam aan de slachting. In de Middelburgsche Courant van 14 April is er uitvoerig melding van gemaakt. De heer A. Mulder uit Middelburg was zoo goed mij in 1925 allerlei gegevens te verstrekken. Op 12 April is er één vertoond in genoemde stad, dat bijna 5 el lang was. Drie dagen is later dit voorwerp in het openbaar aldaar ontleed! Deze soort wordt in het bericht potskop genoemd. De opgegeven kenmerken wijzen duidelijk op *Globicephala*. In Febr. 1825 zijn op een paar plaatsen scholen vermoedelijk dezer dieren opgemerkt, o.a. bij Vere. Afbeeldingen zijn er niet naar gemaakt. VAN BEMMELEN, 1866, bl. 250, maakt gewag van dit geval; zoo ook SCHLEGEL, 1870, bl. 93 en VAN OORT, 1918, bl. 56. Laatstgenoemde vertelt, dat 4 exemplaren te Leiden kwamen, en wel 3 skeletten, 5,40, 3,55 en 2,90 M lang en één opgezet individu van 2,70 M.

In Cadsandria, 1856, staat, dat op de vischmarkt in Tholen de afbeelding is van een „bruinvisch” van 13 voet. Dat kan intusschen geen *Phocaena* zijn geweest, daarvoor is de opgegeven maat veel te groot. In 1917 te Tholen naar dit bericht informeerende, bleek de afbeelding helaas niet meer te bestaan. Wel heb ik toen nog eenige personen gesproken, die zich „het model” goed herinnerden. Men had het dier tegen een muur gelegd, omgetrokken en de aldus verkregen omtrek met teer zwart gemaakt. Ongeveer in 1885 is de muur afgebroken en dus de afbeelding verdwenen. Van de herkomst van den „visch” wist men geen bijzonderheden meer, wel nog, dat er „eenige” geweest waren, maar een jaartal kon men niet noemen. Van een stranding, die toch allicht beter bij overlevering in het geheugen zou zijn gebleven, wist niemand iets, zoodat het mij niet onmogelijk lijkt, dat het „teermodel” was gemaakt naar een *Globicephala* van 1825. Te meer lijkt dit waarschijnlijk, daar Tholen en St. Annaland op hetzelfde eiland liggen en te water en te land met elkaar in verbinding staan. Bovendien weten wij, dat er zelfs een exemplaar naar het zooveel verder gelegen Middelburg is gebracht en dat er 4 dieren in Leiden kwamen.

Behalve in Cadsandria heb ik nergens over deze kwestie iets gevonden, wat wijst in de richting der juist geopperde veronderstelling. Zeer goed mogelijk is ook, dat de 4 exemplaren, voor Leiden bestemd, via Tholen reisden en daar vertoond werden, alvorens verder te gaan. Begrijpelijk is dan, dat men er één heeft omgetrokken, ter herinnering aan dit merkwaardige feit.

In 1856 is er wederom een massa-stranding in ons land geweest, die dank zij J. v. D. HOEVEN goed bekend is geworden. In 1920 heeft de kleinzoon van VAN DER HOEVEN, mr. Abr. van der Hoeven, Rotterdam, mij het dagboek van zijn grootvader zeer welwillend ter inzage gegeven, waarin deze geschiedenis met een afbeelding staat vermeld. Den 2den April 1856 zijn er 's middags een groote menigte *Globicephala*'s aan de kust van Goeree bij Ouddorp gezien. Een troep van 300—400 (!) stuks ontweek naar zee, maar 61 geraakten op het strand en werden ten deele met paarden verder opgetrokken. Zij bleven nog eenige dagen in leven. Een ♀ wierp in den doodsstrijd een onvoldragen jong.

Op 7 April is VAN DER HOEVEN te Ouddorp geweest. Hij herkende in de dieren *Delphinus globiceps*. Den foetus, nauwelijks één voet lang, zag hij eveneens; deze is helaas verloren gegaan. In Leiden zijn geen skeletten van deze stranding gekomen. In het Album der Natuur, 1856, bl. 387, heeft J. v. D. HOEVEN hierover bericht, naar VAN OORT, 1918, bl. 56, opgeeft. VAN BEMMELEN en SCHLEGEL noemen deze massa-stranding niet. De lengte van één der dieren was 5,7 M. De schets van VAN DER HOEVEN geeft ons het typische kop- en borstgedeelte en, apart, het staartstuk. De kop, rug- en borstvin zijn zeer goed weergegeven. Andere teekeningen zijn er niet gemaakt.

Dit is van deze soort onze laatste stranding in het groot. Totaal hadden wij er dus 2, te weten in 1825 en 1856.

In 1884, in December volgt weer een geval. Toen is bij Egmond aan Zee een exemplaar aangekomen, waarvan Artis nu het skelet bezit. WEBER heeft in 1886 deze stranding genoemd en VAN OORT in 1918. Afbeeldingen zijn er mij niet van bekend.

De nu volgende aanspoelingen zijn van recenten datum. Den 9en Oct. 1917 kwam, weer te Egmond, een door mitrailleurkogels gedood individu op de kust, waarvan het skelet eveneens in Artis berust. Wijlen dr. J. METZELAAR heeft dit dier gezien en er ongeveer 17 Mei 1922 voor het Algemeen Handelsblad een feuilleton over geschreven, getiteld „De Hille” = *Globicephala*. VAN OORT, 1918, noemt deze op bl. 56. Uit de aantekeningen van WEBER blijkt, dat in 1923 genoemd skelet zoek was: overigens is mij niets van dit geval bekend.

Omstreeks denzelfden tijd, op 6 Oct. 1917, is door de heeren G. A. Brouwer, Groningen, en R. IJzerman, Wassenaar, een *Globicephala* gevonden tusschen Scheveningen en den Wassenaarschen Slag. Eerst in 1924 schreef de heer IJzerman mij hierover en ontving ik van hem een foto van het dier. De vindsters hielden het voor *Globicephala* en afgaande op de foto moet ik het met hen eens zijn. Het exemplaar was in zeer slechten staat en zeker lang vóór 6 Oct. aangekomen. Het was ten deele ondergestoven en ribben, een schouderblad en de onderkaak lagen bloot. Voor het maken der foto

werd het cadaver ontgraven en de zichtbaar gemaakte kop wijst zeker op *Globicephala*. Totale lengte ongeveer 4,5 M.

De resten van het lichaam werden aan den duinvoet begraven, maar door grooten stormafslag ging alles ten slotte verloren. Nergens is melding van deze vondst gemaakt, bij mijn weten. Vermoedelijk zal verband tusschen deze stranding en de vorige bestaan.

In „Het Vaderland” van 13 Oct. 1917 heeft een aanspoeling van deze soort gestaan, waarvan slechts heel weinig bekend is. Het individu was ongeveer 3 M lang en de schedel van dit te Scheveningen aangespoelde dier is in het Schoolmuseum in Den Haag gekomen. Door het groote verschil in lengte lijkt verwarring met het vorige uitgesloten, al komen tijd van stranding en plaats verdacht overeen. Indien wij dit laatste mede mogen tellen, zijn er dus 3 individuen in Oct. 1917 op onze kust geraakt.

Ons negende geval is eveneens slecht bekend. VAN OORT, 1918, bl. 56, maakt melding van een schedel van 48 cm lengte van een *Globicephala* van onze kust, waarvan verder geen gegevens bestaan. Aangezien JENTINK in 1887 dezen schedel reeds vermeldde in de catalogus van het Museum te Leiden, moet hij van een vóór genoemd jaar aangespoeld individu afkomstig zijn.

Van onze 9 gevallen is 8-maal de maand van stranding bekend. De beide massa-strandingen, 1825, 1856 vielen in April; de 6 overige gevallen hadden plaats van Sept.-Dec., beide maanden inbegrepen. In het najaar hebben wij dus deze soort het meest; er blijkt overeenkomst naar de maanden met *Orcinus* te bestaan.

De Engelsche resultaten, HARMER, 1927, bl. 37, zijn ten deele tegengesteld aan de onze. HARMER zegt: „None have been recorded from September to December”, juist de tijd, dat wij de meeste gevallen hebben. Zeven van de 10 Engelsche strandingen van 1911—1926 vallen in de eerste helft van het jaar.

Grampus griseus

Van deze zeldzame soort zijn hier 2 strandingen bekend; de eerste is van 1895, maar die is niet gepubliceerd, zoodat VAN OORT, 1926, bl. 212, wel schrijven moest, dat „deze soort in 1918 nog niet van de Nederlandsche kust bekend was”. Intusschen spoelde op 3 October 1895 een ♂ dier van 2,87 M lengte aan bij den Helder, alwaar het door MAX WEBER werd onderzocht. Het skelet is in Artis gekomen, waar ook nog 2 schedels van deze soort van de Siboga-expeditie berusten.

Verschillende gegevens over het geval van den Helder dank ik aan de notities van prof. WEBER en aan diens schrijven van Juli 1930. Daaraan is het volgende ontleend:

In verhouding tot de lengte, 2,87 M, was het gewicht van het dier klein, 155 K.G.; de darm was ruim 24 M lang en zonder voedselresten. In de maag vond WEBER een steen, kaken van *Cephalopoden* en eigenaardige parelvormige organen met paarlemoerglans en een bruine conchyoline laag. Foto's schijnen niet te zijn gemaakt. Nergens wordt bij mijn weten over dit geval gesproken.

Den 14en Mei 1924 ontving ik van den heer P. de Bruyne, Middelburg, bericht, dat zijn echtgenoot en dr. v. d. Feen aan den Sloedam, Zuidzijde, een *Cetacee* hadden gevonden. Kop, vinnen en staart waren afgesneden, zoodat soortsbepaling niet doenlijk was. Vermoedende, dat een natuurkenner dit gedaan had, plaatste ik in de Levende Natuur van 1 Juni 1924 een oproep voor nadere bijzonderheden. Spoedig kreeg ik antwoord van . . . twee zijden. De heer C. Brakman, Nieuw- en St. Joostland, Walcheren, vond het 3 M lange dier op 12 Mei 1924. Hij maakte schetsen van kop en borstvinnen en kwam met SCHLEGEL, Zoogdieren, 1870, tot de conclusie, dat hij een *Globicephala* gevonden had. Brakman stuurde bericht naar Artis en ontving vandaar het verzoek, den schedel op te zenden. Inmiddels maakte hij nog 5 foto's op 12 Mei en nam den volgenden dag kop en vinnen mee. Van DE BEAUFORT ontving ik eveneens bericht, dat het voorwerp een *Globicephala* was en dat de schedel in Artis zou komen. De heer Brakman was zoo vriendelijk het overige skelet voor mij schoon te prepareeren en dat aan te bieden voor het Erasmiaansch Gymnasium te Rotterdam. In den loop van 1924 en 1925 ontving ik herhaaldelijk zendingen beenderen, zoodat in het einde van 1925 het geheele skelet te Rotterdam was en mijn assistent, J. de Klerk, en ik in staat waren het geraamte te monteeren. Intusschen was de schedel in Amsterdam gekomen. Nog steeds waren DE BEAUFORT en ik in den waan *Globicephala* voor ons te hebben, maar toen het skelet in elkaar gezet was, bleek het aantal wervels 69 te bedragen, terwijl voor juistgenoemde soort opgegeven wordt 58 of 59. Bovendien waren alleepiphysen met het wervelcorpus vergroeid, wat wijst op een oud individu. Nu was de lengte ongeveer 3 M en een volwassen *Globicephala* wordt 6 M lang. Het werd duidelijk, dat hier van deze soort geen sprake kon zijn.

In Dec. 1925 zag ik in Amsterdam den schedel met 7 van de 8 tanden. DE BEAUFORT en ik waren toen in staat vast te stellen, dat het voorwerp *Grampus griseus* was en dat het skelet overeenkwam met dat van het dier van WEBER van 1895. Aangezien Leiden van deze soort niets bezat, deed ik het skelet aan VAN OORT over en DE BEAUFORT bood den schedel aan, zoodat in Maart 1926 het nagenoeg complete geraamte te Leiden in het Museum kwam. VAN OORT, 1926, bl. 212 en 213, heeft over dit interessante geval gepubliceerd.

Grampus bezit alleen tanden aan de voorzijde van de onderkaak, meestal 8 totaal, dus 4 rechts en 4 links, welke laatste cijfers ook 3, 5, 6 of 7 kunnen

zijn. Een hoogst enkele maal zijn bovendien 2 boventanden gevonden, HARMER, 1927, bl. 38, 39. In ons geval waren 8 tanden aanwezig, waarvan er 1 verloren ging. Deze, zeer afgesleten, waren aan de kronen stomp afgerond; oorspronkelijk zijn zij puntig, wat W.P. PYCRAFT, „The Illustrated London News”, 1 Sept. 1928, fig. 2, duidelijk laat zien. De variatie in het gebit is groot, wat het aantal tanden betreft; de 7 van ons individu varieerden sterk in vorm, grootte en gewicht. Zij gelijken op *Physeter*-tanden in het klein.

In de zwaarte komt de variatie goed tot uitdrukking. De 7 gewichten waren:

2,144 Gr.
3,641 „
2,009 „
4,124 „
4,135 „
2,878 „
4,089 „

De lengte ligt tusschen 2 en 3 cM in. Van de 7 tanden hadden er 2 caries; deze beide vertoonden nog open wortels. De andere 5 tanden waren van onder geheel met secundaire dentine opgevuld. Ook deze kenmerken wijzen op een oud dier.

Indien bij *Denticeti* het aantal tanden zeer groot of groot is, *Delphinus*, *Steno*, *Orcinus*, *Lagenorhynchus*, *Tursiops*, dan zijn zij streng kegelvormig en onderling gelijk van afmeting; bij soorten met weinig of heel weinig tanden, *Physeter*, *Grampus*, *Mesoplodon*, *Hyperoodon*, *Monodon*, zijn zij aan allerlei variatie onderhevig en verlaten den strikten kegelvorm.

De borstvinnen van *Grampus* doen aan die van *Globicephala* denken, wat betreft het groote aantal kootjes en den langen en smallen vorm. Helaas ontbreken meerdere phalangen aan het Leidsche skelet. De linkerhand heeft aan den tweeden vinger minstens 9 kootjes.

Naar het bekken te oordeelen, meen ik, dat het een ♀ dier is geweest. In Engeland is deze soort meer aangekomen; tusschen 1913 en 1926 kent men daar zelfs 10 gevallen; HARMER, 1927, bl. 37. De strandingen groepeeren zich van April tot en met December. Onze beide exemplaren van October en Mei sluiten zich hierbij wel aan.

Delphinus delphis

In 1918 moest VAN OORT, bl. 56, 57, nog schrijven, dat er slechts één voorwerp van deze soort bekend was van onze kust. Het is een opgezet individu, 1,70 M lang, te Leiden in het Museum aanwezig; volgens opgave van SCHLEGEL vele jaren geleden hier aangekomen. SCHLEGEL, 1870, bl. 83,

spreekt terloops hierover en beeldt op plaat X het bedoelde dier af. Lang vóór 1870 kwam deze dus aan en tot 1917 is er verder hier te lande van deze soort nooit iets vernomen.

In Oct. 1917 ontving ik een rechter onderkaakshelft, zonder tanden, met 48 tandkassen, gevonden te Noordwijk-aan-Zee door den heer Ribbink, Rotterdam. Dit stuk is zeker van deze soort afkomstig. Inmiddels had RUTTEN vermeld in 1909, bl. 94, een onderkaak van *Delphinus sp.* uit een sloot bij Bruinisse, nu te Middelburg in het Museum, en een *Delphinus*-wervel van Hornhuizen, nu in het Geologisch-Mineralogisch Museum te Leiden. Aangezien beide stukken post-diluviaal zijn, bl. 103, behandelt hij ze niet uitvoeriger. Of zij tot *Delphinus delphis* behooren, is niet uitgemaakt, maar dit is waarschijnlijk, aangezien slechts deze soort hier bekend is.

In 1924 zag ik in het Museum boven het Raadhuis te Zierikzee een onderkaak met tanden van *Delphinus delphis*, opgegraven in ongeveer 1860, nabij de Oude Haven aldaar.

Tot 1926 toe was dit al het bekende uit ons land. Omstreeks 25 November van dat jaar spoelde een ♀ van 2,30 M aan nabij de Koog, Texel. De melkklieren functioneerden, zoodat het dier een jong moet hebben gehad. Het skelet, zonder bekken, is in Artis en op het Zoölogisch laboratorium te Amsterdam zijn eenige organen op vloeistof bewaard.

In 1928, op 12 Febr., kwam een 2,10 M lang ♂ dier te land tusschen Zandvoort en Noordwijk, dat nog in goeden staat verkeerde en gevonden werd door den heer Jan P. Strijbos, Bentveld, die zoo vriendelijk was mij met deze stranding in kennis te stellen en bovendien nog voor foto's zorgde. Skelet te Leiden, Museum Nat. Historie. In de „Telegraaf" van 19 Febr. 1928 staan foto's en bijzonderheden over dezen vondst. Zie ook N. Rott. Courant van 17 April 1928 en de Levende Natuur van 1 April 1928. Bij de ontleding zijn sporen van tanden in de huid gevonden, vermoedelijk litteekens van een vechtpartij. Deze zijn door HARMER, 1900, zeer fraai bij *Delphinus* gevonden en door hem afgebeeld. Bij *Tursiops*, die ze soms ook vertoont, kom ik hierop nog nader terug.

Het vierde voorbeeld volgde al heel spoedig. Op 4 Mrt. 1928 vond Strijbos dat tusschen Castricum en Egmond; lengte ongeveer 1,85 M, geslacht niet bekend. Aan deelen van de boven- en onderkaak en aan tanden werd te Leiden de soort vastgesteld. Deze *Delphinus* verkeerde in zeer slechten toestand; de rechter borstvin zonder scapula en deelen van boven- en rechter onderkaak met tanden kwamen te Leiden. Het overige deel van het geraamte ontving ik later en is nu opgesteld in het Erasmiaansch Gynnasium, Rotterdam, maar zal spoedig aan Leiden worden afgestaan. Foto's werden niet gemaakt. Zie ook jaarverslag Rijks Museum Nat. Historie, Leiden, 1928, bl. 16, 18.

In 1926 en 1928 zijn dus kort na elkaar 3 exemplaren hier gevonden.

wat deste merkwaardiger is, aangezien vóór 1926 meer dan een halve eeuw lang niets van deze soort is gemerkt. In Engeland is *Delphinus* aan de Zuidkust, in het Kanaal, gewoon; zie kaart 2 bij HARMER, 1927.

Het is hier nu de beste plaats nog in het kort 3 *Delphiniden* te gedenken, die slechts zeer onnauwkeurig bekend zijn. In 1662 maakte K. Beelt een schilderij van een te Scheveningen aangespoeld dier. Van de soort, lengte, geslacht en andere kenmerken is niets bekend. De schilderij bevindt zich in een museum te Schwerin; het is No. 491 van den catalogus. Wijlen dr. C. Hofstede de Groot, den Haag, gaf er mij in Mei 1917 een goede foto van. Romp, borst-, rug- en staartvinnen doen aan een *Cetacee* denken. Naar de personen berekend, die er bij afgebeeld zijn, is de lengte ongeveer 3,25 M geweest, welke kleine maat op een *Denticeet* wijst, hetgeen ook volgt uit den grooten bek, voorzien van scherpe, kegelvormige tanden, die regelmatige tusschenruimten vrijlaten. Kop en bek hebben iets vischachtigs, wat niet in overeenstemming is met het overige van het dier. Mogelijk is het exemplaar eenigszins misteekend.

Te Kimsward, bezuiden Harlingen, spoelde in 1909 of 1910 in den zomer aan den zeedijk een ongeveer 3 M lang dood exemplaar aan, waarvan niets bewaard is gebleven en waarvan geen foto's bestaan. Ooggetuigen waren niet in staat verdere bijzonderheden op te geven.

Op Texel, bij de Cocksdorp, werd 6 Oct. 1929 door de heeren Op de Coul en Janssen, beiden uit Amsterdam, een ongeveer 2,70 M lang cadaver aangespoeld gevonden, dat nog versch was en zeker een *Denticeet* voorstelde, naar de gegevens te oordeelen, die Strijbos er mij over zond. Intusschen zijn deze toch te onvolledig, om iets over de soort te weten te komen. Op 13 October is Strijbos ter plaatse geweest, maar moest helaas vernemen, dat ongeveer 3 dagen te voren het lichaam was weggespoeld. Uitvoerige nasporingen leidden tot niets.

Steno rostratus

Deze zeldzame dolfijn is slechts ééns hier te lande waargenomen. Alhoewel VAN BREDA dit geval heeft behandeld, zijn wij er toch niet zeer volledig over ingelicht. In 1829, welke maand is niet bekend, is hij gevangen in de nabijheid van den mond der Schelde (Ooster- of Wester-?). De lengte bedroeg 8 voet; het geslacht wordt niet opgegeven. Erger is, dat nergens te vinden is, waar het skelet, de huid, enz. gebleven zijn. In ons land is een en ander zeker niet. Nu was VAN BREDA in 1829 nog hoogleeraar te Gent, maar ook dáár is er niets van bekend. Prof. VICTOR WILLEM, Gent, en VAN STRAELEN hebben nog nasporingen voor mij gedaan, maar zonder resultaat. Het is zeer te betreuren, dat dit zeldzame skelet verloren is gegaan.

VAN BREDA heeft het dier afgebeeld en ook nog de volgende onderdeelen:

den kop van boven gezien, den bek van binnen, 2 tanden, een borstvin, de staartvin, benevens den schedel dorsaal en lateraal gezien. Voor verschillende kenmerken verwijs ik naar zijn publicatie. In Artis zijn 8 schedels van deze soort; één, No. 154, heeft WEBER in 1904 uit Z. Afrika medegebracht. In Leiden worden er 4 bewaard.

VAN BEMMELEN, 1866, bl. 248, noemt die van 1829 ook, evenals SCHLEGEL, 1870, bl. 85, 86 en plaat XI, welke afbeelding intusschen niet naar het voorwerp van 1829 gemaakt is. VAN OORT, 1918, bl. 57, verwijst mede naar deze stranding.

Voor Engeland is de soort niet bekend; tenminste HARMER, 1927, spreekt er niet over in zijn zoo uitgebreid Report on Cetacea, No. 10.

Tursiops truncatus

In 1923 gaf ik een lijst van de mij bekende strandingen van deze soort, bl. 231, 232. Toen werden 27 gevallen opgegeven en werd aan het slot van het artikel de meening uitgesproken, dat *Tursiops* hier meer zou voorkomen, dan men wel vermoedt. Sedert het verschijnen van die lijst zijn nu 8 jaren verlopen en die hebben zeker geleerd, dat de *Tuimelaar* hier na *Phocaena* het meest voorkomt aan de kust. Speciaal mijn vriend Strijbos heeft tal van gevallen geconstateerd, zooals hieronder nader zal blijken. Door het groote aantal strandingen, 53, moet ik van deze soort weer, als van *Physeter*, een lijst samenstellen met alle gegevens, gerangschikt naar de jaren, waardoor dus die van 1923 komt te vervallen. Enkele nadere bijzonderheden over eenige nummers mogen dan nog achter die opsomming plaats vinden (zie tabel pag. 258 t/m pag. 261).

In deze lijst valt op, dat gevallen in Zeeland op twee na, No. 34 en 43, ontbreken. Toch kan men niet aannemen, dat deze nummers uit 1925 en 1927, de eerste en eenige zijn. Tal van strandingen zijn in dat eilandenrijk zeker onopgemerkt gebleven. Dit blijkt ook uit het voorkomen van een *Tursiops*-schedel in het Museum te Vlissingen, die indertijd opgehaald is uit de Wester-Schelde. In 1924 heeft de heer C. A. van Woelderen, burge-meester van Vlissingen, mij dezen schedel geleend en kon ik de soort vaststellen. Door een langdurig verblijf onder water is hij door zandschuring zeer afgesleten en ontbreken verschillende deelen, als onderkaak, periotica, jugalia, palatina, alle tanden, enz.; voorts is hij bedekt met *Balanus*, *Membranipora* en *Hydractinia*. Tot 1925 toe was dit het eenige uit Zeeland van *Tursiops*, wat tot onze kennis kwam.

Bij de lijst is het eerste constateeren van *Tursiops* in ons land in 1754 niet opgenoemd, daar het geen stranding betrof. Naar opgave van VAN BEMMELEN, 1866, bl. 248, is een ♀ dier met een jong op 18 Juni 1754 door

STRANDINGEN *TURSIOPS TRUNCATUS* IN NEDERLAND

| No. | Datum | Plaats | Sexe | Lengte | Afbeeldingen | Litteratuur | Opmerkingen |
|-----|---------------------------|--|------|---------|---|---|--|
| 1 | 1818, 1 Febr. | Oostwolder-Ham- rik, Groningen. | ? | 3,10 M. | Geen. | VAN OORT, 1918, Zoöl. meded., bl.57. | Skelet te Leiden, R. Mus. v. Nat. Hist. |
| 2 | 1821, ongeveer. | Kust Groningen. | ? | 11 v. | Teek. Prof. v. SWIN- DEREN; is zoek. | V. BEMMELEN, 1866, bl. 248, BREHM— HUIZINGA, Zoogd. bl. 765. | Skelet verloren. SCHLE- GEL, 1870, pl. 13, beeldt vermoedelijk deze af. |
| 3 | 1828, 20 Apr. | Friesche kust, b. d. „Zwarte Haan”. | ? | ? | Geen. | V. BEMMELEN, bl. 248, BREHM-HUIZ. bl. 765. CL. MUL- DER, 1836. | Verloren gegaan, behalve schedel en halswervels 1 en 2, die Dr. J. Banga, Franeker, kreeg. |
| 4 | 1828, 20 Apr. | Als No. 3. | ? | ? | Geen. | Idem, idem. No. 3 en 4 werden gevangen. | Verloren gegaan. Door MULDER gedeterm. a. d. schedel van 3. |
| 5 | ?? | Kust Holland. | ? | 2,5 M. | Geen. | V. OORT, 1918, bl. 57. | Skelet te Leiden. |
| 6 | Vóór 1841. | Kust Holland. | ♂ | 3,55 M. | SCHLEGEL, 1870, pl. 12. | V. OORT, 1918, bl. 57. | Opgezet te Leiden; skelet ook? |
| 7 | 1878, of 1879, Aug. | Amsterdam, Zui- derzeedijk, bij Huize Zeeburg. | ? | ? | Geen. | WEBER, 1922, Zui- derzeemonographie, bl. 446. | In 1923 gaf ik op, skelet Artis. In 1929 schreef prof. DE BEAUFORT mij, dat dat onjuist is. |
| 8 | 1886, 28 Juni. | Cocksdorp, Texel. | ? | 1,53 M. | Geen. | Aant. v. WEBER, die in Artis berusten. | Schedel en halswervels in Artis. |
| 9 | 1887, 20 Juni. | Cocksdorp. | ? | ? | Geen. | Aant. WEBER en v. OORT, 1918, bl. 57. | Skelet Artis. |
| 10 | na 1888. | ?? | ? | 2,96 M. | Geen. | Door WEBER ont- leed. Aant. van WEBER. | Skelet Artis. |
| 11 | 1889, 27 Sept. | Wieringen. | ♀ | 3,14 M. | Geen. | V. OORT, 1918, bl. 57, WEBER, 1922, bl. 446. | Skelet Artis; bekken ont- breekt. |
| 12 | 1890, 6 Dec. | Den Helder. | ♂ | 1,56 M. | Geen. | Aant. WEBER. | Pasgeboren. Schedel in Artis. |

| | | | | | | | |
|----|-------------------|---------------------------|---|----------------|---|---|--|
| 13 | 1893, Maart. | Scheveningen. | ? | 2,55 M. | Schets van A. Brünings, den Haag, die het dier aan WEBER wilde verkoopen. | Aant. WEBER, met de schets en maten door Brünings genomen. | Blijkbaar niet door WEBER gekocht en dus verloren gegaan. |
| 14 | 1901, 27 Nov. | Nieuwe Diep. | ♀ | 3,05 M. | Geen. | V. OORT, bl. 57. | Opgezet R. M. N. H. Leiden; foetus ook aldaar. |
| 15 | 1910, Sept. | Vierhuizen, Lauwerszee. | ? | vrij jong. | Geen. | Gevonden door Dr. P. KRUIZINGA, Delft. | Onderkaak in Zoöl. Mus. Groningen. |
| 16 | 1912, 15 Oct. | Dursterdam. | ♂ | 2,60 M. | „de Prins”, 16 Nov. 1912. | V. OORT, bl. 57. WEBER, 1922, bl. 446. | Schedel in Artis. |
| 17 | 1913, 16 Juni. | Muiderberg. | ? | 3,35 M. | „de Prins”, 6 Juni 1914. | V. OORT, bl. 57. WEBER, 1922, bl. 446 | Schedel in Artis, voor / 10 gekocht. |
| 18 | 1917, 20 Juli. | Wijk a. Zee. | ? | 1,25 M. | 3 foto's op R. M. N. H. Leiden. | V. OORT, bl. 57. | Pasgeboren monstrem, 2 koppen; is in Anat. Kabinet Leiden. |
| 19 | ? | Wijk a. Zee. | ? | 3,15 M. | Geen. | V. OORT, bl. 57. | Skelet Leiden. |
| 20 | 1918, April. | Hoek v. Holland, Zuid. | ? | ? | Geen. | Gevonden door Assens, H. v. H. | Schedel, zonder tanden, bij v. DEINSE. |
| 21 | 1918, 11 Juli. | Scheveningen. | ? | 2,70 M. ongev. | Geen. | Gevonden door R. IJzerman, Wasse-naar en G. A. Brouwer, Groningen. | Verloren gegaan. Slecht exemplaar. |
| 22 | 1919, Aug. | Ballum, Ameland. | ? | 3 M. | Geen. | VAN DEINSE, 1923, Lev. Nat. 1 Dec. | Schedel bij v. DEINSE. Bekken R. M. N. H. Leiden. |
| 23 | 1919, 23 Aug. | Noordwijk a. Zee. | ? | 3,25 M. | Schets bij v. DEINSE. | Opgave M. Vieyra, R.'dam. Idem idem. | Verloren. |
| 24 | 1919, 30 Aug. | Noordwijk a. Zee. | ♂ | 3,10 m. | 2 foto's van Mr. J. Frowein, Arnhem. | Opgave Dr. S. Birnie, R.'dam. VAN DEINSE, 1923, Lev. Natuur, 1 Dec. | Skelet Leiden. Neusgat en 1 oog op Erasm. Gymnasium, Rotterdam |
| 25 | 1921, 31 Juli. | Terschelling, Boschplaat. | ? | 2,60 M. | Geen. | Opgave J. v. Blom, Leiden. Idem, idem. | Verloren. |

STRANDINGEN *TURSIOPS TRUNCATUS* IN NEDERLAND

| No. | Datum | Plaats | Sexe | Lengte | Afbeeldingen | Litteratuur | Opmerkingen |
|-----|-------------------|-----------------------------|------|---------------------|--|---|---|
| 26 | 1922, Juni. | Loosduinen. | ? | 3,20 M. | Schilderij P. J. v. d. Laan, 19—29 c.M. groot. | V. DEINSE, 1923, Lev. Nat. 1 Dec. Opgave W. H. WACHTER, R.'dam. | Schedel bij Knock, Schiedam. L. vin ook. |
| 27 | 1922, 28 Juli. | Loosduinen. | ? | 1,10 M. ongeveer | Foto bij VAN DEINSE van T. Donkersloot. | Idem. Opgave T. Donkersloot, Overschie. | Verloren. |
| 28 | 1922, 12 Dec. | Hoek van Holland, Noord. | ? | ± 2,50 M. | Geen. | Idem. Opgave v. e. inwoner van Hoek van Holland. | Verloren. |
| 29 | 1923, 17 Mei. | Strijensas, bij Moerdijk. | ♀ ? | 3,30 M. | Foto bij VAN DEINSE | Idem. Opgave Dr. J. BÜTTIKOFER, R.'dam. | Schedel en r. vin op 3e H. B. S. 5 j. C. Rotterdam. |
| 30 | 1923, 29 Aug. | Ter Heide. | ♂ | 1,50 M. | Geen. | Idem. Opgave J. Knock, Schiedam. | R. vin bij J. Knock Schiedam. |
| 31 | 1923, 29 Aug. | Ter Heide. | ? | 98 cM. | Geen. | Idem. Idem. | Verloren. Zeer slecht voorwerp. |
| 32 | 1924, Juli. | Scheveningen. | ? | volw. | Geen. | Opgave F. KOUMANS, Leiden. | Verloren. |
| 33 | 1924, 7 Aug. | Scheveningen. | ♀ | 1,62 M. | 3 foto's van F. KOUMANS, Leiden. | Levende Natuur 1 Jan. 1925. Opgave F. KOUMANS Leiden. | Schedel, van KOUMANS, te Leiden, R. M. N. H. 2 borstvinnen KOUMANS, Leiden. |
| 34 | 1925, Aug. | Haamstede. | ? | 3 M. | Geen. | Opgave E. Plate, Rotterdam. | Verloren. |
| 35 | 1925, 14 Aug. | Wijk aan Zee. | ? | 3 M. | Geen. | Opgave M. J. v. Sambeek, Enschede. | Schedel Mus. N. H. Enschede, met alle tanden en tongbeen. |
| 36 | 1925, 29 Nov. | IJmuiden. | ♂ | 2,45 M. | 3 foto's van J. Strijbos, Bentveld. | Opgave van Strijbos. | Schedel te Leiden, 2 borstvinnen te Rotterdam, Gymnas. |
| 37 | 1925, Dec. | Hoek v. Holland, Zuid. | ? | ruim 3 M. | Geen. | Opgave van J. de Klerk, R.'dam. | Deelen van schedel, r. borstvin en de 7 halswervels op het Erasm. Gymn. R.'dam. |

| | | | | | | | |
|----|----------------------------|------------------------|----|-------------------|--|---|---|
| 38 | 1926, 15 Juli. | Genemuiden. | ? | 3,20 M. | Geen. | Opgave van Strijbos. | Schedel bij wijlen Dr. J. METSELAAR; rest verloren. |
| 39 | 1926, Aug. | IJmuiden. | ? | 3,25 M. | Geen. | Idem. | Zeer slecht exempl., verloren. 1 tand ontvangen. |
| 40 | 1926, 10 Oct. | Zandvoort. | ? | 3 M. | Geen. | Idem. | Verloren, zeer slecht exempl. |
| 41 | 1927, 16 Jan. | Zandvoort. | ♀ | 1,60 M. | 2 foto's van J. Strijbos. | Idem. | Skelet Leiden, R.M.N.H. |
| 42 | 1927, 5 Febr. | Scheveningen. | ♀? | 1,65 M. | 2 foto's van A. de Lorm, den Haag. | Opgave van de Lorm en van Strijbos. | Skelet Museum voor Onderwijs, den Haag. |
| 43 | 1927, | Wissekerke. | ♀ | ruim 3 M. | Geen. | Opgave Dr. L. Gelderman, Kortgene. | Skelet Erasm. Gymn. Rotterdam. |
| 44 | 1927, 28 Aug. | Wassenaarsche slag. | ♂ | 1,62 M. | Geen. | Gev. door preparateur R. M. N. H. Leiden. | Skelet Leiden, R. Mus. Nat. Hist., ook enkele weeke deelen. |
| 45 | 1927, 4 Sept. | Zandvoort. | ? | ongev. 1,90 M. | Geen. | Opgave Strijbos. | Verloren, zeer slecht exemplaar. |
| 46 | 1928, 18 Mei. | Koog, Texel. | ? | 2,30 M. | Geen. | Opgave Strijbos. | 1 scapula op Erasm. Gymn. Rotterdam, verder verloren. |
| 47 | 1928, Juni. | Koog, Texel. | ♂ | ongev. 3,50 M. | 4 foto's van P. Hummelink, Vlaardingen. | Opgave Hummelink, ook van J. W. v. Dieren, A.'dam. | 15 zeer versleten tanden bij Hummelink, verder verloren gegaan. |
| 48 | 1928, 8 Juli. | Wassen. Slag. | ? | ? | 3 foto's van C. Six, den Haag. | Opgave J. Knock, Schiedam. | Verloren? |
| 49 | 1929, 25 Juni. | Hoek v. Holland, Zuid. | ♂ | 3,25 M. | 6 foto's van Strijbos; 1 van Van Vleuten, Rotterdam. | Opgave van Strijbos. | Skelet, Leiden, R. M. N. H., niet compleet. |
| 50 | 1929, 28 Juni. | Zandvoort. | ♂ | 3,20 M. | 1 foto van Strijbos. | Opgave van J. de Klerk, R.'dam. | Skelet Leiden, R.M.N.H. |
| 51 | 1929, 25 Juli. | Zandvoort. | ♀? | 1,80 M. | Geen. | Gevonden v. DEINSE en T. de Haas, R.'dam. Zeer slecht exempl. | Verloren. 10 tanden, beken en 1 humerus, radius en ulna bij v. D. |
| 52 | 1929, 1 Aug. | Terschelling. | ? | ruim 3 M. | 1 foto van G. Dijken, Groningen. | Opgave van Dijken. | Verloren gegaan. |
| 53 | Winter 1929 op 1930. | De Slufter, Texel. | ? | volw. | Fotoschedel bij Strijbos. | Opgave Strijbos. | Enkele losse beenderen bij Strijbos, verder verloren. |

Scheveningsche visschers in de Noordzee niet ver van daar gevangen. In de inleiding noemde ik dit feit reeds.

In onze groote zeegaten is ook nu en dan *Tursiops* opgemerkt. J. v. BAREN, 1924, bl. 979, noemt een geval bij Stellendam, Goeree, waarvan resten op 90 cM diepte in de zeelei gevonden zijn. Op 25 Juni 1925 zijn er 5 gezien in de Maas, midden in Rotterdam; zij waren daar een 30 KM van zee af; zie „Rotterdamsch Nieuwsblad” van dien dag met een foto, waarop er 3 of 4 zichtbaar zijn. In 1921, 1922 en 1923, steeds in Mei, zijn er eenige gezien in het Hollandsch Diep bij Strijensas, waarvan die van 1921 ook nog bij Dordrecht zijn waargenomen. In Juni 1926 werden er 2 in de Merwede en in de Waal gezien. In 1924, Maart en April, in 1928, Mei, en in 1929, Mei, nam dr. G. J. VAN OORDT groote troepen *Tursiops* of *Lagenorhynchus* waar tusschen den Helder en Oude Schild, die blijkbaar op visch aasden. VAN OORDT, die zoo goed was mij hierover herhaaldelijk in te lichten, is overtuigd, dat in het voorjaar die dieren daar „gewoon” zijn. Het staat nog niet vast, welk geslacht het is; vanaf een boot is dat zeer moeilijk waar te nemen. Nu verschillen *Tursiops truncatus* en *Lagenorhynchus albirostris* m.i. te weinig in grootte en tekening om ze op een afstand uit elkaar te kunnen houden. Ik hel over tot *Tursiops*, omdat die hier zooveel voorkomt; van *Lagenorhynchus* zijn slechts 5 strandingen bekend en ook VAN OORT, 1918, bl. 54, rekent *Lagenorhynchus albirostris* „tot de groote zeldzaamheden aan onze kust”.

Over eenige nummers van *Tursiops* nog het volgende:

- No. 1. Deze is de *Delphinus tursio obtusus* van SCHLEGEL, de „tuimelaar met stompe tanden”, een ouderdomsvariëteit van *Tursiops truncatus*.
- No. 2. Eveneens *Delphinus tursio obtusus*. SCHLEGEL, 1841, bl. 26, zegt, dat het skelet in Leiden is. Nu is het er niet meer, naar prof. VAN OORT mij schreef in 1923.
- No. 3 en 4. Zie voor „de Zwarte Haan” bij *Orcinus*, 1832, bl. 243.
- No. 6. In 1841 heeft SCHLEGEL deze afgebeeld in de Abhandlungen a.d. Gebiete d. Zoologie u. vergl. Anatomie, plaat V, fig. 1 en 2, Zie ook daar bl. 25, waar hij zegt: „Diese Art, besuchte wie es scheint unsere Küsten früher häufiger als jetzt”. Voor onzen tijd gaat dat zeker niet op, want in 1923 kende ik 27 strandingen en nu, in 1931, reeds 53. In 8 jaren is dus het aantal verdubbeld. No. 6 is ongeveer in 1821 aangespoeld, als SCHLEGEL opgeeft; nauwkeurige datum en plaats zijn niet bekend. In 1870 gaf SCHLEGEL nogmaals deze afbeelding en op bl. 25 en 26 wijdt hij over het dier uit.
- No. 7. Het jaar is niet juister bekend. Dit exemplaar „verkeerde in erge ontbinding, maar gaf desniettemin den stoot tot mijn verdere Cetaceënstudiën”, schreef prof. WEBER mij in 1923. Dit dier

was dus de aanleiding tot tal van geschriften van WEBER over de *Cetacea*, anatomische en faunistische, terwijl hij veel later, 1917, 1923, ook de fossiele soorten daarin betrok. In 1923 kwam het verslag der *Cetacea* van de Siboga-expeditie gereed, zoodat WEBER's werkzaamheid op dit gebied ruim een halve eeuw beslaat.

Eén der skeletten of schedels uit Artis, zonder etiket, is vrij zeker van dit individu afkomstig.

No. 8 en 9. In 1923 heb ik in mijn lijst deze met elkaar verward. Uit de aantekeningen van WEBER bleek mij nu, dat beide nummers er zijn geweest.

No. 12. WEBER vond bij deze pasgeborene den navel nog open. Tandem nog niet doorgebroken. Verschillende maten geeft WEBER in zijn aantekeningen op. Aan den linkerkant van den snuit werden vier haren gevonden en de opening voor een vijfde. Rechts werden vijf haren opgemerkt en een gaatje voor een zesde. Rechts en links lagen die haren ongeveer in één lijn achter elkaar, volgens de lengte van het dier. Gewicht 40,52 KG. Darmlengte 16 M.

VAN BAMBEKE, 1888, heeft bij *Tursiops* 9 kleine openingen aan de rechter bovenkaak gevonden, die veel willekeuriger geplaatst waren. Links was de huid door beschadiging onbruikbaar geworden. VAN BAMBEKE meent, dat mogelijk niet al die openingen door haren gevormd waren, al kan hij niet opgeven, wat zij dan wel moeten beteekenen.

No. 15. In Nov. 1924 deelde prof. VAN BEMMELLEN mij mede, dat de geheele schedel in 1910 in zijn Museum is gekomen, maar slechts de onderkaak is er nu nog van over; de rest is door een kleptomane, ongeveer in 1921, medegenomen! Uit de tekening en de maten der onderkaak, die ik van BEMMELLEN dank, blijkt, dat het een vrij jong individu was.

No. 16. WEBER, 1922, bl. 466, zegt, dat een foto in „De Prins” van Dec. 1912 verscheen. Het is mij gebleken, dat bedoeld is genoemd blad van 16 Nov. 1912. Een tweede, ook zeer fraaie opname, is van dezen *Tursiops* gemaakt door het persbureau Vas Diaz, Amsterdam. Wijlen dr. METZELAAR deed mij in Nov. 1921 met deze foto genoegen.

No. 18. Deze bijzonderheid is door A. E. DROOGLEEVER FORTUYN in April 1919 vertoond op het 17e Natuur- en Geneeskundig Congres te Leiden. Het monstrem is nog steeds niet bewerkt.

No. 20. In Juni 1918 heb ik den schedel gekocht, die een linker os nasale bipartitum heeft. Een der beide beenkernen was verloren gegaan. In 1919 was prof. VAN DEN BROEK zoo vriendelijk mij hierover voor te lichten. Een dergelijk nasale is van den mensch bekend en verder van *Equus caballus*, *Equus asinus* en *Sus scrofa*. Een ander

voorbeeld hiervan bij *Cetacea* is mij niet bekend. Normaliter ontstaat het nasale uit één beenkern. Het rechter neusbeen van den *Tursiops* is normaal.

- No. 22. De schedel is geheel compleet. Behalve 3 strandingen in 1919 zijn troepen tuimelaars in den zomer van dat jaar gezien bij Ameland, tusschen Scheveningen en Katwijk en bij Hoek van Holland. In 1923 heb ik hierover uitvoerig bericht.
- No. 23. Dit geval heb ik niet gezien; ik dank de gegevens aan mej. M. Vieyra, Rotterdam, die mij ook een goede schets er van gaf, door een onbekende op het strand geteekend.
- No. 24. Dr. S. BIRNIE, Rotterdam, heeft mij dit geval opgegeven en samen met prof. VAN OORT hebben wij het dier bezocht. De 2 goede foto's, die ik aan mr. J. W. Frowein, Arnhem, dank, staan in de *Levende Natuur* van 1 Dec. 1923 bij en artikel over dit nummer.
- No. 26. De rechter borstvin en de 7 halswervels zijn in het bezit van den heer P. Hummelinck, Vlaardingen. Zie *Levende Natuur* van 1 Sept. '24. Bij de halswervels zijn no. 1 en 2 vergroeid, de rest is los van elkaar. Bij No. 37 uit de lijst vond ik eveneens de eerste 2 wervels versmolten en verder waren wervel 6, 7 en 8 (de eerste rugwervel) tezamen vergroeid tot één stuk. De tusschenliggende wervels 3, 4 en 5, waren als normaal van elkaar gescheiden.

Bij *Tursiops* No. 26 vond ik op 8 Juli 1922 achter de rugvin twee plekken met gevechtslitteekens, van 35—75 mM en 60—130 mM groot. Dit was de eerste maal, dat die bij een inlandsche *Cetacea* gevonden werden. Op het kleinere stuk kwamen 9 onderling evenwijdige, rechte strepen voor en op het groote 18. Eerstgenoemd huidgedeelte is in het Erasm. Gymnasium te Rotterdam bewaard, terwijl het andere nu te Leiden is in het Rijks Museum van Nat. Historie. De strepen doen zich voor als dunne zwarte lijnen op een vuil-bruingele huid. Bij het kleine stuk varieren de strepen van 11—50 mM lengte; de onderlinge afstand der lijnen bedraagt 9 mM.

Op het groote huidgedeelte zijn de strepen langer; zij hebben een lengte van 12—68 mM, terwijl hun onderlinge afstand met een kleine speling gemiddeld weer 9 mM is. Voorts zijn vier lijnen zeer regelmatig overkruist door vier andere, zoodat er vier ruiten zijn ontstaan. Op bl. 229, fig. 3, de *Levende Natuur* van 1 Dec. 1923, beeldde ik dit laatste stuk af.

De litteekens zijn zeker door een anderen *Tursiops* veroorzaakt; de onderlinge afstand der opeenvolgende tanden komt overeen met die der strepen, waarbij bedacht moet worden, dat door den druk van den beet, de huid van het slachtoffer eenigszins meegeeft. Bij andere *tuimelaars* bemerkte ik deze litteekens niet.

Vreemd is, dat bij de ongeveer 80 *Phocaenae*, die ik zag, er nooit sprake van deze bijzonderheid was. Waarschijnlijk komt dat, doordat de tanden van *Phocaena* niet kegelvormig en puntig zijn, als bij *Tursiops* wel het geval is. Zie overigens w.b. deze litteekens bij *Delphinus*, bl. 255.

De carpus der beide borstvinnen is zeer verschillend; later zal ik hierover nog eens spreken, waarbij dan tevens gelegenheid zal zijn over dien van *Tursiops* in het algemeen en die van *Phocaena* nadere mededeelingen te doen.

No. 27. Dit geval dank ik dr. T. Donkersloot, Overschie. Opvallend is voor een pasgeboren *Tursiops* de geringe lengte, ongeveer 1,10 M, want de eveneens pasgeboren No. 12 van WEBER was 1,56 M lang. Toch is vergissing met *Phocaena* uitgesloten door de zeer duidelijke foto, die ik ontving. HARMER, 1927, bl. 31, heeft in 1918 ook een pasgeboren *Tursiops* ver onder de maat 1,56 M gehad. Deze was n.l. 1,14 M. lang, welk cijfer het mijne zeer nabij komt.

No. 29. Weer een voorbeeld van den *Delphinus tursio obtusus*, onze derde dus. Dr. BÜTTIKOFER waarschuwde mij 19 Mei, maar eerst den 23en d.a.v. kon ik naar Strijensas gaan. In Mei 1923 zijn „geheele koppels dolfijnen” in het Hollandsch Diep, nabij den Moerdijk, te zien geweest, evenals in 1921 en 1922. Eén der dieren van Mei 1923 is dood tusschen het riet aan den oever gevonden, ons No. 29. In de Levende Natuur van 1 Dec. van dat jaar kan men bijzonderheden er over vinden. Na vertoond te zijn, is dit exemplaar afgespekt, gevierendeeld en begraven. Zeer uitvoerige inlichtingen dank ik den heer A. B. Perduyn uit Strijensas.

Van de door mij opgegraven resten konden eenige deelen nog gebruikt worden en zoo redde ik den schedel, de rechter borstvin met schouderblad, eenige wervels, het neusgat en de beide oogen, die nu op de 3de H.B.S. 5-j. cursus te Rotterdam berusten. In de bovenkaak waren van de ongeveer 40 tanden maar een tiental meer over; de andere waren uitgevallen door ouderdom. De tandkassen waren geheel of grootendeels dichtgegroeid. Bij de onderkaak was het al evenzoo; daar waren nog 8 tanden bewaard gebleven. Alle waren voor de helft of tot op een derde gedeelte afgesleten en plat; 3 vertoonden caries. Aan de symphyse waren de beide onderkaakshelften versmolten. Al deze kermerken wijzen op een zeer oud individu.

Van buiten gezien vormde het neusgat van dit dier een halven cirkel, terwijl bij No. 24 deze spleet recht was; van binnen gezien bestond dit groote verschil eveneens.

No. 30 en 31. Deze nummers betreffen een pasgeborene, 30, en een ver-

- moedelijk te vroeg geborene, 31. WEBER had in 1890 in den Helder een juist geboren voorwerp, 1,56 M, van December. Ons No. 30 is uit einde Augustus, zoodat de data der geboorten nogal uit elkaar blijken te loopen, ongeveer $3\frac{1}{2}$ maand. Dat verschil vond HARMER, 1927, bl. 74, bij *Tursiops* in Engeland eveneens, en wel van 26 Juni tot 1 Oct. Bij *Phocaena* vonden wij ook een verschil van geboortedatum van ongeveer 3 maanden, een feit, dat HARMER, bl. 72, bevestigt. Zie ook No. 41.
- No. 33. Mogelijk het pasgeboren jong van No. 32, waarvan helaas alle bijzonderheden ontbreken. Bij No. 33 kon KOUMANS rechts en links op de bovenkaak 6 kleine openingen voor haren vaststellen, die vrijwel in een rechte lijn in de lengte van het dier gelegen waren. Het preparaat is door KOUMANS bewaard. Een kopgedeelte van een jongen *Tursiops*, met 6 openingen, uit 4 waarvan lange haren te voorschijn komen, vindt men zeer fraai afgebeeld bij HARMER, 1927, bl. 75, fig. 38. Tand en tanden nog niet doorgebroken, maar duidelijk doorschemerend.
- No. 36. Zie „De Telegraaf” van 3 Jan. 1926, met een foto. Ook de heer H. van Thiel, Haarlem, heeft een opname gemaakt, waarop zelfs het oorgat duidelijk te zien is.
- No. 37. Zie ook No. 26. Eerst midden 1926 hoorde ik hiervan en ben toen 17 Juli ter plaatse geweest.
- No. 38. Zie „De Telegraaf” van 17 Juli 1926. Na een inspannende jacht door vier visschers buitgemaakt. Zie Nw. Rott. Courant van 17 Juli 1926; in Kampen tentoongesteld geweest. Zie de Levende Natuur van 1 April 1927. Aangezien er een zeer hoogen prijs, f 75.—, voor het dier werd gevraagd, is hij niet voor Leiden aangekocht. Na de tentoonstelling te Kampen begraven, uitgezonderd den schedel, waarvoor zie onder „opmerkingen”.
- No. 40. Zie de Levende Natuur van 1 April 1927.
- No. 41. Had nog geen zichtbare, maar wel te voelen tanden. Zie de Levende Natuur van 1 April 1927. Dit dier is vermoedelijk in Dec. 1926 geboren, dus zeer laat in het jaar. Zie No. 30, 31 en 42.
- No. 42. Dit nummer, waarschijnlijk in Januari geboren, zie No. 41, 31 en 30, had boven en onder juist doorgebroken tanden.
- No. 43. De maand van stranding kon niet worden nagegaan. In Juni 1928 vond dr. L. Gelderman, arts te Kortgene, het skelet en samen groeven wij op 18 Juli de resten op. Op de 2 handen, 1 petrotympanicum, de tanden, 1 scapula, 4 staartwervels en 4 ribben na, is het geheele skelet gevonden. Jugalia en compleet bekken voorhanden. Twee der in het midden gelegen lendewervels waren aan

de ventrale zijde door een osteoom verbonden. Aan 2 staartwervels kwamen groote laterale osteomen aan het corpus voor. De 1e en 2e caudale wervel, met het eerste chevronbeentje, waren tezamen door een dikke beenwoekering versmolten. Bij No. 51, nog slechts 1,80 M lang, waren ook al 3 osteomen aan de voorste staartwervels zichtbaar. Opvallend vaak komen deze beenwoekeringen voor aan lende- en staartwervels, meestal juist op de grens van beide. Bij *Balaenoptera physalus*, Wissekerke, 1914, zijn zij ook zeer sterk ontwikkeld en bij fossiele *Mystacoceti* zag ik er eens een voorbeeld van bij alweer den eersten staartwervel van *Burtinopsis similis*, van Beneden, gevonden in den Needschen Berg, nu bewaard in het Geologisch Museum te Delft. Dr. P. KRUIZINGA maakte mij in 1929 hiermede bekend. Zie ook bl. 106. Zie E. J. SLIJPER, 1931.

Deze tuimelaar van 1927 is de tweede complete in Zeeland geconstateerd; zie boven, bl. 257.

- No. 44. Dit voorwerp is in Aug. of Juli geboren, waaruit in verband met andere nummers weer blijkt, hoezeer de maand der geboorte voor *Tursiops* wisselt.
- No. 45. Wederom een zomerindividu.
- No. 47. Ons vierde voorbeeld van „de tuimelaar met stompe tanden”. Van boven en van terzijde waren de tanden zeer sterk afgesleten; de wortels waren gesloten. Ook de groote maat wijst op een zeer oud exemplaar. Het sterk gehavende dier is blijven liggen.
- No. 48. De 3 foto's er van zijn te Leiden, Museum v. Nat. Historie. Den vinder en fotograaf Jhr. Mr. C. Ch. Six, Den Haag, heb ik herhaaldelijk om de opnamen en nadere inlichtingen verzocht, maar steeds zonder resultaat.
- No. 49. Eerst midden Juli 1929 is deze door Strijbos gevonden, die zorgde, dat de schedel te Leiden kwam. De rest bleef voorloopig liggen en is later door hem en mij geborgen voor het Leidsche Museum. Het skelet is niet geheel compleet; de boventanden waren zeer versleten en vooral de achterste droegen aan de zijkanten vele kleine en groote *Balanus*. In „De Telegraaf” van 16 Febr. 1930 wordt over dit dier door Strijbos bericht, met een foto van verschillende deelen van het skelet.

Toen 9 Febr. 1930 Strijbos en ik de rest van het skelet opzochten, bleken de diverse stukken door zee, weer, wind en vogels buitengewoon verspreid te zijn. De uiterste door ons gevonden skeletdeelen lagen 200 M uit elkaar! Alle beenderen waren besloten binnen een ovaal, dat een omtrek had van 625 M. Vier uren lang is naar de beenderen gezocht.

De eene bekkenhelft, door Strijbos gevonden, bleek inwendig de

beenversterking duidelijk te bezitten; zie hierover bij het bekken van *Phocaena*.

De groote verspreiding der losse geraamtedeelen herinnert ons aan de vondst van schedeldak en dijbeen van *Pithecanthropus erectus*, die 15 M van elkaar werden gevonden. Zie dr. A. VAN GOOR, 1919, bl. 115, 116.

- No. 50. Zeer spoedig na de stranding is het dier begraven. In het „Rott. Nieuwsblad” van 29 Juni 1929 stond er een foto van, die ik den heer J. de Klerk, Rotterdam, dank. Ik waarschuwde onmiddellijk Strijbos, die op 3 Juli het cadaver opgroef met mr. Stam uit Haarlem. Zoo is het skelet, zij het dan ook eenigszins geschonden, nog in Leiden gekomen.
- No. 51. Zie ook No. 43, wat betreft de 3 gevonden osteomen aan de staartwervels. De tanden waren ongeveer 20 mM lang, d.i. \pm de helft van de lengte van die van een oud individu. De wortels waren nog zeer wijd open.
- No. 52. Dit exemplaar is begraven. Eerst in Febr. 1930 ontving ik inlichtingen en een foto van den heer G. Dijken uit Groningen, welke berichten zeker betrekking op *Tursiops* hebben.
- No. 53. Deze laatste vond Strijbos begin Juli 1930; aangezien het skelet geheel uit elkaar lag, meenden wij, dat de datum „winter 1929 op 1930” nog het beste was, al is dat zeer onbepaald.

Volgens de maanden gerangschikt vinden wij nu het volgende:

| | | | |
|----------|--------------|-----------|--------------|
| Januari | 2 exemplaren | Juli | 8 exemplaren |
| Februari | 2 „ | Augustus | 12 „ |
| Maart | 1 „ | September | 3 „ |
| April | 3 „ | October | 2 „ |
| Mei | 2 „ | November | 2 „ |
| Juni | 7 „ | December | 3 „ |

Een zeer duidelijke top dus in onze zomermaanden. In 6 gevallen is de maand onbekend.

In Engeland vond HARMER, 1927, bl. 31, hetzelfde; daar strandden van 1914 tot en met 1926 27 exemplaren, waarvan 16 in Juni, Juli en Augustus. Wij hadden er 47 voorzoover bekend en daarvan 27 in genoemde maanden. Ook in Engeland is *Tursiops* in Augustus verreweg het meest gevonden, bl. 32, HARMER.

Op de uiteenlooping der data van geboorte van meerdere maanden werd reeds gewezen. Manlijke en vrouwelijke dieren stranden even dikwijls. De verhouding is nu 10 tegen 8; het aantal vraagteekens is heel groot.

Lagenorhynchus albirostris

Het eerste geval van deze soort, 1851, was geen stranding. In Juni van dat jaar werd dicht onder den wal van Texel driemaal een voorwerp door

visschers gezien. In Juli 1851 hebben visschers van Ostende er een gevangen nabij de Belgische kust. Deze berichten zijn van VAN BEMMELEN, 1866, bl. 248; het eerste noemt VAN OORT, 1918, bl. 58, eveneens. Zie ook WEBER, 1887, bl. 114.

In 1886, op 28 Juni, spoelde een ♂ dier van 2,74 M aan op de Vliehors, Vlieland; skelet in Artis. WEBER heeft hierover in 1887 uitvoerig geschreven en o.m. maag en skelet behandeld. Er is geen afbeelding van gemaakt. Zie nog WEBER, 1922, Zuiderzee-monographie, bl. 445.

Reeds in het volgende jaar, 1887, kwam ons tweede exemplaar op 18 December te den Helder aan. Het was een ♀ dier, waarvan het skelet in Artis is. Zie WEBER, 1922, bl. 445; ook VAN OORT, 1918, bl. 58. In de aantekeningen van WEBER van 1923 wordt nog een jong ♀ genoemd van 1,79 M, dat 18 Oct. 1887 strandde (waar?), welk geval mogelijk hetzelfde is als dat van 18 Dec. 1887, zoo juist genoemd.

Het duurde tot 1903 vóór er, einde Mei, weer een voorwerp aan land kwam op de Groningsche kust. Het was een zwanger ♀, waarvan de foetus met het skelet van de moeder te Groningen in het Museum kwam, waar helaas in Aug. 1906 alles door brand werd vernield. De lengte van het dier is niet bekend. Zie VAN OORT, 1918, bl. 58 en WEBER, 1922, bl. 445.

In 1918, 8 Febr., strandde een levend exemplaar te Noordwijk aan Zee. Het was een volwassen ♂ dier, 2,75 M lang, dat eerst in het Museum te Leiden stierf. Hierover heeft VAN OORT in 1918, bl. 54 e.v., uitvoerig bericht; op 13 Februari heb ik dit te Leiden gezien. Een fraai, natuurgetroouw aquarel is in genoemd artikel opgenomen. Tevens werd in Leiden een foto gemaakt, die VAN OORT mij welwillend toezond, en worden daar de opgezette huid en het skelet bewaard. De wervelkolom telt 94 wervels, ! d.i. nog 3 à 4 meer dan het gemiddelde voor deze soort, waarvan WEBER in 1887 een lijst gaf. Voor andere bijzonderheden verwijs ik naar de publicatie van VAN OORT. In het Weekblad „Panorama” van 20 Febr. 1918 heeft ook een foto, van de buikzijde genomen, gestaan en ten slotte ontving ik nog een dergelijke opname van den heer J. M. van den Houten, Rotterdam. Het bekken vertoont op dwars-doorsnede, in het midden, een zeer duidelijke versterking, afb. 32. Zie ook bij *Phocaena*.

In Mei 1921 zouden er 5 witsnuitdolfijnen gezien zijn bij Strijensas aan het Hollandsch Diep; verschillende personen hebben de dieren opgemerkt. In het „Dagblad van Rotterdam” van 23 Mei heeft hierover een bericht gestaan. Een ter plaatse door mij ingesteld onderzoek heeft niets opgeleverd; ik geloof eerder, dat de dieren *tuimelaars* waren en herinner voorts aan de waarnemingen door VAN OORDT in het Marsdiep gedaan in 1924, 1928 en 1929.

Er zijn tienmaal meer *tuimelaars* dan *Lagenorhynchus* aangespoeld in ons land bekend en daarom meen ik, dat de laatste soort niet zóó gewoon is bij ons, dat zij herhaaldelijk bij troepen zou kunnen worden waargenomen.

De 5de en tot op heden laatste stranding had plaats op Texel in 1929, waar 6 Oct., nabij de Koog, door P. op de Coul en P. Janssen, beiden uit Amsterdam, een dood individu gevonden werd; lengte ongeveer 2,70 M, wat vrij zeker op een ♂ dier wijst, aangezien het ♀ aanmerkelijk kleiner is. Vergelijk WEBER, 1887, bl. 116. Het in zeer slechten staat verkeerende cadaver bleef voorloopig liggen en werd als „tuimelaar” vermeld, met een foto, in de „Telegraaf” van 27 Oct. 1929. Begin Mrt. 1930 is Strijbos naar de vindplaats gegaan, heeft alle resten verzameld, in hoofdzaak gemonteerd en een foto er van gemaakt. Deze werd én prof. VAN OORT én mij toegezonden en onafhankelijk van elkaar kwamen wij tot de slotsom, dat het skelet niet van *Tursiops* maar van *Lagenorhynchus* moest zijn. Op de uitstekende foto van Strijbos waren minstens 74 wervels scherp te zien en een deel van den staart ontbrak nog, zoodat het totale aantal zeker ver boven de 80 zou komen. Nu heeft *Tursiops* omstreeks 64 wervels, zoodat verwarring uitgesloten is. Bovendien had de schedel ongeveer 100 tanden, wat met *Lagenorhynchus* overeenkomt, zie WEBER, 1887, en niet met *Tursiops*, die er om en bij de 88 bezit.

Zoodra Strijbos wist, dat het aangespoelde voorwerp de zooveel zeldzamere *Lagenorhynchus* was, heeft hij alles er van op Texel verzameld en dat begin April 1930 naar Leiden verzonden. Het skelet, helaas niet geheel compleet, is dus ten slotte nog gered. In de „Telegraaf” van 27 April 1930 heeft de rectificatie van Strijbos gestaan, wederom met een instructieve foto. Zie ook het „Handelsblad” van 24 April 1930.

Er zijn dus 5 exemplaren bij ons gevonden, die, wat hun stranden betreft, zich over de vier jaargetijden verdeelen, zoodat bepaalde „voorkeur” niet bestaat. In Engeland spoelt deze soort veel meer aan; tusschen 1913 en 1926 had HARMER, 1927 bl. 28, 30 gevallen, die zich, als bij ons, over het geheele jaar verdeelen.

Lagenorhynchus acutus

Deze even fraaie als zeldzame soort is bij ons slechts ééns gevonden. Op 20 Dec. 1863 werd een ♂ van 2,37 M lengte gevangen in het Sloe, nabij Vlissingen. Het nog jonge dier werd van de ingewanden, uitgezonderd de genitalia, ontdaan en naar Axel, Hulst, St. Nicolaas en ten slotte naar Gent vervoerd, waar het 7 Jan. 1864 in goeden staat aankwam. Het was n.l. geheel bevroren. VAN BAMBEKE heeft nauwkeurig de kleuren en maten opgenomen en de huid en het skelet zijn bewaard gebleven in het Museum te Gent. Voor de beschrijving der merkwaardige kleuren en het skelet verwijs ik naar de publicatie van M. POELMAN, die ook een mooie afbeelding gaf, 1864.

In 1865 heeft VAN BAMBEKE de borstvin beschreven en afgebeeld, bl. 11

en 12, plaat 1, No. 3. VAN BEMMELEN, 1866, noemt dit geval niet; evenmin SCHLEGEL, 1870, die intusschen deze soort wel kort beschrijft, bl. 84, en mededeelt, dat zij aan de Noorsche kust gevangen wordt. VAN OORT, 1918, vermeldt de vangst van 1863 op bl. 58.

In Engeland komt deze soort, als de vorige, meer voor dan bij ons; HARMER, 1927, bl. 26, 27, had van 1913 tot 1926 zelfs 9 gevallen, voornamelijk in den zomer.

Hiermede zijn nu onze *Odontoceti* behandeld. Aangetroffen zijn dus, naar de soort, de volgende aantallen:

| | | | |
|---|----|---------------------------------------|----|
| 1. <i>Physeter macrocephalus</i> ongeveer | 41 | 9. <i>Grampus griseus</i> | 2 |
| 2. <i>Kogia breviceps</i> | 1 | 10. <i>Delphinus delphis</i> | 4 |
| 3. <i>Monodon monoceros</i> | 1 | 11. „ <i>Delphinide?</i> ” | 3 |
| 4. <i>Mesoplodon bidens</i> | 4 | 12. <i>Steno rostratus</i> | 1 |
| 5. <i>Hyperoodon rostratus</i> | 7 | 13. <i>Tursiops truncatus</i> | 53 |
| 6. <i>Phocaena phocaena</i> | 8 | 14. <i>Lagenorhynchus albirostris</i> | 5 |
| 7. <i>Orcinus orca</i> | 11 | 15. <i>Lagenorhynchus acutus</i> | 1 |
| 8. <i>Globicephala melaena</i> | 9 | | |

Groote cijfers geven slechts *Physeter*, *Phocaena* en *Tursiops*. Eerstgenoemde was hier in vroeger tijd talrijk aan de kust, 1577 (8), 1617 (5) en 1761—1764 (11); driemaal dus met groote tusschenpoozen. Toch behoort hij hier niet thuis. Hij is, als WEBER 1919, bl. 192, opmerkt, een verdwaalde gast op onze breedte. De drie invasies van dat geweldige dier stonden vrij zeker met voedselschaarschte elders in verband. Verschillende oude schrijvers klagen over de schrale vischmarkt te Amsterdam in Jan. en Febr. 1762!

Blijven dus over *Phocaena* en *Tursiops*. Beide behooren zeker tot de e c h t N e d e r l a n d s c h e d i e r e n; zij spoelen ieder jaar aan, verreweg het meest in den zomer, maar ook in alle andere maanden zijn er gevonden.

Ik kan het daarom niet eens zijn met G. Barendrecht, Blaricum, die in een noot op bl. 194, Levende Natuur van 1 Nov. 1926, zegt: . . . , „terwijl ik de *Cetaceën* in dit stuk buiten beschouwing laat, omdat ze toch bezwaarlijk tot onze fauna te rekenen zijn”.

Alle overige soorten, met kleine en zeer kleine cijfers, zijn als min of meer toevallig te beschouwen.

HOOFDSTUK XXIII

Onderorde *Mystacoceti*Familie *Balaenopteridae*

Van deze familie komt alleen het geslacht *Balaenoptera* voor ons land in aanmerking. Daarvan zijn 3 soorten hier op de kust aangetroffen, n.l. *Balaenoptera physalus*, *B. borealis* en *B. acutorostrata*. Eerstgenoemde soort komt verreweg het meest voor; van de tweede kennen wij hier slechts één stranding; de derde soort, de kleinste, is herhaaldelijk opgemerkt, maar toch veel minder dan de eerste. In 1918 heb ik een uitvoerige lijst over onze soorten gepubliceerd; deze laat ik hier nu van *Balaenoptera physalus* volgen, van verbeteringen en toevoegingen voorzien (zie tabel pag. 274 t/m 277).

Over de volgende nummers moet nu nog een en ander worden medege-
deeld.

No. 2. Deze wordt ook door VAN BEMMELEN, 1866, bl. 253, genoemd.

No. 3. Idem, idem.

No. 6. Zie ook Konst- en Letterbode, 1836, deel I; verder VAN BEMMELEN, 1866, bl. 253. Staat ook wel op „Zandvoort”, aangezien VAN BEMMELEN deze plaats oppert.

No. 8. Dit merkwaardige geval staat nergens in onze oude cetologische litteratuur vermeld. In Jan. 1918 heeft wijlen dr. C. Hofstede de Groot, Den Haag, mijn aandacht hierop gevestigd. De zaak komt hierop neer: in 1520 en 1521 maakte A. Dürer reizen in de Nederlanden en kwam hem ter oore, dat bij Zierikzee een groote walvisch was aangespoeld. Hij is er heen gereisd, maar het dier was weer weggespoeld, zoodat Dürer er dus geen teekening van kon maken, wat anders stellig gebeurd zou zijn. In zijn dagboek heeft hij echter wel aantekening van dit geval gehouden; hij zegt daar: „Item es ist ein Walfisch zu Zürche in Seland mit einer groszen Fortuna (stormvloed) und Sturmwind an Land kummen, der ist viel mehr dann 100 Klafter lang. Und lebt Niemand in Seland, der ein gesehen hat, der ein Drittheil von der Läng hätt gehabt, und der Fisch kann nit von Land. Das Volk sähe gern, dass er weg wäre, dann sie forchten den grossen Gestank. Dann er ist so gar gross, dass sie meinen, man könne ihn (in) ein halben Jahre nit aufhauen und Öl von ihm sieden”.

De maat is weer zeer, zeer overdreven; wanneer wij een Klafter (vadem) gelijk aan 1,60 M stellen, zou het dier dus „veel meer dan

160 M lang" zijn geweest, d.i. meer dan vijfmaal de lengte van *Balaenoptera musculus*. Op zijn minst dus moet de opgegeven maat door 5 gedeeld worden. Maar de kans bestaat ook, dat dit geval *Physeter* of *Balaenoptera physalus* betrof en dan zou een 8ste deel van 160 M eerst ongeveer kunnen uitkomen. Uit de overdrijving blijkt reeds, dat Dürer de walvisch niet heeft gezien; hij wist van de stranding „door hooren zeggen" en daardoor wordt het gestrande dier grooter evenredig met het aantal personen, dat het bericht doorgeeft.

Er is geen reden aan te nemen, dat de geheele geschiedenis op fantasie berust, al moet worden toegegeven, dat het vreemd is, dat geen Nederlandsch schrijver melding van dit geval maakt, te meer nog, omdat strandingen van veel vroeger tijd, 1306, 1470, op een nog veel meer afgelegen plaats, Ameland beide malen, wel zijn opgeteekend.

Anders staat het met de schilderij. Deze is uit omstreeks 1520, van een Hollandschen schilder, Jan Willem de Cock, nu eigendom van de familie van Bissing te München. In 1918 ontving ik er van dr. Hofstede de Groot een mooie foto van. Op de voorstelling zien wij een zeer groote gestrande visch liggen, omringd door verscheidene personen, die met ladders tegen het dier opklimmen en met afspekken een begin maken. Het zeemonster heeft niets van een *Cetacee* en de schilderij is een fantastische voorstelling, waaraan ten grondslag kan hebben gelegen de stranding bij Zierikzee. In Jan. 1919 sprak ik hierover in Amsterdam met prof. J. P. Veth, die van dezelfde meening was.

Intusschen wordt deze schilderij geregeld met Dürer's dagboek-verhaal in verband gebracht en omgekeerd; C. Hofstede de Groot, W. Vogelsang en S. Killermann. Zie van dezen laatsten een artikel hierover uit 1919, waar ook strandingen aan onze kust genoemd worden uit 1566, 1598, 1601, 1614 en 1617, die betrekking hebben op *Physeter* (zie aldaar) en op *Globicephala*, 1594, hierboven genoemd.

- No. 10. Zie bl. 221 van mijn artikel uit 1918. Omtrent de plaats is mij niets naders bekend geworden.
- No. 15. Zie het weekblad „Buiten" van 23 April 1921, No. 17. Behalve in het aparte boekje hierover van P. P. van S., 2de druk, 1684, wordt dit geval door tal van schrijvers behandeld. Zie bl. 222, VAN DEINSE, 1918. Ook PASTEUR, 1800, noemt alle bijzonderheden van den vangst, bl. 353 e.v.
- No. 18. Van dezen vinvisch bestaan zeker 5 afbeeldingen; 2 er van staan in de lijst en 3 zijn nog op het Gemeente-Archief te Haarlem. VAN

STRANDINGEN BALAENOPTERA PHYSALUS IN NEDERLAND

| No. | Datum | Plaats | Sexe | Lengte | Afbeeldingen | Litteratuur | Opmerkingen |
|-----|-------------------|---------------------------|------|--|--|--|--|
| 1 | 1306, 8 Sept. | Ameland. | ? | 60 v. | Geen. | VAN BEMMELEN, 1866, bl. 253. | De lengte pleit voor <i>B. physalus</i> . |
| 2 | 1402. | Zandvoort. | ? | 50 v. | Geen. | Beschrijv. der stad Haarlem, van Th. Schrevelius, bl. 505, 2e druk, 1754. | Zie ook Konst- en Letterbode 1836, deel I, BODEL NIJENHUIS. |
| 3 | 1403. | Zandvoort. | ? | ? | Geen. | Idem. | Idem. |
| 4. | 1470, 14 Juni. | Ameland. | ? | 83 v. | Geen. | VAN BEMMELEN, 1866, bl. 253. | Indien de maat zuiver is, mogelijk een geval van <i>B. musculus</i> ? |
| 5 | 1494. | Egmond a. Zee. | ? | 150 v. ? ! | Geen. | Idem. | Een zéér sterk overdreven maat; 100 v. zou wijzen op <i>B. musculus</i> . |
| 6 | 1501, Juli. | Kust v. Holland. | ? | 50 v. | Geen. | Beschrijv. d. stad Haarlem, Schrevelius, 1754. | |
| 7 | 1520, 20 Apr. | Zandvoort? | ? | 80 v. | Geen. | VAN BEMMELEN, 1866, bl. 253. | |
| 8 | 1520, Dec. | Zierikzee. | ? | „viel mehr dann 100 Klafter lang”. | Caricatuurschilderij J. W. de Cock, verzameling v. Bissing, München. | J. Veth en S. Muller Fzn., 1918, A. Dürers niederländische Reise, deel 2, bl. 113. | A. Dürer heeft getracht deze te zien, maar het dier was weer weggespoeld. Hij maakt gewag van dit geval. |
| 9 | 1522. | Beverwijk, Wijk a. Zee | ? | „Zeer groot”. | Geen. | VAN BEMMELEN, 1866, bl. 253 | Ook door Schrevelius, 1754, genoemd. |
| 10 | 1547. | Heycop, prov. Utrecht. | ? | 120 v. | Geen. | VAN BEMMELEN, 1866, bl. 246. | Zeer overdreven maat; misschien <i>B. musculus</i> . |
| 11 | 1595. | Zandvoort. | ? | 52 v. | Geen. | VAN BENEDEN, Hist. Nat. d. Cét. 1889, bl. 234. | Wordt door v. BEMMELEN niet genoemd. Twijfelgeval. |
| 12 | 1618. | Goeree. | ? | 60 v. | Geen. | J. v. d. Waal en F. O. Vervoorn, 1895, bl. 52. | Wordt elders niet genoemd. N. d. maat <i>Balaenoptera physalus</i> . |

| | | | | | | | |
|----|--|-----------------------------------|-----|-----------------|---|--|--|
| 13 | 1618. | Goeree. | ? | 54 v. | Geen. | Idem. | Idem. |
| 14 | 1631, 5 Oct. | Callantsoog. | ? | 68 v. | Geen. | HOEK, meded. over Visscherij, 1895, bl. 142. | <i>Balaenoptera physalus</i> . Wordt elders niet vermeld. Zie No. 16. |
| 15 | 1682, 5 tot 7 Oct. | St. Annaland, Tholen. | ♀ | 50 v. | 6 plaatjes v. d. vangst. | Zie v. DEINSE, 1918, bl. 186, 221, 222. | Eerste behoorlijk afgebeeldegevalluitons land. |
| 16 | 17e eeuw, 5 Oct. | Callantsoog. | ? | ? | Geen. | HOEK, meded. over Visscherij, 1895, bl. 142. | Wordt elders niet vermeld. Zie No. 14. |
| 17 | 1765, begin Dec. | Texel. | ? | 70 v., 22 M. | Geen. | Konst- en Letterbode, 1836, bl. 468, MULDER. | Zie ook SCHLEGEL, Zoogdieren, 1870, bl. 101. |
| 18 | 1791, 18 Nov. | Tusschen Wijk a. Z. en Zandvoort. | ♀ ? | 52, 56 v. | Gravure v. Leendert Overbeek; teekening v. BLUMENBACH. | Idem. VAN BENEDEN, 1889, bl. 234, plaatst deze op Katwijk. | J. Fr. BLUMENBACH heeft deze gezien. Zie VAN DEINSE, 1918, bl. 222, 223. |
| 19 | 1805. | Goeree. | ? | ? | Geen. | J. v. d. Waal en F. O. Vervoorn, 1895, bl. 52. | Zie No. 12 en 13. |
| 20 | 1826, 5 April. | Wijk aan Zee. | ♀ | 40 v., 12 M. | 3 platen v. SCHLEGEL. | Verhandeling v. SCHLEGEL, 1826. | Zie v. DEINSE, 1918, bl. 224. |
| 21 | 1835, 17 Sept. (Een eventueel geval van 1836 (?) is bij No. 21 in begrepen). | Wijk aan Zee. | ♀ | 51, 56 v. | Geteekend door v. BREDA en SCHLEGEL; niet gepubliceerd? | Konst- en Letterbode, 1835, bl. 235, 236. Zie ook W. VROLIK, 1837-1838, die eveneens dit voorwerp bezocht. | Het skelet is niet bewaard gebleven, voor zoover ik wect. Dat het in „Artis” zou zijn, berust op een misverstand. VROLIK heeft verschillende weeke deelen geprepareerd en laten teekenen, maar de platen niet gepubliceerd; bl. 6 en 7 bij VROLIK. |
| 22 | 1840, Sept. | Maasmond. | ♀ | 65 v. | Geen. | V. BEMMELEN, bl. 246, SCHLEGEL, 1841, bl. 39. | Verder niets over gevonden; blijkbaar verloren gegaan. |

STRANDINGEN BALAENOPTERA PHYSALUS IN NEDERLAND

| No. | Datum | Plaats | Sexe | Lengte | Afbeeldingen | Litteratuur | Opmerkingen |
|-----|-------------------------------|---|------|--|---|--|---|
| 23 | 1841, 9 Dec. | Katwijk a. Zee. | ♂ | 40 v. | Van SCHLEGEL, 1843. | SCHLEGEL, Abh. II, 1843, bl. 10. | Skelet R. Mus. N. H. Leiden. |
| 24 | 1844. | Kust v. Holland. | ♂ | 40 v. | Geen. | VAN BENEDEN, 1889, bl. 235. | Nietonwaarschijnlijk verward met 1841. |
| 25 | 1851, 22, 23 Nov. | Bezuiden Vlieland. | ♂ | 70 v., 22 M. | Geen. | V. DEINSE, 1918, bl. 189, 228, 229. | Naar Urk gebracht, later n. Amsterdam; skelet in Antwerpen, diergaarde. |
| 26 | 1856, 17? Dec. | Texel. | ? | ? | Geen. | Idem. | |
| 27 | 1866, 4 Mrt. | In Noordzee gevonden, te Nieuwe Diep aangebracht. | ? | 14,5 M. | Geen. | WEBER, Zuiderzeemonographie, 1922, bl. 449, e. v. | Skelet te Brussel. |
| 28 | 1866, | Terneuzen. | ? | „jong”. | Geen. | V. DEINSE, 1918, bl. 190, 230. | Schedel in Middelburg Mus. Zeeuwsch Genootschap. |
| 29 | 1869, 13, 14 of 18 Mei. | Calloot, zandplaat bewesten Borselen, W. Schelde. | ? | „énorme” 17 M. | Geen. | V. BENEDEN, 1889, bl. 234, v. DEINSE, 1918, bl. 190, 230. | Skelet te Luik? Of te Gent? |
| 30 | 1871, 13 Mei. | Antwerpen. | ♂ | 17,5 M. | Geen. | MAITLAND, 1898, bl. 33. | Skelet te Luik. |
| 31 | 1895, 5 Oct. | Callantsoog. | ? | 22,5 M. | Geen. | Idem. Ook HOEK, 1895, bl. 142. | Skelet Artis, Amsterdam. |
| 32 | 1899, 1 Dec. | Loosduinen. | ? | 21 M. | Aquarel v. Hanau; 4 foto's. | VAN OORT, 1918, bl. 61, v. DEINSE, 1918 bl. 232. | Skelet Zoöl. Mus. Utrecht |
| 33 | 1903, Mei of Juni. | Kust v. Zuid-Beveland. | ? | „jong”. | Geen. | Brief van 10 Oct. 1917 van Dr. J. G. DE MAN, Ierseke. | Naar België verzonden. |
| 34 | 1904, 16 Nov. | Huisduinen. | ♂ | ruim 16 M., zonder staartvin. | 5 foto's van Dr. A. J. v. PESCH, Amsterdam. | Tijdschr. N. D. V. 2e ser. deel IX, afl. 1 en 2, 1905, M. WEBER. | Verloren. v. DEINSE, 1918, bl. 234. |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------|---|---|-----------------|--|--|---|
| 35 | 1910, 10 Mei. | Burgsums, bij Zie- rikzee; te Vere ontleed. | ♂ | 20 M. | 12 foto's; 11 bij v. DEINSE; 1 bij P. de Bruijne, Middel- burg. | VAN OORT, 1918, bl. 61, v. DEINSE, 1918 bl. 192, 234, 235. | Skelet Zoöl. Mus. Gro- ningen, alwaar ook meer dere foto's zijn. |
| 36 | 1914, 11 Nov. | Wissekerke. | ♀ | 21,5 M. | 9 foto's te Leiden, R. M. N. H. en bij v. DEINSE. | VAN OORT, 1918, bl. 60, v. DEINSE, 1918, bl. 235, 236. | Skelet Leiden, R. Mus. Nat. Hist., alwaarokeen model 1 : 100 van het dier berust, naar C. Jung, Rotterdam. Dit model ook bij v. DEINSE. |
| 37 | 1914, 13 Nov. | Katwijk a. Zee. | ♂ | ruim 16 M. | 8 foto's bij VAN DEINSE, ook eenige te Leiden. | VAN OORT, 1918, bl. 60, v. DEINSE, 1918, bl. 236, 237. | Schedel, halswerv., ster- num, l. scapula, l. borst- vin, bekken en eenige baarden te Leiden, R. Mus. Nat. Hist. |
| 38 | 1914, 15 Nov. | Hoek v. Holland, Zuid. | ? | ± 24 M. | Geen. | bl. 60 bij VAN OORT, 1918. VAN DEINSE, 1918, bl. 237. | Verloren gegaan. Een stuk schedel, 1 onderk. helft, 1 rib in den tuin v. h. Waterstaatsge- bouw, H. v. Holl. Een serie v. 34 baarden te Leiden. |
| 39 | 1914, 28 Nov. | Bergen a. Zee. | ? | Kleine 20 M. | Een schets bij v. DEINSE. | V. DEINSE, 1918, bl. 237, 238. | Deelen van het skelet te Bergen a. Z., Parnassia- park. |
| 40 | 1915, 1 of 2 Mrt. | Castricum. | ♂ | 20, 19 M. | 4 foto's bij M. WE- BER; 7 bij VAN DEINSE. | V. DEINSE, 1918, bl. 238, 239, 240, 241. | Vernield. Eenige baar- den, 1 oog, 1 staartw. bij v. DEINSE. Een stuk penis van 20 cm. te Utrecht, Zoöl. Museum. |
| 41 | 1916, 1 Juli. | Wijk aan Zee. | ♂ | 11-12 M. | 1 foto bij v. DEINSE en te Leiden. | V. DEINSE, 1918, bl. 241, 242. | 1 borstvin bij v. DEINSE; verder verloren. |
| 42 | 1921, Aug. | Westwal, Wad- denzee tusschen Ameland en Ter- schelling. | ? | ± 13 M. | Geen. | Leeuwarder Cou- rant 9 Aug. 1921. | Dreef dood in zee. |
| 43 | 1921, 17 Nov. | Dollard. | ? | ? | Geen. | Harlinger Courant 22 Nov. 1921. | Gevangen door visschers. |

BEMMELEN geeft het ♂ geslacht op, bl. 246. BLUMENBACH, die het dier heeft gezien, noemt het ♀. Het is voor f 245.— verkocht. BLUMENBACH noemt de soortnamen *rostrata* en *boops* voor dit exemplaar. Voor *Balaenoptera rostrata* was deze zeker veel te groot en *boops* behoort tot het geslacht *Megaptera*, waarvan hier nooit sprake was. Hoogstwaarschijnlijk is het *Balaenoptera physalus* geweest. In 1791 was er nog een groote verwarring der namen.

Op bl. 222 deelde ik vroeger, 1918, mede, dat BLUMENBACH het skelet heeft beschreven; dit is onjuist, hij noemt het geval kort, geeft een plaat, No. 74, en deelt een en ander mede over de evenwijdige borstplooien, waarvan hij er 64 telde. SCHLEGEL, over No. 20, 1826, sprekende, geeft op bl. 10 nog een en ander over dit geval, o.a. dat de schedel en eenige beenderen (van No. 18) in de verzameling zijn gekomen van S. J. BRUGMANS, vanwaar zij later in het Leidsche Museum kwamen. Hetzelfde vinden wij bij G. SANDIFORT, 1831, bl. 261. SCHLEGEL zegt op bl. 10 uitdrukkelijk: „Daar zich nu, 1826, dezelfde kop in ons museum bevindt, . . .”. Het is dus duidelijk, dat VAN BENEDEN gelijk had met te beweren, dat de schedel te Leiden zou zijn, zie bl. 222 bij mij, 1918, maar later schijnt die verdwenen te zijn, hoe dan ook, want JENTINK maakte er in 1887 en 1892 in den catalogus geen melding van.

- No. 19. Elders niets over gevonden. Is voor f 215.— verkocht.
- No. 20. W. VROLIK, bl. 4, 1837—1838, zegt, dat het skelet te Leiden kwam, terwijl SCHLEGEL, bl. 42, 1841, opgeeft, dat het naar Parijs ging. Aangezien JENTINK noch VAN OORT, 1918, van dit geraamte melding maken, zal het dus in Parijs zijn gekomen; om welken reden is mij niet bekend.
- No. 21. De mij bekende gegevens over dit geval zijn zeer verwarrend; VAN BEMMELEN, 1866, spreekt er over op bl. 246 en geeft voor de lengte op 51 voet. Hij rekent dit tot *Balaenoptera physalus*. VROLIK, 1837, noemt het *B. rostrata* en zegt, bl. 5, dat de lengte 56 voet bedraagt. Uit de aantekeningen van MAX WEBER uit 1923 over het osteologisch materiaal berustende in „Artis”, blijkt dat het dier *B. acutorostrata* was en dat het skelet in Amsterdam is. In Aug. 1930 was DE BEAUFORT zoo vriendelijk mij op te geven, dat bedoeld geraamte 6,40 M lang is en dat het „twijfelachtig is, of het bewuste exemplaar werkelijk van de collectie VROLIK afkomstig is”.
- Hoe moet men nu een dier van 51—56 voet lengte, dus van omstreeks 17—18 M., rijmen met een skelet van 6,40 M! VROLIK, die het voorwerp bezocht, spreekt van 56 voet lengte en dat kan nooit overeenkomen met de maat van *Balaenoptera acutorostrata*, die ten hoogste 9—10 M lang wordt. Deze vinvisch van 1835 is dus

zeker géén *B. acutorostrata* geweest, en daar *B. borealis* hoogstens 15 M lang wordt, kan ook van laatstgenoemde soort geen sprake zijn. *B. musculus* is in ons land niet bekend en kan een lengte van 30 M bereiken, zoodat wij het voorwerp van 1835, van ongeveer 17M, wel moeten rekenen tot de meest voorkomende soort, *B. physalus*.

Het bedoelde skelet in „Artis” kan dus met zijn 6,40 M lengte wél van een *B. acutorostrata* afkomstig zijn, maar niet van het dier van Sept. 1835, te Wijk aan Zee aangekomen. Hiervoor pleit ook nog, dat VROLIK wél spreekt over geprepareerde ingewanden, maar over het geraamte niets zegt. Dit is voorts in overeenstemming met wat DE BEAUFORT mij schreef en met de meening van VAN BEMMELEN, die de soort *B. physalus* noemde. De deelen, die VROLIK bestudeerde, waren de eerste maag, de overgang van deze tot de tweede maag, de derde maag, de endeldarm, het stroottenhoofd, een segment der rechter hartkamer, de hoorns der baarmoeder met de ovaria, de vagina en de oogleden. Het bekken was van kraakbeen, bl. 22, terwijl de baarden ontbraken, bl. 23, en VROLIK de ooropening niet kon vinden, evenmin als SCHLEGEL, bl. 23. Bij den *Orcinus* van 1841 (zie aldaar) is deze opening ook niet gevonden door SCHLEGEL. Op bl. 6, SCHLEGEL, 1841, wordt het dier van 1835 even genoemd, maar verder wordt er door hem niet over gesproken. Wel deelt hij op bl. 39 iets mede over een vinvisch van 1836 van onze kust, die 51 voet lang was, en waarvan hij, plaat VI, 2 afbeeldingen geeft. Het voorwerp is van terzijde en van onder weergegeven, terwijl de kop alléén van boven gezien is met ernaast, No. 4 en 5, de uitwendige ooropening en een doorsnede der borstplooien.

Is er dus in 1836 wederom een *Balaenoptera* geweest? Afgaande op SCHLEGEL zou men dit moeten beamen, maar VAN BEMMELEN, 1866, bl. 246, zegt, dat wij hier met een drukfout te maken hebben en dat door SCHLEGEL bedoeld is het exemplaar van 1835, van 17 Sept., Wijk aan Zee. Dan zou dus deze laatste wél zijn afgebeeld en de plaat gepubliceerd, maar boven vermeldde ik, dat SCHLEGEL bij het voorwerp van 1835 geen ooropening kon vinden, evenmin als VROLIK, terwijl deze opening bij het dier van 1836 door SCHLEGEL duidelijk wordt weergegeven. Een en ander is niet in overeenstemming met elkaar en het is mij niet gelukt uit te maken, of er nu 2 vinvisschen van 1835 én 1836 geweest zijn, dan wel slechts één, van 1835. In 1918 stuitte ik op dezelfde moeilijkheid, bl. 227.

No. 23. Het dier van 1841 is door mij in 1918 op bl. 227 en 228 behandeld. Speciaal werd daar op de haren aan de punt van den bek gewezen. Zie VAN OORT, 1918, bl. 60. De groote plaat van SCHLEGEL van

1843, afb. 9, staat, verkleind op $\frac{1}{100}$, in zijn Zoogdieren van 1870, No. 20. SCHLEGEL spreekt daar van een „oud voorwerp”, terwijl het een jong ♂ was, eerst 40 voet = ruim 13 M lang.

- No. 25. Zie bl. 228 en 229, VAN DEINSE, 1918, over de strandingsplaats, die eerst in 1917 duidelijk is geworden. Het skelet is in Antwerpen gearriveerd in 1855 en was lange jaren in de diergaarde aldaar opgesteld. Intusschen is het (wanneer?) gedemonteerd en in 1923 waren de beenderen opgeborgen in kelders. Ik heb getracht te weten te komen, hoe dat geraamte in Antwerpen geraakt is en hoorde in Mrt. 1923, dat het door de voormalige reederij Brantjes en Smit uit Purmerend cadeau gedaan was, door bemiddeling van van een advocaat, mr. Faber, uit Amsterdam. Het stond op naam van „*Balaena mysticetus*, échouée sur les bords du Zuiderzee”. In mijn antwoord heb ik geschreven, dat van *Balaena mysticetus* geen sprake kon zijn, maar in Mei 1923 schreef men mij, dat "l'animal en question est bien une *Balaena mysticetus*". Als bewijs ontving ik 3 goede foto's ter inzage, waaruit duidelijk bleek, dat wij met . . . *Balaenoptera physalus* te doen hadden. Het skelet is door VAN BENEDEN beschreven en is ook uitvoerig vermeld door GRAY, 1866, bl. 153, e.v. Diens beschrijving komt met de foto's overeen, zooals ik kon nagaan aan allerlei kenmerken en beschadigingen.

De naam is intusschen in Antwerpen verbeterd en in Juni 1923 werd spoedige wederopstelling van het skelet in uitzicht gesteld. Dat is inderdaad geschied, naar ik in Sept. 1924, van verschillende zijden hoorde.

- No. 26. Zie bl. 247 bij VAN BEMMELN. Van dit individu zijn op „het Hooge” tusschen de Waal en Oosterend op Texel twee kaken (vermoedelijk onderkaken) bewaard gebleven. Het dier is levend gestrand te Nieuwe Schild en met koevoeten(!) afgemaakt. De heer J. DRIJVER was zoo vriendelijk mij deze bijzonderheden in April 1921 mede te deelen.
- No. 27. In 1918 heb ik op bl. 179 gesproken over 4 vinvischstrandingen in 1866. Ook op bl. 190 en 230 staan deze alle vermeld. In 1922 heeft MAX WEBER die gevallen in de Zuiderzee-monographie uitvoerig nagegaan en bleek hem, dat er 3 van de 4 gevallen moesten verdwijnen. In mijn lijst van 1918 moeten dus worden geschrapt op bl. 190 de nummers 109, 110 en 111, terwijl voor No. 105 niet 1865 maar 1866 gelezen moet worden; bovendien moet No. 96 vervallen. Dus mijn vroeger No. 105 staat weer in deze lijst als No. 27 en dan verbeterd door WEBER. Mijn No. 112 uit 1918, blijft bestaan en is in de nieuwe lijst No. 28 geworden. Er zijn dus 2 strandingen in 1866 in ons land geweest.

Met groote zorg en moeite heeft WEBER alle fouten van VAN BENEDEN tot klaarheid weten te brengen en daardoor is deze nieuwe lijst in de eerste plaats door hem belangrijk verbeterd. Op bl. 449 e.v. in het Zuiderzee-werk van 1922 kan men zien, hoe WEBER tot zijn opvattingen gekomen is.

- No. 29. In de Terneuzensche Courant van 9 April 1925 staat een artikel over „Oorsprong en Geschiedenis van Terneuzen en Omgeving”, waarin over dit geval gesproken wordt. Het skelet zou te Gent zijn. VAN BENEDEN geeft Luik op. De heer J. G. SLOFF, Bergen op Zoom, schreef mij in Mei 1925 hierover. Ik vermoed, dat het dier op 13 of 14 Mei gevonden of gevangen werd op de Calloot en dat het den 18en d.a.v. te Terneuzen werd binnengebracht en daar tentoongesteld.
- No. 30. Deze wordt bij ons land geteld, omdat hij over grooten afstand, de geheele Wester-Schelde, over Nederlandsch gebied ging.
- No. 32. In 1915, de Levende Natuur van 16 Mei, bl. 30, noemde ik deze *Balaenoptera sibbaldi* (*musculus*), terwijl vaststaat, dat het *Balaenoptera physalus* is. Eerst in Mei 1902 was het skelet geheel gereed en opgesteld door de toegewijde bemoeiingen van wijlen den heer J. G. de Groot, toen conservator aan het Zoölogisch Museum te Utrecht. De borstvinnen zijn verkeerd aangebracht. In 1918 heb ik uitvoerig over dit geval gesproken, bl. 232, 233.
- No. 35. In 1918 berichtte ik, dat aan het skelet van dit exemplaar het bekken ontbreekt. Dr. SUNIER vertelde mij in 1925, dat hij het wel uit-geprepareerd en bewaard had indertijd, maar misschien is het in Groningen verloren gegaan; ik heb het daar ten minste in 1915 niet gevonden.
- No. 36. Hierover is vroeger uitvoerig gesproken. Het skelet is door gebrek aan plaats nog steeds niet te Leiden opgesteld.
- No. 37. In 1918 heb ik verzuimd mede te deelen, dat de linker borstvin te Leiden een overtolligen vinger bezit, bestaande uit 3 beenige phalangen, door kraakbeen vereenigd en ook verbonden aan vinger 2. ABEL, 1912, beschouwt den overtolligen straal als afgesplitst en zegt, dat vinger 5 bij *Balaenoptera* niet voorkomt. Bij hem vinden wij daarentegen ook de meening van KÜKENTHAL, dat de abnormale straal vinger 3 is, die normaliter ontbreekt; dan is dus vinger 5 wel aanwezig en is de derde er tusschen uitgevallen.
- Bij *Balaenoptera physalus* komt deze variatie nog al eens voor. HARMER, 1927, bl. 61, fig. 30. C, beeldt er ook een voorbeeld van af met 1 beenen kootje. In BEDDARD, 1900, bl. 9, fig. 2, vinden wij nog een geval hiervan, aan KÜKENTHAL ontleend.
- No. 40. In Nov. 1923 heeft dr. L. PEETERS, Amsterdam, mij geschreven, dat

hij ook nog materiaal van dit individu bezit. Hij noemde op, de onderkaak van 5 M, 2 ribben, een wervel en 26 baarden aan één stuk, met de haren \pm 50 cM lang. Over dit nummer is in 1918 verder door mij reeds voldoende medegedeeld.

No. 42. Dit geval is zeer vaag. Schipper van der Sluis, te Harlingen binnengeloopen, heeft het cadaver zien drijven; het is niet aangebracht noch elders gestrand, voorzoover mij bekend is.

No. 43. Een twintigtal visschers hebben gedurende vier dagen jacht op het dier gemaakt, dat eindelijk op 17 Nov. is gevangen. Overigens is mij hiervan niets bekend. Het is natuurlijk de vraag, of de laatste twee gevallen wel op *Balaenoptera physalus* betrekking hebben.

Gaan wij voor deze soort de strandingen na volgens de maanden van het jaar, dan krijgen wij dit overzicht:

| M a a n d : | | M a a n d : | |
|-------------|---|-------------|---|
| Januari | 0 | Juli | 2 |
| Februari | 0 | Augustus | 1 |
| Maart | 2 | September | 3 |
| April | 2 | October | 4 |
| Mei | 4 | November | 8 |
| Juni | 1 | December | 5 |

In 11 gevallen is de maand niet bekend.

In den winter en in den zomer dus zeer enkele gevallen, een grooter aantal in het voorjaar en een hooge top in het najaar. Het resultaat is in overstemming, met wat ik in 1918 vond en waarover men curven vinden kan op bl. 198 en 199. De vinvischtrek, zie ook bl. 202, 203, 207, 208, komt duidelijk voor den dag; 's zomers zijn de dieren in het Noorden, 's winters ver zuidelijk. In het najaar is de strandingskans het grootst. Zie ook de Nw. Rott. Courant van 12 Juli 1922, waar een bericht staat opgenomen van vinvisschen, opgemerkt bij de Lofodden. Een bericht over den trek naar het Zuiden dank ik Jhr. W. C. VAN HEURN, die op reis naar Indië, op 22 Sept. tamelijk veel vinwalvisschen zag, meermalen 4 à 5 tegelijk, in de Golf van Biskaye.

In Maart constateert men herhaaldelijk dieren aan de Portugeesche kust, op reis naar het Noorden. In de juist medegedeelde maandcijfers schuilt een zekere onnauwkeurigheid, want in 1914, 1915 en 1916 hadden wij tezamen 6 strandingen, veroorzaakt door den oorlog (1914—1918). In de vinvisschen van die jaren zijn granaatstukken, kogels en zware verwondingen aangetroffen; zij waren door bommen uit vliegtuigen of door mijnen gedood. In de „Illustrated London News” van 5 April 1919 kan men bijzonderheden hierover vinden, met twee zeer instructieve foto's, onder den titel: „Whales mistaken for submarines”. Wij lezen daar: „The photographs on this page show how easy it was for observers in the air to mistake a

whale for a submarine. In half-lights, these huge monsters bore a strong resemblance to a submerged U-boat, and, as the rule in war was „„When in doubt, bomb””, a good many of them were killed by our aircraft”.

Zes oorlogsstrandingsen zijn dus door den mensch veroorzaakt en zijn daardoor „kunstmatig”. In 1914 waren er dat 4 in Nov., in 1915 1 in Maart en in 1916 1 in Juli. Brengen wij deze „opzettelijke gevallen” in mindering, dan houdt Maart 1 stranding, Juli eveneens en November nog 4. Het gevolg is, dat de dalen der curve in winter en zomer blijven, zoo ook de top in het voorjaar, maar de najaarstop verschuift naar December. Het algemeene verloop van de lijn verandert intusschen niet en het medegedeelde over den trek enz. blijft waar.

Dat er in het najaar veel *Balaenoptera*'s in de Noordzee zijn, blijkt wel duidelijk uit de 4 oorlogsslachtoffers van Nov. 1914. Ook Engeland heeft van 1914—1918 zeer vele oorlogsstrandingsen gehad, die door HARMER in zijn Reports van die jaren zijn verzameld. Op bl. 65 zegt hij, 1927, over den trek (en stranding) van *Balaenoptera physalus*: „. . . . the majority have been stranded either on their northward migration in the late winter and spring or on their southward migration in the autumn”. Er is dus veel overeenkomst, met wat wij in ons land hebben gevonden.

Het verschil in geslacht van de gestrande dieren is gering; 9 ♂ tegen 6 ♀ vinvisschen strandden, terwijl er niet minder dan 28 vraagteekens in de lijst voorkomen.

Balaenoptera borealis

Van deze soort is één stranding bekend uit 1811, toen op 29 of 31 Aug. in de Zuiderzee bij Monnikendam, een jong, ongeveer 9 M lang dier levend aanspoelde. Geslacht onbekend. VAN BREDA bezat er een teekening van, die verloren is geraakt; in de Zuiderzee-monographie, bl. 448, heeft WEBER uitvoerig over dit geval bericht. Het skelet, door REINWARDT geprepareerd, is te Leiden. VAN BEMMELEN, 1866, noemt deze op bl. 246; VAN OORT, 1918, op bl. 61 en VAN DEINSE, 1918, op bl. 187 en 223. Onder den naam van *Balaena rostrata* Fabr. heeft SANDIFORT in 1831 van dit individu het strottenhoofd en de luchtpijp beschreven en afgebeeld, bl. 223 e.v. Deze organen zijn bewaard in het Anatomisch Kabinet te Leiden; de borst- en buikgewanden gingen verloren door de ruwe behandeling der visschers, die het dier afmaakten. Naar SANDIFORT, bl. 258, nog opgeeft, heeft REINWARDT ook het deel van de huid met de beide neusgaten er in bewaard. Zie nog W. VROLIK 1837—1838, bl. 3.

In Engeland is *Balaenoptera borealis* ook maar zelden gevonden. Van 1914—1925 geeft HARMER, 1927, bl. 62, slechts 3 gevallen op, aangekomen in even zoovele verschillende maanden. De maand Augustus van ons exemplaar is daar niet bij.

Balaenoptera acutorostrata

Deze kleinste vinvischsoort is hier herhaaldelijk gevonden; de volgende aanspoelingen zijn er van bekend. Het oudste voorbeeld is misschien van 1306, toen, 4 October, er een op Ameland terecht kwam, 35 voet lang; naar CL. MULDER deelt VAN BEMMELEN, 1866, bl. 253, dit mede. Aangezien er 8 Sept. 1306 ook op Ameland een *Balaenoptera physalus* van 60 voet strandde, is het mogelijk, dat die van 4 Oct. eveneens tot deze soort behoorde en niet tot *Balaenoptera acutorostrata*. Door de zoo „kleine” maat, 35 voet, meende ik beter te doen haar bij deze laatste te rekenen. Tot 1500 toe wordt er verder geen enkel geval genoemd, hetgeen geweten moet worden aan verwarring met jonge *Balaenoptera physalus* eenerzijds en aan het verloren gaan van strandingen anderzijds, omdat deze soort zoo „klein” is.

In Juli 1500 spoelde op de kust van Holland een „groote zeevisch” aan van 24 voet. Het bericht is ontleend aan Schrevelius, 1754, die ook eenige oude *Balaenoptera physalus*-gevallen opgeeft. De lengte pleit voor *Balaenoptera acutorostrata*.

In 1862, 20 Dec., werd een jong ♀ van bijna 5 M lengte, WEBER, 1922, bl. 447, gevonden aan de overzijde van het IJ, ongeveer 1 uur ten Westen van Amsterdam. Eerst 9 Febr. 1863 is het dier voor Artis aangekocht, waar er een skelet van werd geprepareerd van 3,46 M lengte. Op larynx en genitalia na waren de ingewanden ruw verwijderd om ontbinding tegen te gaan. MAITLAND heeft dit geval bekend gemaakt, 1863. Zie ook WEBER, 1922, bl. 447; VAN DEINSE, 1918, bl. 189 en 229; VAN OORT, 1918, bl. 61, waar voor de lengte bijna 3,50 M wordt opgegeven. Afbeeldingen zijn er niet van gemaakt.

In 1865, 6 Nov., is een ♂ van 16 voet lengte te Antwerpen gevonden. MAITLAND, 1898, bl. 34, en VAN BENEDEN, 1889, bl. 172, deelen dit mede en de laatste verzekert, dat het skelet te Brussel kwam.

Einde Nov. óf begin Dec. 1886 kwam een voorwerp op de Vliehors terecht. MAX WEBER heeft dit bezocht en gevonden, dat het 8,6 M lange dier in zeer slechten staat verkeerde, zoodat hij slechts de complete onderkaak kon medenemen, die nu in Artis is; zie WEBER, 1886, en VAN OORT, 1918, bl. 61; ook VAN BENEDEN, 1889, bl. 175.

In 1892, 4 Mei, strandde een jong ♂ exemplaar op Onrust, Texel, van 5,8 M. De gehalveerde schedel is door de zorgen van WEBER gered en nu in Artis; zie afbeelding er van in „Die Säugetiere”, 1904, bl. 563, zie ook WEBER, 1893.

In Dec. 1923 vertelde wijlen dr. J. BÜTTIKOFER mij, dat de Nederl. Ver. tot Bescherming van Vogels op 18 Juni 1913 een excursie maakte op Rotterdam en dat daar gevonden werd het cadaver van een vinvisch, gestrand in Oct. 1912 op de Noord-Westplaat bij genoemd eiland. Het dier was totaal

vergaan, deels ontvleesd en zeer geschonden. Er zijn twee foto's van gemaakt, waarnaar men de lengte op omstreeks 8 M kan berekenen. Genoemde foto's waren in BÜTTIKOFER's bezit en liet ik met zijn toestemming namaken. Overigens is er niets van bewaard gebleven; ook is dit geval nergens vermeld door de afgelegde ligging.

Einde Febr. 1914 werd een ongeveer 5 M lang, dus jong individu in zeer slechten staat gevonden aan de Zuidkaap van Wieringen. Het skelet, 4,49 M lang, kwam in Artis; zie WEBER, 1922, bl. 448; ook VAN OORT, 1918, bl. 61; VAN DEINSE, 1918, bl. 235. Bij dit exemplaar waren de baarden deels nog aanwezig, als prof. WEBER mij in Jan. 1919 zoo vriendelijk was te schrijven.

Na 1914 hebben wij nu nog 3 voorbeelden van deze soort gehad en wel in 1920, 1922 en 1925. Deze dieren heb ik evenals de 6 gevallen van *Balaenoptera physalus* van 1914, 1915 en 1916, alle kunnen bezoeken. Einde Aug. 1920 is een drijvende vinvisch gezien in den mond van de Eems; deze is 2 Sept. d.a.v. aangebracht door visschers te Moddergat, West-Dongeradeel, Friesland. In de N. Dokkumer Courant van 3 Sept. en in het Leeuwarder Nieuwsblad van 4 Sept. wordt hij genoemd. Op 5 Sept. kreeg ik er bericht over van den heer L. Tjalma, Rotterdam; aangezien het Museum in Leiden geen skelet bezat, waarschuwde ik dienzelfden dag telegrafisch prof. VAN OORT, met het gelukkige gevolg, dat het complete geraamte kon worden aangekocht voor f 60.—; 6 Sept. bezocht ik het dier; WEBER was er den dag te voren geweest. Het ♀, 8,5 M lange exemplaar lag zeer gunstig tegen den zeedijk aan; het was nog in vrij goeden toestand. Een duidelijke foto is bij prof. WEBER en mij. Rug- en staartvin benevens de baarden waren verdwenen.

Even caudaal van de vulva vond ik een pinkgroote opening met een bruin, chitine-achtig buisje er in. Deze buis zette zich 4 cM. naar binnen toe voort in de speklaag en vertakte zich aan het einde in 3 „wortels”. In de chitinebuis werd een spierige buis gevonden, waarvan de bestanddeelen zeer fraaie dwarsstreping vertoonden. Wijlen dr. R. HORST was zoo goed de determinatie van dit fragment te geven. Het was de steel van een parasitische *Copepode*, *Pennella*, vermoedelijk *P. balaenopterae*, die nu te Leiden wordt bewaard. Deze soort is ook van *Balaenoptera physalus* bekend, naar VAN BENEDEN, 1870, bl. 356, opgeeft. Drie andere soorten van *Pennella* zijn als parasieten bekend van *Hyperoodon*, *Delphinus* en *Lophius*. Op bl. 45 van zijn „L'Histoire Naturelle des Balaenoptères”, deelt VAN BENEDEN mede, dat „cette *Penella* se loge surtout autour des organes sexuels”, juist zooals hier gevonden is.

Naar JENTINK, 1887, opgeeft, is er in het Leidsche Museum „une vulva couverte d'individus d'une espèce de *Balanus*”, misschien van *Balaenoptera acutorostrata* afkomstig. De herkomst is intusschen niet bekend.

Aan het skelet ontbreekt helaas een bekkenhelft; een merkwaardige bijzonderheid is nog, dat van 8 of 9 lendewervels de doornuitsteeksels afgebroken en weer vastgegroeid zijn. Zie SLIJPER, 1931, bl. 160, afb. 3. Het rechter oog berust nu in de Zoölogische Collectie te Utrecht. Overigens verwijs ik naar VAN OORT, 1926, bl. 213; WEBER, 1922, bl. 447; VAN DEINSE, 1920; de Leeuwarder Courant van 19 Nov. 1920 en Onze Eilanden van 10 Sept. 1920.

Den 5den Dec. 1922 spoelde *Balaenoptera acutorostrata* aan bij Vrouwepolder, Walcheren. Den 11en eerst hoorde ik er van door den heer P. de Bruyne, Middelburg, en door verschillende leerlingen. Den 17en Dec. ben ik ter plaatse geweest en kon ik, dank zij de zeer bereidwillige medewerking van den burgemeester, den heer Louwerse, het dier nog bestudeeren. Het was een ongeveer 8 M lang individu, geslacht onbekend. Rechter borstvin, rugvin en een deel der ribben waren reeds verwijderd. Meerdere wervels lagen bloot. De huid met de beide neusgaten, het rechter oog en het voorste deel der beide onderkaakshelften worden bewaard in het Erasmiaansch Gymnasium te Rotterdam. Later kreeg ik nog toegezonden een humerus en een radius. De heer A. J. van Dijck te Vere heeft mij met 4 zeer fraaie foto's genoeg gedaan. Overigens is er niets van bewaard gebleven en is het cadaver gesloopt.

In de directe nabijheid van dit individu zijn de beide volkomen complete series baleinen, nog geheel in verband aangespoeld, die onbeschadigd in handen kwamen van J. Jongepier te Vrouwepolder. Ik heb ze van hem kunnen aankopen voor f 30 voor het Leidsche Museum. De rechter en linker reeks bestonden ieder uit 262 baarden van een witte, door bloed eenigszins rood aangelopen kleur. Iedere serie was 1,35 M lang. Voor drie afbeeldingen, die helaas niet mooi zijn uitgevallen, verwijs ik naar de Levende Natuur van 1 Oct. 1923; de foto's zijn veel beter geslaagd, want daarop is o.m. fraai te zien de slijtage-rand aan de haarzijde, door de tong teweeggebracht. Voor meerdere bijzonderheden verwijs ik overigens naar mijn juist genoemd artikel.

Ons laatste geval hadden wij in 1925, toen op 12 October een individu in slechten staat gevonden werd op de Oostpunt van Ameland. Van den heer J. Woudstra uit Nes ontving ik bericht; na overleg met prof. VAN OORT werd besloten het skelet te bergen. De preparateur W. Kohlbeck, twee a.s. medici en ik kwamen 25 Oct. op het eiland en hebben in den tijd van drie dagen het skelet ruw geprepareerd. Het was een ♀ individu van 9 M lengte, dat groote misvormingen bleek te bezitten. De beide borstvinnen waren ernstig gemutileerd; de rechter was nog geen 200 mM lang in plaats van ruim 1 M. De vinvorm was daardoor geheel verloren gegaan en de resteerende stomp was oraal en lateraal zuiver afgerond en caudaal verdeeld in twee lobvormige uitsteeksels. Intusschen was de huid overal gaaf en na

de ernstige verwonding was dus een zeer volledige regeneratie ingetreden. Meer dan $\frac{4}{5}$ van de rechter vin was òf door een sloopschroef indertijd afgeslagen, òf afgekneld tusschen ijsschotsen.

Toen van de wonderlijke rest het skelet geprepareerd werd, bleek, dat de humerus nog normaal was, maar dat de ulna nauwelijks 100 mM lengte had vanaf het distale punt van het olecranon, terwijl zij in een normaal geval zeker nog 200 mM verder doorloopt. Het verminkte ulna-uiteinde liep puntig toe en was rondom genezen.

De proximale helft der radius was normaal, maar de distale ontbrak geheel. Ook daar was de breukvlakte hersteld en afgerond. Terwijl dus van de phalangen, metacarpus en carpus niets meer was te vinden, was bovendien van radius en ulna meer dan de helft afgeknepen. De in- en uitwendige genezing was intusschen zoo volmaakt, dat de verwonding al lang geleden moest hebben plaats gehad.

Aan de linkerzijde was de toestand anders. Ook daar werd van phalangen, metacarpus en carpus niets teruggevonden, maar de ulna was normaal en het olecranon eveneens. De radius was voor ruim de helft afwezig en vertoonde aan zijn distalen rand een genezen breukvlak. De proximale radiushelft was normaal, evenals de humerus.

Hoe de uitwendige toestand geweest is van de linker borstvin tijdens het leven, kon niet worden nagegaan, daar zij in ontvleesden staat werd aangetroffen; de geheele ulna lag bloot en ook de distale rand van den radius. Het dier heeft dus zeker tijdens een deel van zijn leven van de beide borstvinen geen dienst van beteekenis gehad. Dit herinnert aan het geval van *Balaenoptera borealis*, door COLLET waargenomen te Vardö. Op bl. 497 zegt HECK, 1915, hiervan: „Die Brustflossen sind sehr klein, fehlten bei einem Stücke, das COLLET auf Vardö sah gänzlich, und zwar offenbar von Geburt an, ohne dass das den Wal in seinem Fortkommen und Gedeihen gehindert hätte: ein Beweis wie gering die Bedeutung dieser Flossen bei den Walen überhaupt ist”.

De overige verwondingen waren de volgende: de rechter scapula was in drie stukken verdeeld, maar ook dat was weer genezen. Onder dit schouderblad waren bovendien nog 2 ribben middendoor geslagen en wel rib 4 en 5. Rib 6 was ook gebroken geweest, maar weer met een callusring hersteld tot één beenstuk. De ribben 4 en 5 waren ieder uit 2 deelen blijven bestaan. Het dorsale deel van rib 4 lag normaal, doch het afgebroken deel er van, meer ventraal gelegen, was tegen rib 3 aangedrukt, zoodat de twee breukvlakken van rib 4 langs elkaar gelegen waren. De breuken waren met callus omgeven en geheel genezen.

Het dorsale deel van rib 5 lag normaal, maar was naar de ventrale helft van rib 4 gericht. Het ventrale stuk van rib 5 liep evenwijdig met de ventrale deelen van de ribben 4 en 6; deze laatste lag normaal. Ook de breuk-

vlakken van 5 waren van callus voorzien en lagen ten opzichte van elkaar verschoven. De heeren T. Donkersloot en B. Fehmers hebben deze abnormale liggingsverhoudingen fotografisch vastgelegd, wat voor het opstellen van het skelet van belang is. Links waren scapula en ribben ongeschonden; hun aantal was rechts en links 11. Het sternum was kruisvormig.

Beide bekkenhelften werden gevonden en ook de oogen zijn voor Leiden geborgen. De inwendige organen waren grootendeels vergaan. De twee kamers van het hart waren bewaard, maar de beide boezems geheel verdwenen; de aorta had 90 mM middellijn. De luchtpijp, 200 mM wijd, was nog in vrij goeden staat; preparaten van laatstgenoemde deelen zijn toegevoegd aan de verzameling van het Erasmiaansch Gymnasium te Rotterdam.

Van de baarden is niets gevonden. Aan den schedel ontbraken de geheele onderkaak, één jugale en beide bullae; voorts waren de atlas en een klein gedeelte van het hyoid verdwenen. Naar al deze deelen is urenlang in den omtrek gezocht, maar zonder succes. Verwezen kan nog worden naar de Nw. Rott. Courant van 4 Nov. 1925, het Dagblad van Rotterdam van 5 Nov. 1925, de Nieuwe Courant en het Leidsch Dagblad van dienzelfden datum. Het skelet is nu geheel schoon, maar door gebrek aan plaatsruimte nog niet opgesteld. VAN OORT, 1926, bl. 213, heeft in het kort dit geval genoemd.

Terwijl in 1918 nog geen inlandsch materiaal van *Balaenoptera acutorostrata* te Leiden was, zijn er nu twee skeletten aanwezig, en wel dat van Moddergat, 1920, en dit laatste van Ameland, 1925.

In de maanden Februari, Mei, Juli, September, October, November en December is dus deze soort bij ons aangetroffen. In October driemaal en in December eveneens; in de overige 5 maanden telkens éénmaal, totaal 11 gevallen. De meeste strandingen dus weer in het najaar; enkele in het voorjaar.

Van de 30 gevallen tusschen 1911 en 1926 in Engeland staan er 13 op het najaar en 3 op het voorjaar; slechts 2 kent men uit den wintertijd, waartegenover er echter 12 voor den Zomer staan. Dit laatste cijfer is zeer hoog. In de eerste helft van het jaar kwamen er 7 voor tegen 23 in de tweede helft, HARMER, 1927, bl. 62. Bij ons zijn deze cijfers 2 tegen 9. In den zomer komt *Balaenoptera acutorostrata* dus nogal eens nabij de Engelsche kust, in tegenstelling met Nederland.

Bij ons zijn dus 3 soorten *Balaenoptera* gevonden, terwijl de volgende aantallen bekend zijn:

| | |
|-----------------------------------|----|
| <i>Balaenoptera physalus</i> | 43 |
| <i>Balaenoptera borealis</i> | 1 |
| <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | 11 |

Is nu de eerste soort zooveel algemeener in de Noordzee en Atlantischen Oceaan dan de laatste? Het groote verschil van de cijfers doet dit vermoeden. Doch in Engeland bestaat dat verschil niet; daar strandden tusschen 1913—1926 van *Balaenoptera physalus* 24 en van *Balaenoptera acutorostrata* 29 individuen, dus bijna gelijke aantallen. De oorzaak van dit verschil is voorshands niet te geven.

Noch de eene, noch de andere soort kan tot de echt Nederlandsche dieren gerekend worden, want daarvoor worden zij toch te zelden aangetroffen. Verdwaalde gasten als de potvisch zijn het echter ook niet, want op den trek komen zij geregeld jaarlijks in de Noordzee en de kans, dat *Balaenoptera physalus* of *acutorostrata* aanspoelt hier te lande, zal steeds grooter zijn dan die van *Physeter*.

HOOFDSTUK XXIV

Familie *Balaenidae*

Balaena mysticetus

De Nederlandsche Walvischvaart

Strikt genomen behoort over deze familie hier niet gesproken te worden, want recente vertegenwoordigers er van zijn nooit in ons land aangespoeld. Toch kan men in een geschrift over Nederlandsche *Cetacea* den beroemden Groenlandschen walvisch, *Balaena mysticetus*, zoo maar niet zonder meer onvermeld laten. Gedurende meer dan 250 jaren toch heeft dit dier voor ons volk een zéér groote beteekenis gehad. Ik bedoel den tijd begrepen tusschen WILLEM BARENDT SZ († 1597) en C. J. BOTTEMANNE, den laatsten Commandeur der Nederlandsche walvischvaart († 1906).

In Mei 1926 heeft wijlen mr. dr. J. C. OVERVOORDE te Rotterdam een voordracht over Spitsbergen en de oude Nederlandsche walvischvaart gehouden, waarin hij o.a. gezegd heeft, dat de beteekenis der laatste vaak is overdreven; N. Rott. Cour. van 18 Mei 1926. Ik kan het hiermede niet eens zijn, ben veeleer overtuigd, dat men de groote en vérstrekkende waarde, direct en indirect, nauwelijks kan overschatten. Het bewijs leveren zou een zeer uitgebreide historische uiteenzetting vorderen en daarvoor is het hier niet de plaats. Ik hoop er te gelegener tijd nog eens op terug te kunnen komen en moet mij beperken tot een korte bespreking van enkele zoölogische punten.

Sedert vele jaren heb ik aantekening gehouden van schilderijen, die in ons land de walvischvangst in beeld brengen en heb ik foto's hierover ver-

zameld. Eenige tientallen zijn mij bekend geworden; in Rotterdam heb ik er 11 gevonden; in Zaanwijk, in de schitterende collectie van den heer G. J. HONIG en in de Oudheidkamer aldaar zijn er minstens een dozijn. Ook in Amsterdam, Vlaardingen, Dordrecht, Leeuwarden, Velp en tal van andere plaatsen bestaan er ettelijke. Het ligt in mijn voornemen t.z.t. een zoo compleet mogelijke lijst met gegevens hierover te publiceeren.

Bij de schilderijen sluiten zich aan talloze oude prenten, eenige tegeltableaux, borden en grafzerken, die alle hetzelfde onderwerp behandelen op gevarieerde wijze, afb. 33.

Zeer veel materiaal van *Balaena mysticetus* is door de walvischvaarders in ons land gebracht. Voor histologisch onderzoek heeft reeds A. VAN LEEUWENHOEK door bemiddeling van een Commandeur der walvischvaart een en ander ontvangen. In 1712 heeft hij de „vlees-fibertjens” van den staart van den walvisch microscopisch onderzocht en er teekeningen van gemaakt, zie zijn „Send-Brieven”, uitgegeven 1718, bl. 2 e.v. Op bl. 38 lezen wij in zijn vierden brief, uit 1713: „De Commandeur Isaak van Krimpen brengt tot mij een oog van een walvis, zoo als het lag in koorn brandewijn”. Meerdere oogen zijn nu nog aanwezig in het Zoölogisch Universiteitsmuseum te Leiden en te Utrecht. Ook andere deelen zijn bewaard gebleven, als stukken huid, strottenhoofd, luchtpijp, longen en hart, alle te Leiden. Penes worden aldaar in het Rijks Museum voor Nat. Hist. gevonden en te Rotterdam. Embryonen zijn meermalen medegebracht; het Rijks Museum v. Nat. Hist. te Leiden bezit er één; SANDIFORT, 1831, heeft van twee exemplaren het strottenhoofd beschreven en afgebeeld; CAMPER en GRONOVIVS hebben er in handen gehad en zoo is er zeker nog meer materiaal in ons land (geweest).

Overblijfselen van allerlei skeletdeelen zijn er zeer vele in Nederland verspreid; een compleet skelet is helaas nergens voorhanden.

Van den schedel is een geweldig cerebraal gedeelte opgedolven in 1916 bij het leggen van de fundamente van het postkantoor aan den Coolsingel te Rotterdam, welk stuk zich nu in het kabinet van het Erasmiaansch Gymnasium bevindt. Bullae zijn herhaaldelijk medegebracht en zijn in tal van onze musea aanwezig. Honderden onderkaaksstukken zijn in onze zee-provinciën en op de eilanden te vinden, als ook in diverse musea. Deze deelen zijn opzettelijk door de walvischvaarders medegebracht, omdat men ze op de terugreis, rechtopstaande naast de masten en aan de achter-(onder-) zijde doorboord, liet uitdruipen, teneinde de beender- („kneuk”-) olie te kunnen verzamelen. Een stuk kaak met 14 gaten van 30—35 mM middellijn is nu in het Gymnasium te Rotterdam, gevonden te IJsselmonde in 1924.

Na het winnen van de beendertraan werden de geweldige onderkaakshelften voor talrijke doeleinden gebruikt. Men kende en kent ze nog als

schuurpalen in de wei voor het vee (Noord- en Zuid-Holland, Friesland en Groningen); als hekken langs wegen en om tuinen, afb. 34, 35² en 37¹ (Ameland en Terschelling); als grafpalen, afb. 35¹ en 36 (alléén op Vlieland); als poorten, gevormd uit twee stukken (Aalsmeer, Hazerswoude, Zaanstreek). Verder als „versiering” van oude gebouwen (de Kampveersche toren te Vere, het stadhuis te Haarlem, de vischhal te Nijmegen en eertijds boven den ingang der Ridderzaal, Binnenhof, Den Haag, en aan pakhuizen te Amsterdam); als palen om de touwen der trekschuiten langs te geleiden (eertijds in de Zaanstreek); als palen in gebruik bij de oude touwslagerijen (omstreden van Hamburg, naar mededeeling van prof. WICHMANN); als steunpalen bij de hoeken van oude muren (Ameland); als fundament van een groote duiventil (Doorn); als zitbank (Heemstede), enz., enz. In Febr. 1917 waren afgezaagde schijven van onderkaken te Rotterdam te koop als „houtblokken voor het haardvuur”! Kortom voor bijna alle doeleinden, waarvoor hout gebruikt kan worden, benutte men vroeger en ook nu nog kaakstukken van *Balaena mysticetus*.

Speciaal op onze Waddeneilanden kan men heden ten dage nog tal van voorbeelden hiervan vinden. Men bedenke, dat daar eertijds nagenoeg geen hout groeide en dat aanvoer er van kostbaar was. Men redde zich dus met practisch onverslijtbare stukken been, wat te meer voor de hand lag, daar de eilanders uitstekende walvischvaarders waren. Op Texel wordt thans nog de spongiosa in kleine blokjes gezaagd en verkocht als schuurmiddel van dakpannen om korstmossen te verwijderen.

Op Vlieland vinden wij zeven grafpalen, die tot 1920 op het kerkhof stonden, afb. 35¹ en 36, en die nu in de kerk geborgen zijn. In April 1920 ontving ik van B. en W. van Vlieland een zeer goeden grafpaal (uit 1758) ten geschenke, die nu in het Rijks Museum v. Nat. Hist. te Leiden berust. Uit de jaartallen 1755, 1758, 1763, 1774, 1778 en 1827 kan men al opmaken, hoe weinig het been in de buitenlucht verteert. Ook blijkt dat uit de uitvoerige opschriften der grafpalen, die uit scherp ingebeitelde letters zijn samengesteld. Lettende op afb. 33, 35¹ en 36 beseft men de waarheid van de woorden van VIOLLET-LE-DUC: „On pourrait faire l'histoire de l'humanité à l'aide des tombeaux”, (l'Illustration, 6 Nov. 1926, bl. 503, No. 4366, 84e jg.). Zie ook het tijdschrift „Op de Hoogte”, 1904, 1e jaarg., met een foto van dr. A. J. VAN PESCH.

Dat begraaftplaatsen oudheidkundige waarde hebben, is voor Ameland en Vlieland dus wel vastgesteld; zie ook de N. Rott. Cour. van 23 Mrt. 1929, waar hetzelfde voor Oudindische graven wordt opgegeven. Vlieland is met zijn grafpalen eenig in ons land en in Duitschland, Engeland en Frankrijk zoekt men ze tevergeefs; mijn nasporingen daar leidden tot niets. Op Ameland en Terschelling zijn deze grafpalen vroeger ook zeker aangetroffen, maar nu zijn zij helaas verdwenen.

Terschelling heeft nog een groot aantal kaakebenen bewaard, over het geheele eiland verspreid. Mijn vriend, J. W. VAN DIEREN, de grondige kenner van dit eiland, wist er in Juni 1930 niet minder dan 103 te staan. Op Ameland zijn er nog veel meer. Te Nes kan men er binnen vijf minuten rondlopen 100 tellen! Langs een weg staan er daar een 36 naast elkaar, waarvan één een rechter condylus vertoont, afb. 35². In Hollum, op hetzelfde eiland, staat ook een heele rij, afb. 34. Nergens anders in ons land zijn op zulk een kleine oppervlakte zooveel kaakstukken bij elkaar te vinden. In tegenstelling hiermede zijn er op Schiermonnikoog slechts luttele voorbeelden van.

De volgende musea hebben eenige exemplaren bewaard, t.w. het Rijks Museum v. Nat. Hist. te Leiden, het Museum van Artis te Amsterdam, het Museum der Nederl. Heidemaatschappij te Arnhem, het Openlucht-museum aldaar en de kabinetten van het Gymnasium en de H.B.S. 5-c. te Rotterdam en te Harlingen.

Van de wervelkolom is minder bewaard gebleven. Toch zijn er wervels medegebracht om dienst te doen als hakblok (het Museum te Dordrecht) of als vischnetbezwaarders, waarvoor kleine staartwervels werden gebruikt (meermalen te Rotterdam gevonden in de Oude Plantage, waar tot 1790 een traankokerij gevestigd was). Op tal van plaatsen zijn verder wervels aangetroffen, als Terschelling, Jutphaas, Edam, de Oude Maas, nabij Sneek, enz.

Ribben zijn slechts zeer zelden medegebracht; ik ken er maar enkele voorbeelden van. In 1922 werd een fragment te Rotterdam uit het Haringvliet opgebaggerd; te Middelharnis hangt een rib in den gevel van het Raadhuis, naar de heer C. J. Bryce mij vertelde, terwijl op de Wadden nooit ribben door mij zijn gevonden. Wat men er weleens aldus benoemd, bleken steeds deelen van de onderkaak te zijn. Het stuk rib uit 1922 is welwillend door DOLLO gedetermineerd als zijnde van *Balaena mysticetus*; het berust nu in het Gymnasium te Rotterdam. In April 1926 is bij het graafwerk voor de tweede Binnenhaven te Scheveningen op 10 M diepte (3,25 M—D.P.) een rib gevonden van 172 cM lengte, recht gemeten (volgens de kromming ruim 300 cM), die m.i. van *Balaena* is en die door TESCH geschat wordt op ongeveer 7000 jaar oud. Zij is dus uit het Oud-Holoceen en zeker niet uit den tijd der walvischvaart. Het gave exemplaar is nu in het Haagsche Museum.

Van de voorste ledematen zijn eenige scapulae bekend. Een zestal ken ik er van Ameland, 3 te Nes, 1 te Ballum en 2 te Hollum. Twee van deze, 1 van Nes en 1 van Hollum, zijn nu resp. in het Gymnasium te Rotterdam en in het Rijks Museum v. Nat. Hist. te Leiden. Een goed exemplaar van Ameland, afb. 37², doet sedert onheuglijke tijden dienst als stoepsteen. Ook te Woerden (Museum van Oudheden), Middelburg (Raadhuis), Leiden (Museum de Lakenhal), Rotterdam (kabinet Gymnasium), Deventer

(Oudheidkamer) zijn er bekend en bewaard gebleven. Het stuk van Rotterdam is in Juli 1929 gevonden bij de fundeeringswerken van magazijn „De Bijenkorf”, Coolsingel; zie N. Rott. Cour. van 16 en 17 Juli 1929 en het Algem. Handelsblad van 18 Juli, met foto's. Dit exemplaar, geheel gaaf, dank ik den heer M. J. van den Houten, Rotterdam. Een tweede voorbeeld, dat tegelijk gevonden werd, is helaas verloren gegaan. De stukken uit Leiden (Lakenhal) en uit Middelburg (Raadhuis) zijn gebruikt voor „uithangbord” en als „paneel” om op te schilderen.

In Juni 1930 zijn twee humeruskoppen gevonden te Oud-Delfshaven in de Buizenwaal. Door vriendelijke bemiddeling van den heer P. W. Dammers, Rotterdam, ontving ik beide stukken voor het Gymnasium. Ook hierin zijn weer gaten geboord om er traan te laten uitdruipe. Andere deelen van de voorste ledematen zijn mij niet bekend.

Volledig is deze opsomming in de verste verte niet; ik heb slechts eenige voorbeelden genoemd. Aangezien wij geen skelet van *Balaena mysticetus* in ons land hebben, zijn de genoemde losse geraamtedeelen toch wel onzen aandacht waard, waarbij komt, dat de stukken historisch ook eenige beteekenis hebben. In ieder geval lijkt mij de opvatting van een museum-directeur onjuist, die mij onlangs eenige beenstukken aanbood met de bijvoeging, ingeval ik op het bezit géén prijs mocht stellen, „dan gaan ze weer de gracht in”.

NANSEN, 1926, geeft een opsomming van de laatste vangsten van *Balaena mysticetus*, loopende van 1883—1899. Na 1899 werd er geen meer gevangen, voorzoover hij weet, zoodat met den aanvang der 20e eeuw dit dier of uitgestorven, of in ieder geval hoogst zeldzaam geworden is.

In 1860 hebben Nederlandsche walvischvaarders hun laatsten Groenlandschen walvisch buitgemaakt in de Noordelijke IJszee; het was de bemanning van het te Harlingen thuisbehoorende schip „Dirkje Adema”, Commandeur Hendrik Wildst, geb. 1802, Sneek, overl. 1887, Leeuwarden. Van genoemde bemanning heb ik nog zeven personen gekend; slechts één, Klaas Tot, op Vlieland, is nu nog in leven.

De latere walvischjacht onder Kapitein C. J. BOTTEMANNE, 1870, 1871 en 1872, met het stoomschip „Noordkaper” uit Rotterdam, legde zich toe op de vangst van *Balaenoptera's* in de zee om IJsland. In 1872 werd de maatschappij ontbonden, omdat de resultaten te slecht waren, en het schip werd verkocht, December 1872, waarmede dus dit Oudhollandsche bedrijf werd gestaakt. Meerdere pogingen in de laatste jaren, o.a. in 1929 te Rotterdam en Amsterdam gedaan, om weer een vennootschap voor de vangst op te richten, mislukten, daar de Nederlandsche Handelmaatschappij geen steun wilde geven en er elders niet voldoende kapitaal te verkrijgen was.

Afgesloten 3 Maart 1931

NASCHRIFT BIJ DE CORRECTIE

In Maart 1931 ontving ik van dr. P. TESCH 4 tanden van *Physeterula*, die hoogstwaarschijnlijk bij elkaar gevonden zijn nabij „de Giffel”, te Winterswijk, omstreeks 1910. Deze, uit het Boven-Mioceen afkomstige tanden, behooren aan den Rijks Geologischen Dienst te Haarlem.

Door bemiddeling van den heer C. J. Bryce ontving ik van den heer P. B. Vermey uit den Briel 8 beenstukken van fossiele *Cetacea*, die opgehaald waren door een schelpenzuiger.

Een groot stuk van een schouderblad en een staartwervel werden in 1928 opgevischt vóór Ostende. Beide deelen, die nog nader gedetermineerd moeten worden, waren met *Balanus* bedekt. Een ventraal gedeelte van een atlaswervel en een sterk gerolde andere wervel zijn in 1930 gevonden, 13 M. onder de zeeoppervlakte, op de Neeltje-Jans-Roggenplaat, ten Zuiden van Schouwen, bij den mond van de Ooster-Schelde.

De 4 overige stukken, 3 wervels en een nog onbekend beenstuk, werden in 1930 opgehaald vóór Colijnsplaat, Noord-Beveland, in de Ooster-Schelde. Al dit materiaal, dat nog nader bewerkt moet worden, is eigendom van den schrijver. Het is uit pliocene of miocene lagen afkomstig.

Van mijn leerling, A. Lohr, Alblasterdam, hoorde ik, dat daar op het buitengoed „Het Huis te Kinderdijk” van wijlen den heer P. Lels, een poort staat van 2 walvischonderkaakshelften, die van *Physeter* bleken te zijn. De tanden waren verdwenen, maar 2 lendewervels, 3 ribben en 1 radius werden nog nabij de poort aangetroffen. Eenige jaren geleden werd een en ander door een sleepboot aangebracht. Aangezien complete onderkaken van *Physeter* hier te lande zeer zelden bewaard zijn gebleven, is het gewenscht dezen vondst vast te leggen.

In Aug. 1926 is nabij Ermelo aan de Zuiderzee-kust een ongeveer 2,5 M. lang, dolfijnachtig dier aangespoeld, naar de heer C. de Langen, Rotterdam, mij vertelde; nasporingen naar dit indertijd begraven exemplaar hebben geen resultaat opgeleverd. Vermoedelijk was het *Tursiops truncatus*, die herhaaldelijk in de Zuiderzee is gevonden.

Dr. G. J. VAN OORDT gaf mij nog nader op, dat hij op 15 Mei 1930 bij Huisduinen 20 à 30 *Tursiops* zag. Den 17en Mei nam hij er 7 waar nabij de Mok, Texel en op 27 Mei wederom eenige in het Marsdiep. In Aug. 1930 werden door hem 3 cadavers gevonden ten Zuiden van de Koog, die hij eveneens voor *Tursiops* houdt. In September bevestigde J. P. Strijbos dit bericht en gaf 2,20 M. als maat van een der exemplaren op. Door den slechten staat, waarin zij verkeerden, werden geen foto's genomen en gingen deze dieren verloren.

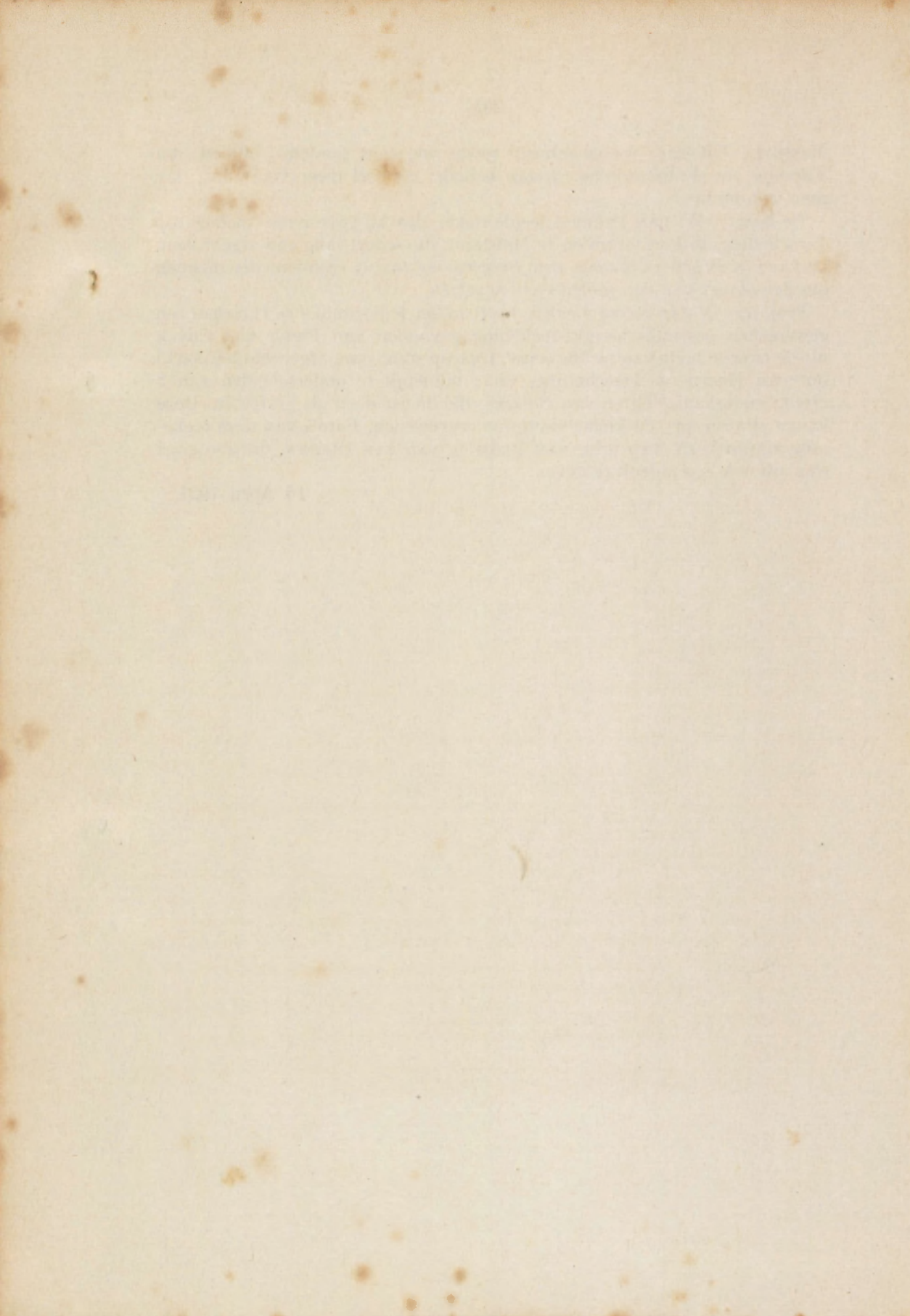
Ten slotte nam VAN OORDT deze soort op 13 Sept. 1930 weer waar in het

Marsdiep. Uit deze waarnemingen moge nog eens duidelijk blijken, dat *Tursiops* tot de inlandsche *Cetacea* behoort en veel meer voorkomt, dan men wel denkt.

De heer J. W. VAN DIEREN deelde mede, dat bij twee oude molens op Terschelling, te Formerum en te Midsland, die sedert lang zijn afgebroken, stukken walvischonderkaak van *Balaena mysticetus* stonden, die dienden om den staart van den molen vast te zetten.

Prof. mr. D. VAN BLOM, Leiden, heeft in het Rijksarchief te Haarlem een gewasschen oostindische-inkt-teekening gevonden van Pieter van Cuyck uit de tweede helft van de 18e eeuw. Daarop staat o.m. afgebeeld het kerkhof van Hoorn op Terschelling, waar duidelijk te onderscheiden zijn 5 groote onderkaakshelften van *Balaena*, die dienst doen als grafpalen. Deze kaken zijn nu, op één kleine stomp na, verdwenen. Foto's van deze teekening zijn in bezit van prof. VAN BLOM en van VAN DIEREN, die zoo goed was mij ook een afdruk te geven.

16 April 1931



L I T T E R A T U U R

- ABEL. O. Les Dauphins longirostres du Boldérien des environs d'Anvers. Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. de Belgique. I 1901 et II 1902.
- Les Odontocètes du Boldérien d'Anvers. Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. de Belgique. III 1905.
- Die Morphologie der Hüftbeinrudimente der Cetaceen. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 81 Wien 1907.
- Die Stammesgeschichte der Meeressäugetiere. In: „Meereskunde“, I, 4, 1907.
- Sitz. berichte d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 118, bl. 241. Wien, 1909.
- Die Abstammungslehre. S. 198 „Die Bedeutung der fossilen Wirbeltiere für die Abstammungslehre“. Jena 1911.
- Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912.
- Allgemeine Palaeontologie. Sammlung Göschen 1917. Berlin und Leipzig.
- Die Stämme der Wirbeltiere. 1919. Berlin und Leipzig. W. de Gruyter & Co.
- ANDEL. M. A. VAN Klasseke Wondermiddelen, VI, Amber. Ned. Tijdschr. v. Geneesk., 1924, jg. 68, 2de helft, No. 5.
- ARENDSEN HEIN. S. A. Contributions to the anatomy of Monodon monoceros. Verh. Kon. Acad. v. Wetensch., A.'dam, 2de sectie, dl. 18, No. 3, 1914.
- BAAN. J. v. D. Geschiedk. Beschouwing van Zaamslag van de vroegste tijden tot op heden. 1859.
- BAMBEKE. CH. VAN Sur le squelette de l'extrémité antérieure des Cétacés. Tome XVIII des Mém. couronnés et autres mémoires publ. par l'Acad. Roy. de Belgique. 1865.
- Sur des follicules rencontrés dans l'épiderme de la machoire supérieure chez le Tursiops tursio. Extr. d. Bullet. de l'Acad. Roy. de Belgique, 3e sér., t. XV, No. 3, 1888.
- BAREN. J. VAN De Bodem van Nederland, 6e—7e stuk, 1915; en 12e—16e stuk, 1924.
- BARENDRECHT. G. Levende Natuur, 1 Nov. 1926, aflev. 7, jg. XXXI.
- BEDDARD. F. E. A Book of Whales. London, 1900.
- BEMMELEN. A. A. VAN Bouwstoffen voor een Fauna van Nederland. Verzameld door Herklots, Leiden, 1866. Zoogdieren, dl. 3.
- BENEDEN, P. J. VAN. Ossements fossiles, Extr. d. bullet. de l'Académie Roy. d. Belgique, 2e sér. t. VIII, No. 11, 1859.
- Recherches sur les ossements provenant du Crag d'Anvers. Les Squalodons. Mém. d. l'Acad. Roy. de Belgique, XXXV, Bruxelles, 1865.
- Bulletin de l'Académie Roy. de Belgique, 2e Série, t. XXIX, No. 4, 1870.
- Ann. du Mus. Roy. d'Hist. Nat. de Belgique. T. 1. Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. 1e Partie, Pinnipèdes ou Amphithériens. Bruxelles. Tekst en Atlas uit 1877.
- Idem. T. 4, 2e Partie. Cétacés, genres Balaenula, Balaena, Balaenotus. Tekst uit 1880, atlas (Balénides) uit 1878. Bruxelles.
- Idem. T. 7, 3e Partie. Cétacés, genres Megaptera, Balaenoptera, Burtinopsis, Erpetocetus. Tekst en atlas uit 1882. Bruxelles.
- Idem. T. 9, 4e Partie. Cétacés, genre Plesiocetus. Tekst en atlas uit 1885. Bruxelles.
- Idem. T. 13, 5e Partie. Cétacés, genres Amphicetus, Heterocetus, Mesocetus, Idiocetus, Isocetus. Tekst en atlas uit 1886. Bruxelles.

- BENEDEN, P. J. VAN. Histoire naturelle des Cétacés des mers d'Europe. 1889.
— L'Histoire naturelle des Balaenoptères. Geen jaartal.
- BENEDEN, P. J. VAN en GERVAIS, P. Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles. Tekst en atlas 1868—1880.
- BENEDEN, P. J. VAN Les squelettes des Cétacés et les musées qui les renferment. Zonder jaartal. Blijkbaar ± 1870. Zonder opgave van tijdschrift.
- BLUMENBACH, J. F. Abbildungen naturhist. Gegenstände. Göttingen, 1810. Pl. 74 en 84.
- BOAS, J. Lehrbuch der Zoologie. 4e Aufl. 1906.
- BODEL NIJENHUIS, J. T. Konst- en Letterbode, dl. 1, 1836.
- BOENNINGHAUS, G. Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. Anatomie und Ontogenie der Thiere. Bd. 19, bl. 189. 1904.
- BOER, M. G. DE Van oude Voyagiën op weg naar Indië. A.'dam, H. Meulenhoff, 1e druk, 1912 en 2e druk, 1923.
- BRANDT, J. F. Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europa's. Mém. Acad. Imp. Sci, St. Petersburg, ser. 7, vol. 20. 1873.
— Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europa's. Mém. Acad. Imp. Sci., St. Petersburg, ser. 7, vol. 21. 1874.
- BREDA, J. G. S. VAN Nieuwe verhandelingen der le kl. v. h. Kon. Ned. Inst. v. Wetensch., Letterk. en Sch. Kunsten. 2e dl., 1829, A.'dam. Bl. 235.
- BREDA, J. G. S. VAN en H. SCHLEGEL. Algem. Konst- en Letterbode, 1835, No. 43, bl. 235.
- BRONN, H. G. Lethaea Geognostica, 1853—1856.
- BROUËRIUS VAN NIDEK, M. Het zegepralant Kennemerland. 2e dl., ± 1735.
- BURCK, H. D. M. Tijdschrift Kon. Ned. Aardr. Genootsch., 2e reeks, dl. 44 No. 6, 1927.
- CADSANDRIA. Zeeuwisch-Vlaamsch Jaarboekje. 1856.
- CAMPER, P. Verhandeling over het gehoor van den Cachelot of Pot-Walvisch. 1765.
— Observations anatomiques sur la structure intérieure et le squelette de plusieurs espèces de Cétacés, Publié par son fils A. G. CAMPER, 1820.
- CANTER CREMERS, J. J. Verslag voordrachten leden Bataafsch Genootschap, Rotterdam, Bundel II, 4 (winter 1923—1924). bl. 161. 1923.
- COENENSOON, A. „Visboek”. 1578. Een geschreven werk over allerlei natuurverschijnselen en naturalia. Kon. Bibl., Den Haag.
- DEINSE, A. B. VAN Levende Natuur. 15 Febr. 1915, aflev. 20, jaarg. XIX.
— Levende Natuur. 16 Mei 1915, aflev. 2, jg. XX.
— Anatomischer Anzeiger. Bd. 49, bl. 521. 1916.
— Over de Vinvisschen in de landen om de Noordzee, gestrand tusschen de jaren 1306 en 1918. Zoöl. Meded. Rijks Mus. Nat. Hist. Leiden. dl. IV, 1918.
— Over de Potvisschen in Nederland gestrand tusschen de jaren 1531 en 1788. Zoölog. Meded., dl., IV, 1918.
— Natura, No. 266, 15 Nov. 1920.
— Natura, No. 294, 15 Mrt. 1923.
— Levende Natuur, 1 Juli 1923, afl. 3, jg. XXVIII.
— Levende Natuur, 1 Oct. 1923, afl. 6, jg. XXVIII.
— De Nederlandsche Tuimelaars. Levende Natuur, 1 Dec. 1923, afl. 8, jg. XXVIII.
— Levende Natuur, 1 Febr. 1924, afl. 10, jg. XXVIII.
— Levende Natuur, 1 Nov. 1924, afl. 7, jg. XXIX.
— Fossiele Cetacea en Pinnipedia in Nederland. Kon. Acad. v. Wetensch., A.'dam. Overdruk uit: Verslag v. d. gewone Vergad. der Afd. Natuurk. Dl. XXXV. No. 8. 1926.
— On fossil Cetacea and Pinnipedia in the Netherlands. Reprinted from: Proceedings. Vol. XXIX. No. 10. A.'dam, 1927.
— Verslag d. voordrachten v. leden v. h. Bataafsch Genootschap, Rotterdam, winter 1927.
— Handelingen v. h. 22e Nederl. Natuur- en Geneesk. Congres, bl. 262. R.'dam, 1929.
- DEINSE, J. J. VAN Tijdschr. voor oeconomische Geographie, Jan. 1929. Oude kanaalplannen en waterwegen in Twente en omgeving.

- DELSMAN. H. C. De tropische Natuur, No. 3, 1923.
- DOLLO. L. Les vertébrés vivants et fossiles du Musée Roy. d'Hist. Nat. de Bruxelles. Livret Guide pour la XIII session, congrès Géolog. Internat. 1922.
- DOZIJ. CH. M. Nalezing op F. Muller's catalogus van Nederl. Historieprenten. 1887.
- DUBAR. P. Ostéographie de la Baleine échouée à l'est du Port d'Ostende le 4 Nov. 1827. 61 p., 13 pl. 1828.
- ESCHRICHT. D. F. Zool., Anatom. und Physiol. Untersuchungen über die Nordischen Wallthiere. 1849.
- FREUND. L. Walstudien. Sitz. ber. d. Mathem. Naturw. Kl. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. CXXI. Abt. 1. Jg. 1912. Heft I bis X.
- GEGENBAUR. C. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, 1er Bd. 1898.
- GIBIAN. A. Gegenbaurs Morpholog. Jahrbuch. Bd. 45. Heft 1, 1912.
- GIFFEN. A. E. VAN Die Fauna der Wurten. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., 2e serie, dl. 13. 1913.
- GOLDSCHMIDT. A. Jahrbuch der Königl. Preuss. Kunstsammlungen. Bd. 23, 1902.
- GOOR. A. C. J. VAN Het afstammingsvraagstuk in zijn verhouding tot geloof en wijsbegeerte. Leiden, 1919.
- GORP. J. VAN (Jean Goropii Becani). Origines Antwerpianae. 1569.
- GOUTHOEVEN. D'oude Chronijcke ende Historiën van Holland. Ongeveer 1636.
- GRAY. J. E. Catalogue of Seals and Whales in the British Museum, Sec. ed. 1866.
- GULDBERG. G. en NANSEN. F. Bergens Mus. Skr. V. p. 1. 1894.
- HARMER. S. F. On some markings on the skin of a Dolphin. Transact. of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society. Vol. VII. 1901.
- Guide to the Whales, Porpoises and Dolphins in the British Museum. 1909.
- Reports on Cetacea, 1914, 1915, 1916. Brit. Mus. London.
- Proceedings of the Zoological Society of London. 1918.
- Report on Cetacea, stranded on the British Coasts from 1913 to 1926. No. 10. London. 1927.
- HARTING. P. Leerboek van de Grondbeginselen der Dierkunde. Dl. 2, Gewervelde dieren. 1864.
- HECK. L. Brehm's Tierleben. 4e dr. O. zur Strassen. Zoogdieren. Bd. 3. 1915.
- HEIMANS. E. Levende Natuur, 15 Aug. 1910, afl. 8, jg. XV, p. 156. 1911.
- HENDRIKSZ. M. A. Algemeene Konst- en Letterbode. 1831.
- HENLE. J. en MERKEL. FR. Grundriss der Anatomie der Menschen. 4e Aufl. Text. 1901.
- HESSE. R. en DOFLEIN. F. Tierbau und Tierleben. 1er Bd. 1910.
- HINTON. M. A. C. Natural History Magazine. Jan. 1928.
- HISTORISCH-Geographische Konst- en Reissalmanach. 1767—1789.
- HOEK. P. P. C. Mededeelingen over Visscherij, 1895, bl. 142.
- HOEVEN. J. v. D. Album der Natuur. 1856.
- HOHMAN. E. P. The American Whaleman. 1929.
- HOOF. P. C. Nederlandsche Historiën. XIIe Boek, 4e dr. 1703.
- HOUTEN. J. VAN Natura. No. 1. (No. 340). 15 Jan. 1927.
- HOUTTUYN. F. De Natuurlijke Historie van Linnaeus. Dl. 1, 3e stuk. 1762. A., dam.
- HUIZINGA. J. Het Leven der Dieren. 2e dr., 1e dl. Zoogdieren. (naar Brehm).
- HUMMELINCK. P. Levende Natuur. 1 Sept. 1924, afl. 5, jg. XXIX.
- HUNGER. F. W. T. Charles de l'Escluse. (Carolus Clusius). 1927.
- IHLE, v. KAMPEN, NIERSTRASZ en VERSLUYS. Leerboek der vergelijkende Ontleedkunde van de Vertebraten. Dl. II. Utrecht. 1924.
- JAPHA. A. Zusammenstellung der in der Ostsee bisher beobachteten Wale. Physik.-Ökonom. Gesellsch. Jg. IL. Heft. 2. Königsberg in Pr. 1908.
- JENTINK. F. A. Musée d'Hist. Nat. des Pays-Bas. Tome IX. Catalogue ostéologique des Mammifères. Cetacea. 1887. Leiden.
- Idem. Tome. XI. Catalogue systématique etc. 1892.
- JONGHE. P. B. DE Gengtsche Geschiedenissen van 1566—1584. Tom. 1, 2e dr. 1752
- KELLEN. JR. D. v. D. De oude Tijd. 1870.
- KELLOGG REMINGTON. Study of the skull of a fossil Spermwhale, Aulophyseter. Public. No. 346. Carnegie Instit. of Washington. 1927.

- KESTELOO. Domburg in Woord en Beeld. Middelburg. 1913. bl. 34, 35.
- KILLERMANN. S. Naturwissenschaftl. Wochenschrift. 22 Juni 1919. bl. 356. No. 25.
- KNAUFF. Über die Anatomie der Beckenregion beim Braunfisch. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 40. Neue Folge, Bd. 33. Jena. 1905.
- KOUMANS. F. Levende Natuur. 1 Jan. 1925, afl. 9, jg. XXIX.
- KREAMER. HANS. Weltall und Menschheit. 4er Band. Geen jaartal.
- KÜKENTHAL. W. Jenaische Zeitschrift. 1914.
- LANKESTER. R. Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 4) 1. 1868. p. 233.
- LEEUWENHOEK. A. VAN. Sendbrieven. Delft. 1718.
- LENNIER. G. Petit guide illustré, Mus. du Havre, 1904.
- LOIS. S. of I. Cronijk ofte korte ware Beschrijvinge der stad Rotterdam, loopende van 1270—1671. 1746.
- LÖNNBERG. E. Zool. Anzeiger, 1902, No. 677.
- The pelvic bones of some Cetacea. Arkiv. för Zoologi. Vol. 7. No. 10. 1910.
- LUC. J. A. DE. Lettres physiques et morales sur l'histoire de la Terre, etc. 1778—1780. 6 Dln.
- LYELL. CH. The Student's Elements of Geology. London. 1871.
- MAITLAND. R. T. Ned. Tijdschr. v. Dierk. I. 1863, bl. XXX.
- Notices sur les animaux rares. 1898.
- MALM. A. W. Hvaldjur i Sveriges Museer, ar 1869.
- MARTINET. J. F. De Katechismus der Natuur. Dl. I en II. 1778.
- MAURITS VAN NASSOUW, Prins van Oranje, zijn leven en bedrijf. Geen jaartal, Uitg. A. Montanus. Schrijver onbekend.
- MELVILLE. H. Moby-Dick. 1922.
- Moby-Dick of De witte Walvisch. 1929.
- METEREN. EM. VAN. Historiën der Nederlanden. A.'dam. 1647.
- MILATZ. W. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1e helft, No. 26, 30 Juni 1928.
- MILLER. G. S. Proc. Unit. States Nat. Mus. Vol. 66, art. 7, No. 2544. 1924.
- MOLENGRAAFF. G. A. F. en WATERSCHOOT v. D. GRACHT. W. VAN. Handbuch der regionalen Geologie. Bd. 1, Abt. 3. Niederlande. 1913.
- MOTLEY. J. L. The Rise of the Dutch Republic, 1860—1868. Holl. vert. v. M. L. van Deventer, 8e dl. 1874.
- MOQUETTE. H. C. H. Nederl. Kultuurgeschiedk. monographieën. De Vrouw I. Van vrijen en trouwen. 1915. Amsterdam.
- MULDER. CLAAS. Konst- en Letterbode. 1836.
- MÜLLER. E. Aus der Heimat. Heft. 9, Jg. 41. Sept. 1928.
- NANSEN. F. Unter Robben und Eisbären, 1926. Dagboek uit 1882.
- NATURAL HISTORY of the Whale. 1837.
- NIELSEN. A. KRARUP. Door de Tropen naar de Zuidelijke IJszee ter Walvischvangst. 1922.
- OORT. E. D. VAN. Zoöl. Mededeelingen. Rijks Mus. Nat. Hist. Leiden. Dl. IV. 1918.
- Verslag Rijks Mus. Nat. Hist. Leiden, 1918—1919.
- Idem, 1925—1926.
- Zoöl. Mededeelingen. Dl. IX, bl. 214. 1926.
- Verslag Rijks Mus. Nat. Hist. Leiden, 1927—1928.
- PAMFLET: Walvisch van Berckhey: Dat is, eene beschrijvinghe des grooten Vischs, die tot Berckhey ghestrandet is. Anno 1598.
- Ware Verthooning ende Afbeeldinge van eenen dooden ende meest half verrotten Vis, door die Zee aan der strande op gheworpen, den 20 der maent September. Anno 1608. Middelburg. 1608. Uitg. A. v. d. Vivere.
- PARONA. C. Dall. Illustrazione Italiana. N. 48, del 1896.
- PASTEUR. I. D. Beknopte Natuurl. Historie der Zoogende Dieren. Dl. 3. 1800.
- PAUW. L. DE en WILLEMSSEN. G. Ann. du Cercle Archéolog. du Pays de Waes. T. 23, liv. 2, 1905.
- PICARDT. J. Antiquiteiten van Drenthe. 1660.
- POELMAN. M. Notice sur un Delphinus Eschrichtii échoué à Flessingue. Bullet. de l'Acad. Roy. de Belgique. Jg. 33, 2e serie, T. XVII, No. 6, bl. 604, 608. 1864.
- POLLEN. F. P. L. VAN. Algemeene Visscherijcourant. 1871.

- PROBST. J. Jahresh. des Ver. f. Vaterl. Naturkunde in Württemberg. P. 46, pl. I en II. 1888.
- RAPP. W. Die Cetaceen, Stuttgart. 1837.
- REUTER. W. Treubia, Recueil de Trav. Zoolog., Hydrobiolog. et Océanograph. Dec. 1919. Vol. 1, livr. 3.
- RUSSELL en YONGE. The Seas. 1928.
- RUTTEN. L. M. R. Over fossiele Trichechiden uit Zeeland en België. Verslagen Acad. A.'dam, XV, 2. 1907.
- Die diluvialen Säugetiere der Niederlande. 1909. Utrecht.
- RUYSCH. Theatrum universale omnium animalium. 1718. A.'dam.
- S.—P. P. VAN De seldsame en noit gehoorde Wal-vischvangst, voorgevallen bij St. Annaland, 1682. 2e verm. dr. Leiden. 1684.
- SANDIFORT. G. Bijdragen tot de ontleedkundige Kennis der Walvisschen, Nieuwe Verhand. der eerste Kl. v. h. Kon. Ned. Inst. Deel. III. 1831. p. 223 e.v.
- SCHLEGEL. H. Verhandeling over eenen, in het jaar 1826, aan de Noord-Hollandsche kust gestranden Vinvisch.
- Abhandlungen aus dem Gebiete der Zoologie und vergl. Anatomie. Heft. I, 1841; Heft. II, 1843.
- Natuurl. Historie van Nederland. De Zoogdieren. A.'dam. 1870.
- SCHREVELIUS. TH. Beschrijving der stad Haarlem. 2e dr., 1754.
- SCHUILING. R. Verslag v. d. negenden vacantie-cursus voor Geographen, 19—22 April 1922. Overdr. uit het Weekbl. v. Gymn. en Middelb. Onderwijs. 17 Mei 1922.
- Weekbl. v. Gymn. en Middelb. Onderwijs. 28 Mei 1930.
- SCHÜTTE. H. Aus der Heimat. Heft. 11, 1927.
- SLEEN. W. G. N. v. D. Geologie van Nederland. 1920. Rotterdam.
- SLIJPER. E. J. Anatom. Anz. Bd. 71, No. 7/9. 24 Jan. 1931.
- SOUTHWELL. TH. The Seals and Whales of the British Seas. London. 1881.
- STARING. W. C. H. De Bodem van Nederland. 1855—1860. Kruseman, Haarlem.
- STRIJBOS. J. P. Levende Natuur. 1 Apr. 1927. Afl. 12, jg. XXXI.
- SWINDEREN. TH. VAN Naamlijst der voorwerpen v. Nat. Hist., welke bewaard worden in het Acad. Mus. te Groningen. 1822.
- Wegwijzer in het Mus. v. Nat. Hist. der Hoogeschool te Groningen. 1828.
- TATE REGAN. C. Guide to the Whales, Porpoises and Dolphins in the Brit. Mus. 1922.
- TESCH. J. J. Het Leven der Zee. Wereldbiblioth. 1920.
- TESCH. P. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 15 Jan. 1911. 2e serie, dl. 28, No. 1. p. 95—99.
- Haagsch Maandblad, Juli 1924, De Geschiedenis van de Noordzee.
- TIRION. I. Hedend. Historie of tegenwoordige Staat van alle volken. Dl. XX, Zeeland. A.'dam, 1753.
- TRUE. F. W. On the occurrence of remains of fossil Cetaceans. Smithsonian. Collect. Vol. L, part 4, No. 1782. Washington, 1908.
- The genera of fossil Whalebone Whales allied to Balaenoptera. Smithsonian. Collect. Vol. 59, No. 6. 1912.
- VETH J. en MULLER. S. Tzn. A. Dürer's niederländische Reise. Deel. II. 1918.
- VOSMAER. G. C. J. Leerboek v.d Grondbeginselen der Dierk. Leiden, 1908.
- VROLIK. W. Ontleedk. Aanmerkingen over den Noordschen Vinvisch, Balaenoptera rostrata, in Sept. 1835 te Wijk a. Zee gestrand. Nat. Tijdschrift dl. IV. st. 1. 1837—1838.
- Natuurk. Verhandelingen v. d. Holl. Maatsch. der Wetenschappen te Haarlem. 2e Verzam., 5e dl., 1e st. 1848.
- Over het Bekken van den Bruinvisch. Tijdschr. v. d. Wis- en Natuurk. Wetensch. 4e dl. A.'dam. 1851.
- WAAL. J. v. D. en VERVOORN. F. O. Beschrijving v. Goederede en Overflakkee. Uitg. W. Boekhoven. Sommelsdijk. 1895.
- WEBER. MAX. Studien über Säugetiere, I., bl. 23. 1886.
- Verslag wetensch. Vergad. v. 18 Dec. 1886. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) I, 1886—1887.

- WEBER, MAX. Versl. wetensch. Vergad. v. 29 Apr. 1893. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) IV, 1893—1894.
- Die Säugetiere. 1904 en 1927, 1928; 1e en 2e druk.
- Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) IX, 1905.
- Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) XII, afl. 3, p. 215, pl. IX. 1912 of 1913.
- Über Choneziphius planirostris (G. Cuvier) aus der Westerschelde. Sammlung Geol. Reichsmus. Leiden. Bd. II, H. VIII. 1917.
- Bijdragen tot de Dierkunde. Uitgeg. door het Kon. Zoöl. Gen. „Natura Artis Magistra”, A.’dam. Afl. XXI, 1919.
- Flora en Fauna der Zuiderzee. 3e Hoofdst., laatste Monogr. Cetaceen. 1922.
- Die Cetaceen der Siboga-Expedition. Monogr. LVIII, Uitkomsten op zoölog., botan., oceanogr. en geolog. gebied. Leiden. 1923.
- WESMAEL. C. Mém. Acad. Roy. de Bruxelles. Tome XIII. 1840.
- WIEDERSHEIM. R. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. 6e dr. Jena. 1906.
- WINGE. H. Om Plesiocetus og Squalodon fra Danmark. Vidensk. Meddel. fra den Naturhist. Foren. i Kjøbenhavn for 1909.
- A Review of the interrelationships of the Cetacea. Smithson. Miscell. Collect. Vol. 72, No. 8. 1921.
- WONDEREN DER NATUYR, door J. H. S. M. F., 1694.
- ZITTEL. K. VON Grundzüge der Palaeontologie. IIe Abt. 4e Aufl. 1923.
- ZORGDRAGER C. G. Bloeiende opkomst der aloude en hedendaagsche Groenlandsche Visscherij. 2e dr. 1728.

LIJST DER AFBEELDINGEN.

- Titelplaat. *Physeter macrocephalus*, 3 ♂♂, van 48, 49 en 55 voet, te Ter Heide aange-
spoeld, 22 en 23 Nov. 1577. Prent van JOHAN WIERICS; prentenkabinet
Brussel.
- No. 1. Loop Twenthe-Rijn-kanaal. Uit de N.R.C. van 28 Mrt. 1928. Ligging Groeve
Wiegerink en Needschen berg. Mijnbouwgebied „Gelria”.
- „ 2. Profiel van Groeve Wiegerink, 1925; overzicht. foto HUBERTS, Groenlo.
- „ 3. Schema van de aardlagen van Groeve Wiegerink, toestand 1925. Schets v. D.
- „ 4. Nederland met de kustlijnen in het Boven-Mioceen en het Midden-Pliocceen.
Grens landijs. Naar TESCH en LORIÉ.
- „ 5. J. A. DE LUC, coll. dr. MAILLART-GOSSE, Genève. J. G. S. VAN BREDa,
coll. Kon. Akad. v. Wetensch., Amsterdam. J. A. H. DE BOSQUET, coll.
rector JOS. CREMERS en G. WAAGE, Maastricht. W. C. H. STARING, naar J.
VAN BAREN's Bodem van Nederland, 1e deel.
- „ 6. Tanden van *Physeterula dubusi* en 2 kiezen van een *Physeteride*.
- „ 7. Rechter- en linker petrosa van *Acrodelphis scheynensis*.
- „ 8. Rechter- en linker petrosa van *Eurhinodelphis longirostris*.
- „ 9. Epistropheus van *Acrodelphis scheynensis*.
- „ 10. Epistropheus van *Plesiocetus longirostris*.
- „ 11. Rechter humerus van *Acrodelphis macrospondylis*.
- „ 12. Linker humerus van *Eurhinodelphis cocheteuxi*.
- „ 13. Vier linker petrosa van *Eurhinodelphis longirostris*.
- „ 14. Epistropheus van *Eurhinodelphis cristata*.
- „ 15. Oraal gedeelte van de rechter onderkaakshelft van *Balaenoptera musculoides*.
- „ 16. Oraal gedeelte van de rechter onderkaakshelft van *Plesiocetus longirostris*.
- „ 17. Cavitas glenoidea scapulae van *Balaenoptera sp.*
- „ 18. Oraal gedeelte van de rechter ulna van *Plesiocetus longirostris*.
- „ 19. Rechter humerus van *Cetotherium sp.*
- „ 20. Linker humerus van *Plesiocetus affinis*.
- „ 21. Profiel van een midden-pliocene groeve te Nw. Namen bij Hulst („de
Kauter”); opname Landbouwproefstation Goes; toestand 1919.
- „ 22. Tetraëder-schema van het perioticum van *Plesiocetus brevifrons*. Schets v. D.
- „ 23. Atlas van *Plesiocetus sp.*
- „ 24. Rechter bulla tympani van *Plesiocetus longifrons*.
- „ 25. Rechter- en linker periotica van *Plesiocetus brevifrons*, laterale en mediale
zijde.
- „ 26. Rechter- en linker periotica van *Plesiocetus brevifrons*, dorsale en ventrale
zijde.

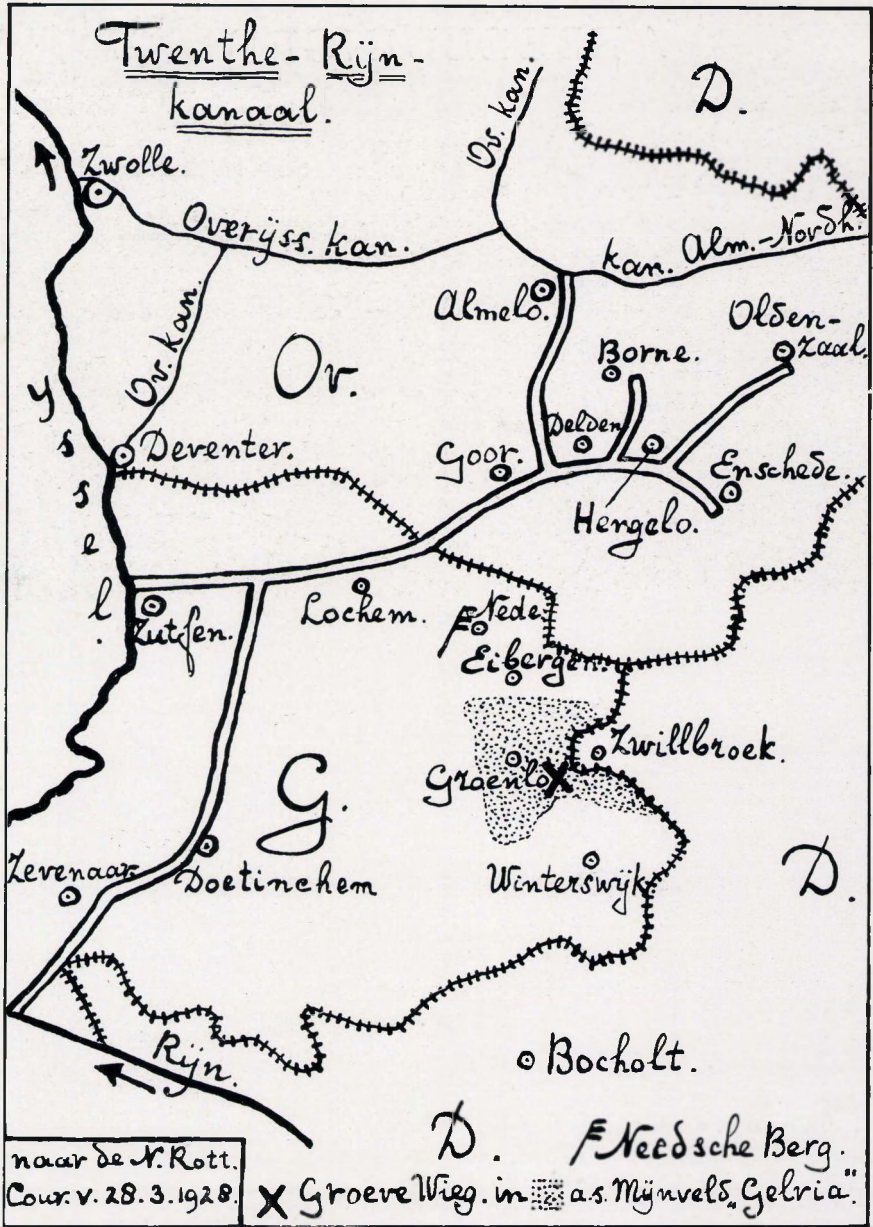
- No. 27. 1. Linker stapes van *Plesiocetus brevifrons*. 2. Linker stapes van *Eurhinodelphis longirostris*. 3. Rechter stapes van *Acrodelphis scheynensis*.
- „ 28. Rechter perioticum van *Plesiocetus laxatus*.
- „ 29. Linker perioticum van *Plesiocetus longifrons*.
- „ 30. Bekkens van *Phocaena phocaena*, 2 ♂ en 2 ♀, jong en volwassen.
- „ 31. Lengte- en dwarsdoorsneden door ♂ en ♀ bekkens van *Phocaena phocaena*. Schets v. D.
- „ 32. Dwarsdoorsneden door ♂ en ♀ bekkens van een volwassen *Tursiops truncatus*. Dwarsdoorsneden door een volwassen ♂ bekken van *Delphinus delphis*, *Orcinus orca* en *Lagenorhynchus albirostris*. Schets v. D.
- „ 33. Grafsteenen met afbeeldingen der oude walvischvangst, 1752 en 1795, Hollum en Nes, Ameland; foto MANJE, Hollum.
- „ 34. Rij onderkaaksstukken van *Balaena mysticetus* langs een weg te Hollum op Ameland. (Bonkepalen). Toestand 1917, foto MANJE, Hollum.
- „ 35. 1. Vijf onderkaakshelften van *Balaena mysticetus* als grafpalen op het kerkhof te Vlieland. Toestand 1920; foto dr. STENFERT-KROESE, Amsterdam.
2. Gewrichtsknobbel van de onderkaak, rechts, van *Balaena mysticetus*, Nes op Ameland; foto mejuffr. R. SARINK, Zaandam, 1930
- „ 36. Drie grafpalen van No. 35¹ met inscripties. Uit 1758, 1763, 1774 en 1778, schets v. D.
- „ 37. 1. Stuk onderkaakshelft van *Balaena mysticetus* met initialen, 1766. Nes, Ameland.
2. Schouderblad van *Balaena mysticetus*, als stoepsteen in gebruik, 1930. Nes, Ameland. Beide foto's van v. D. PIJL, Leeuwarden.
- „ 38. Curve 1, groei van het bekken van *Phocaena*, ♂, in verband met den leeftijd. v. D.
- „ 39. Curve 2, groei van het bekken van *Phocaena*, ♀, in verband met den leeftijd. v. D.

De foto's van alle fossiele beenstukken, alsmede afb. 5, 30 en 36, zijn met groote toewijding gemaakt door den heer C. LEIJENAAR, atelier voor moderne fotografie, Rotterdam.

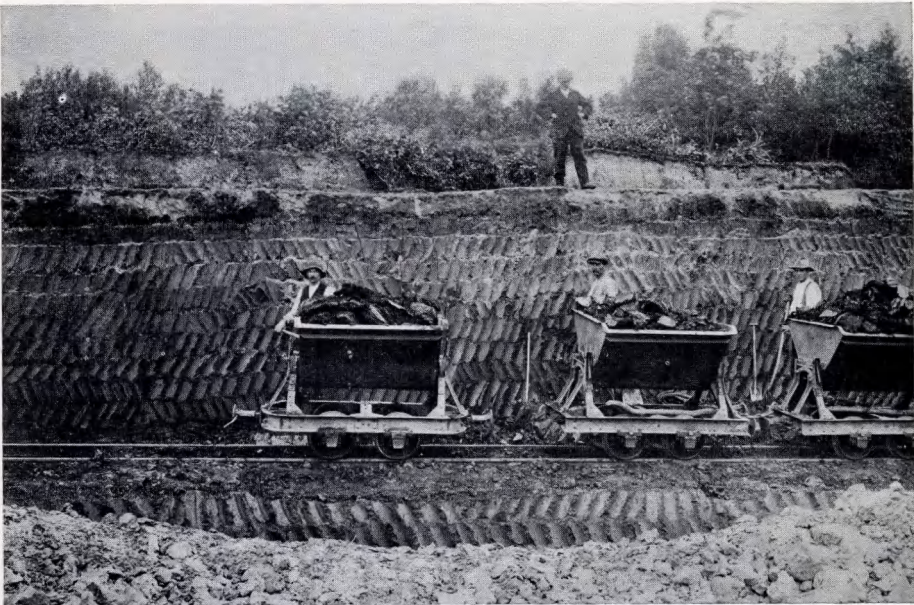
AFKORTINGEN GELDIG VOOR ALLE AFBEELDINGEN:

| | |
|----------------|--------------------------------|
| O. = oraal. | M. = mediaal. |
| C. = caudaal. | d.e. = ductus endolymphaticus. |
| L. = links. | d.p. = ductus perilymphaticus. |
| R. = rechts. | d.fal. = ductus faloppii. |
| D. = dorsaal. | r.v. = ronde venster. |
| V. = ventraal. | o.v. = ovale venster. |

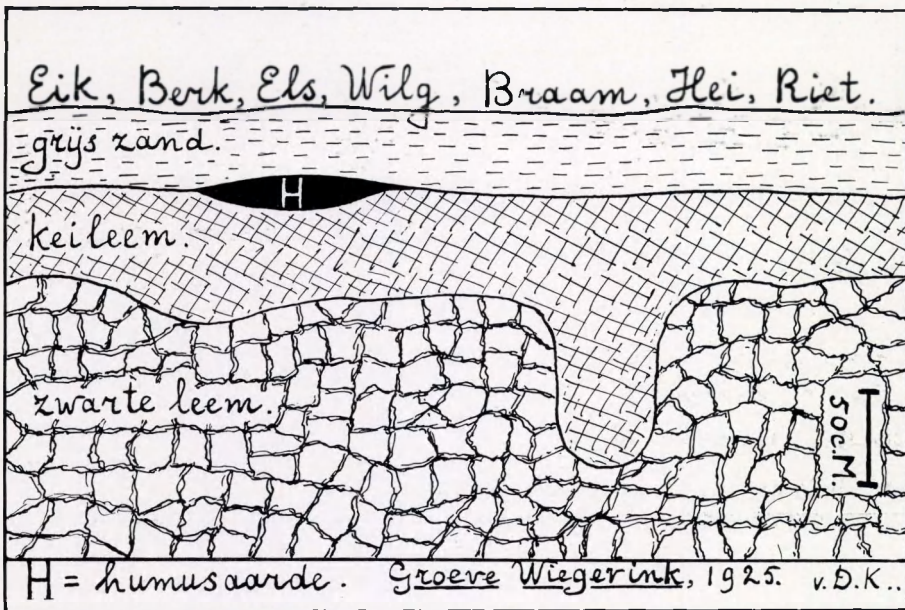
AFBEELDINGEN



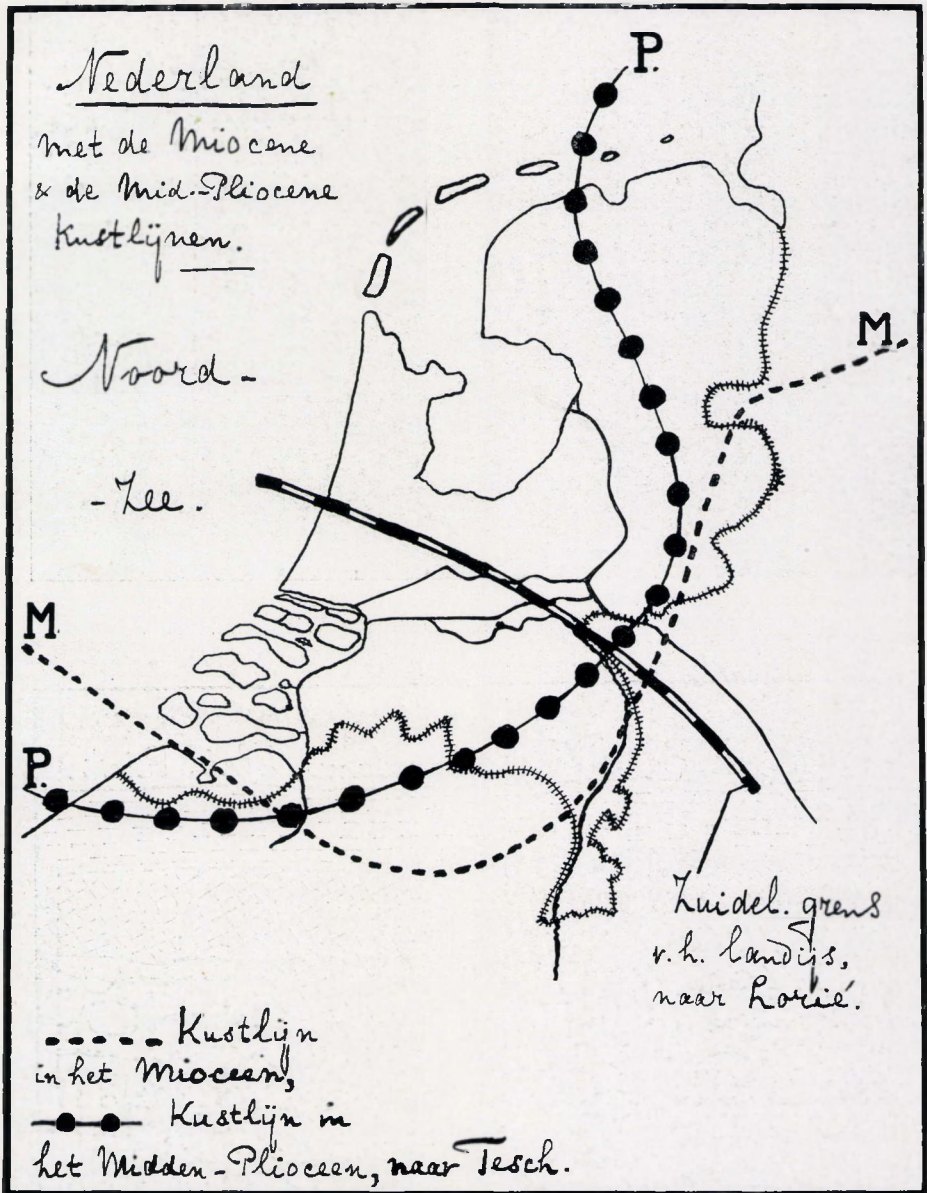
Afb. 1. Loop Twente-Rijnkanaal; groeve van Wiegerink en Needsche Berg Boven-Mioceen.



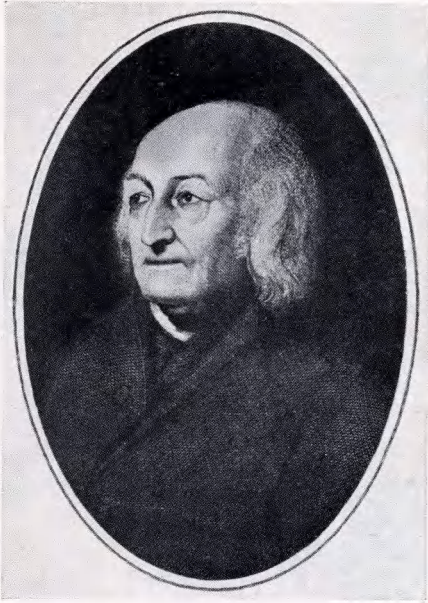
Afb. 2. Profiel v. d. boven-miocene groeve Wiegerink, 1925.



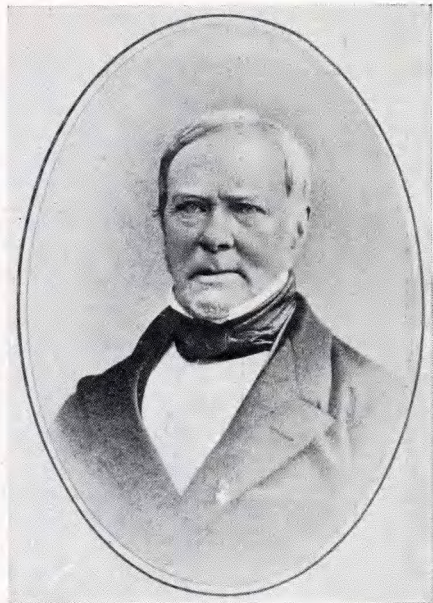
Afb. 3. Schema aardlagen van afb. 2. Groenlo, Gelderland.



Afb. 4.



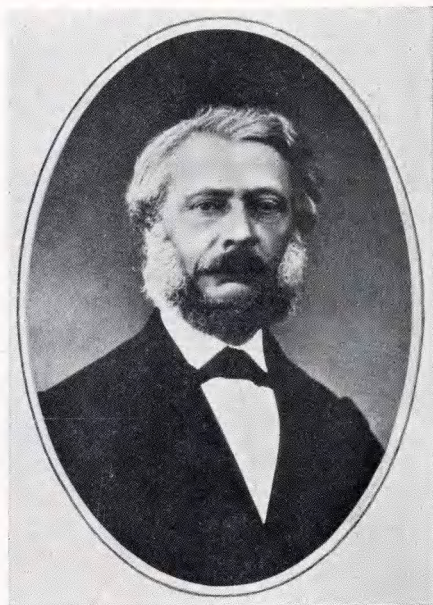
J. A. DE LUC, 1727—1817.



J. G. S. V. BRED A, 1788—1867.



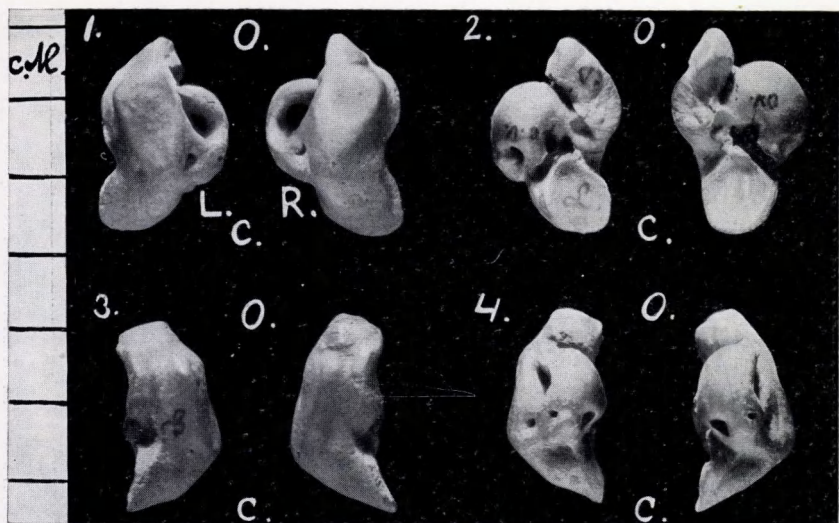
J. A. H. DE BOSQUET, 1814—1880.



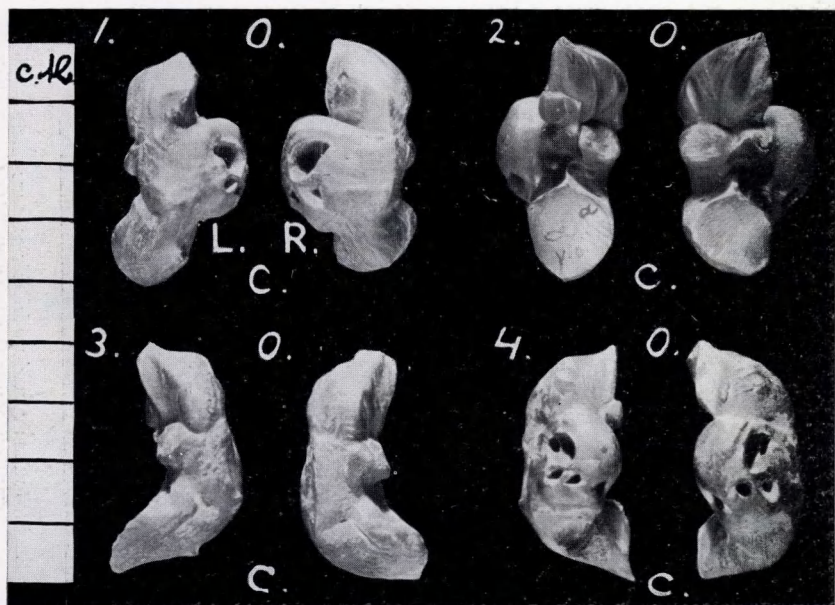
W. C. H. STARING, 1808—1877.



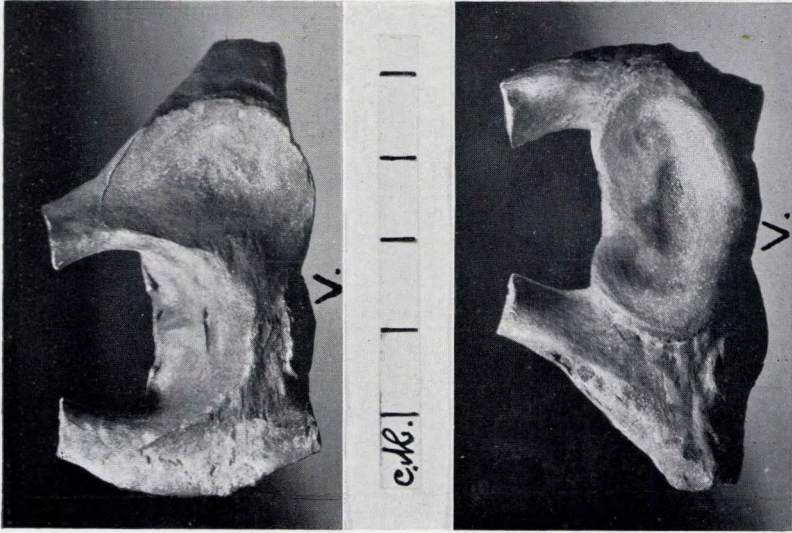
Afb. 6. Zes tanden van *Physeterula dubusi* en twee kiezen van een *Physeteride*.



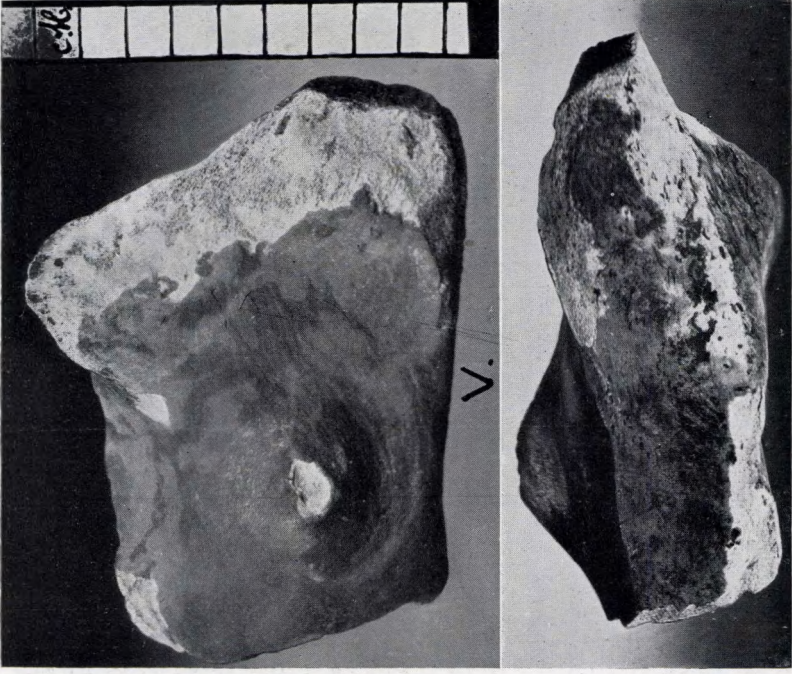
Afb. 7. Twee petrosa v. *Acrodelfhis scheynensis*, dorsaal, ventraal, lateraal en mediaal gezien.



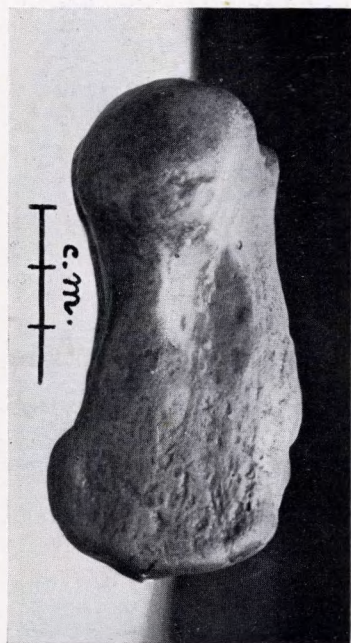
Afb. 8. Twee petrosa v. *Eurhinodelphis longirostris*, dors., ventr., lat. en mediaal gezien.



Afb. 9. Epistropheus van *Acrodelpbis scheymensis*,
 oraal en caudaal gezien.



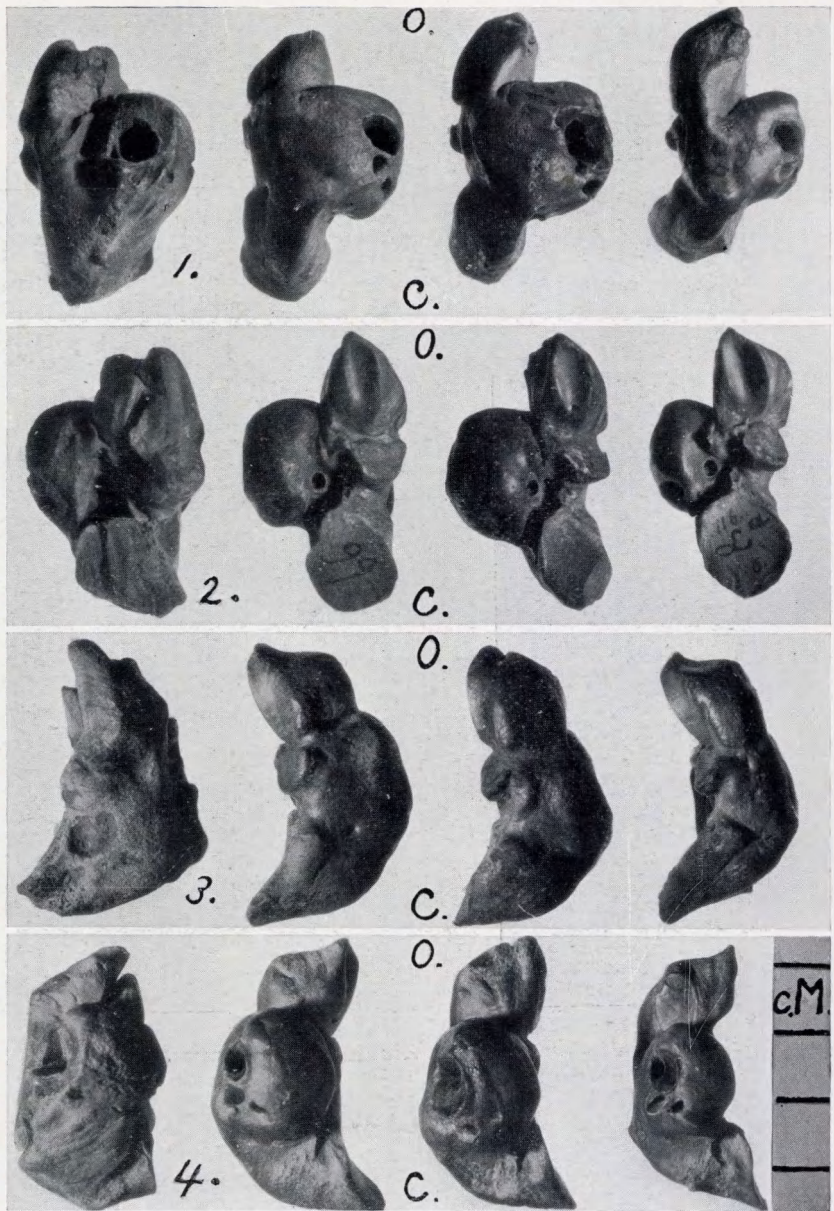
Afb. 10. Epistropheus van *Plesiocetus longirostris*, latero-oraal
 en ventraal gezien.



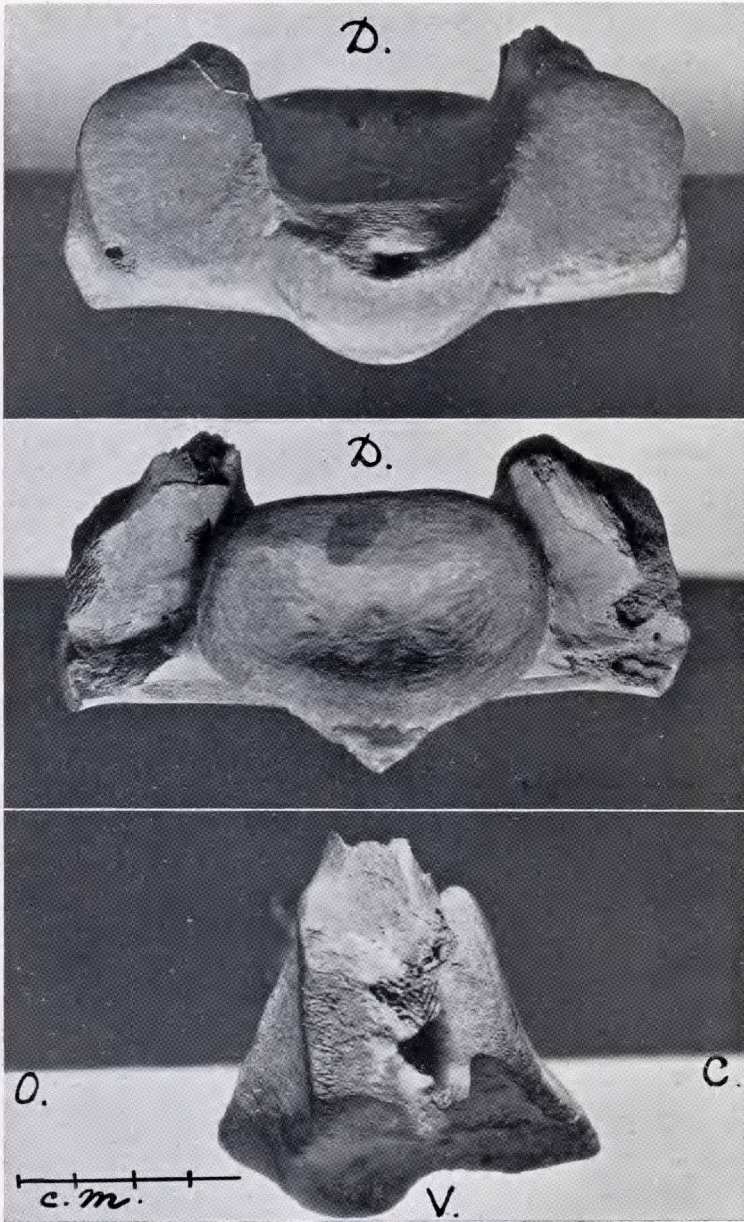
Afb. 11. Rechter humerus van *Acrodelphis macrospondylis*, dorsaal gezien.



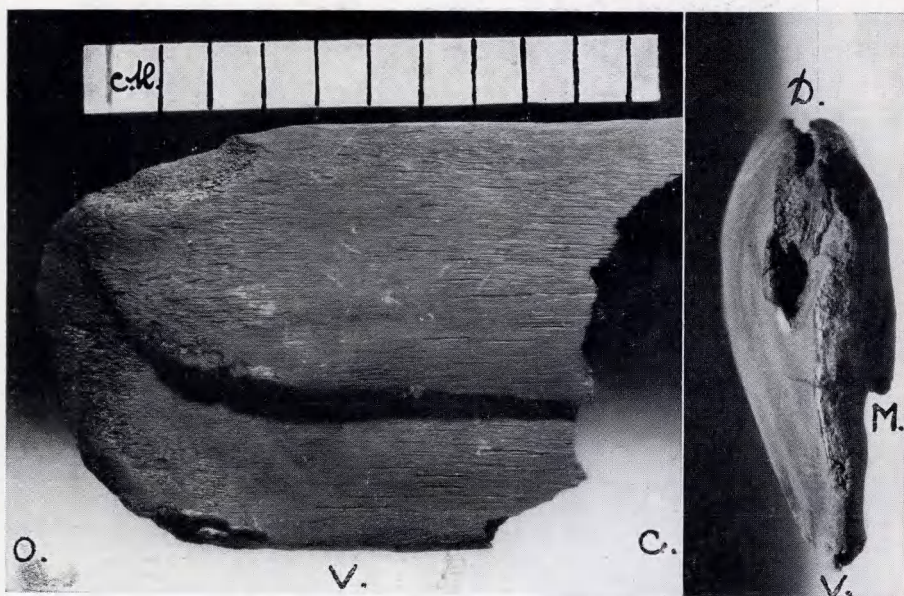
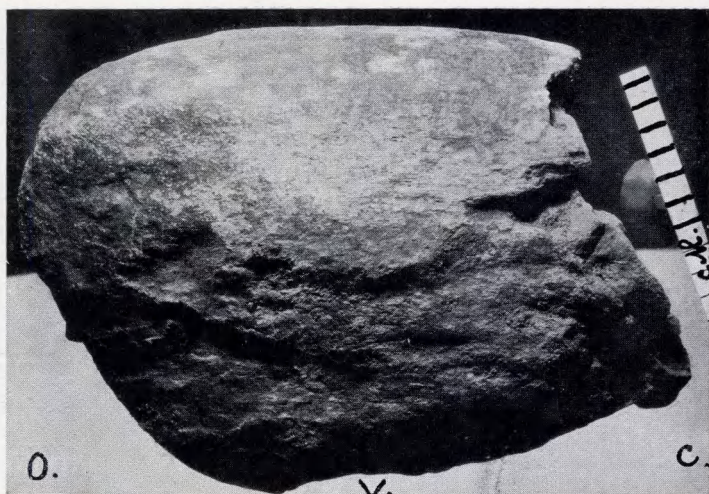
Afb. 12. Linker humerus van *Eurhinodelphis cocheteuxi*, dorsaal gezien.



Afb. 13. Vier linker petrosa van *Eurhinodelphis longirostris*, dors., ventr., lat. en mediaal gezien. Onderlinge variatie der petrosa.

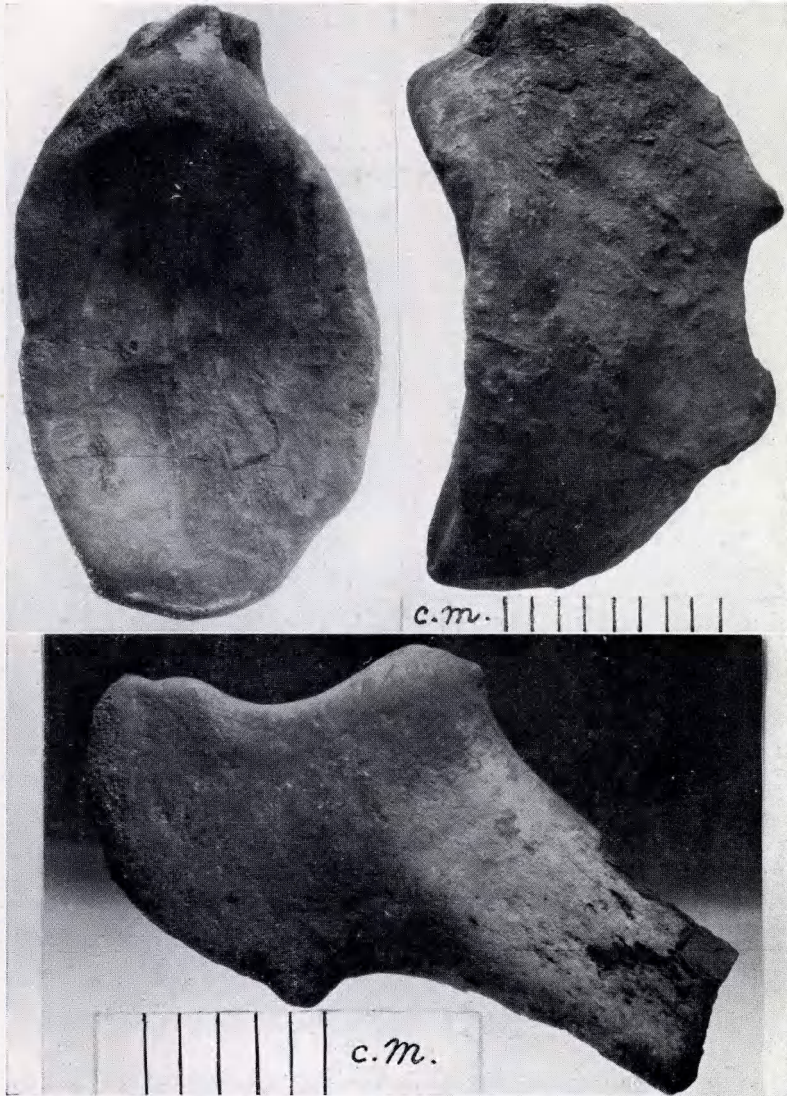


Afb. 14. *Epistropheus* v. *Eurhinodelphis cristata*, oraal, caudaal en lateraal gezien.



Afb. 15. Boven. Oraal deel v. d. rechter onderkaakshelft v. *Balaenoptera musculoides*, mediaal gezien.

Afb. 16. Onder. Oraal deel v.d. rechter onderkaakshelft v. *Plesiocetus longirostris*, mediaal en oraal gezien.



Afb. 17. Boven. Gewrichtsholte v. h. schouderblad v. *Balaenoptera*
sp. Ventro-lat. en dorso-lat. gezien.

Afb. 18. Onder. Oraal deel v. d. r. ulna van *Plesiocetus longirostris*,
lateraal gezien.



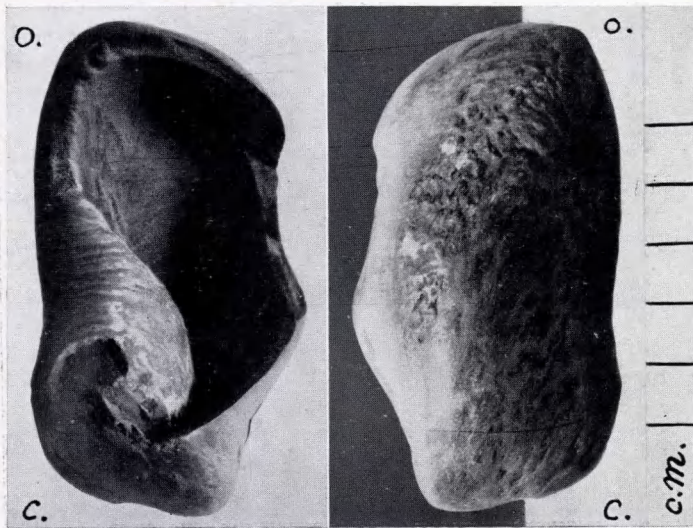
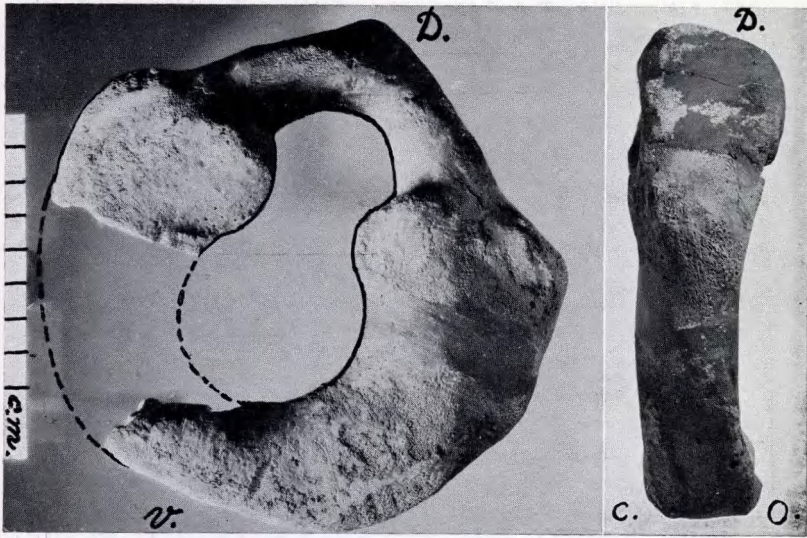
Afb. 19. Rechter humerus v. *Cetotherium*
sp., dors. gezien.



Afb. 20. Linker humerus v. *Plesiocetus affinis*,
dors. gezien.

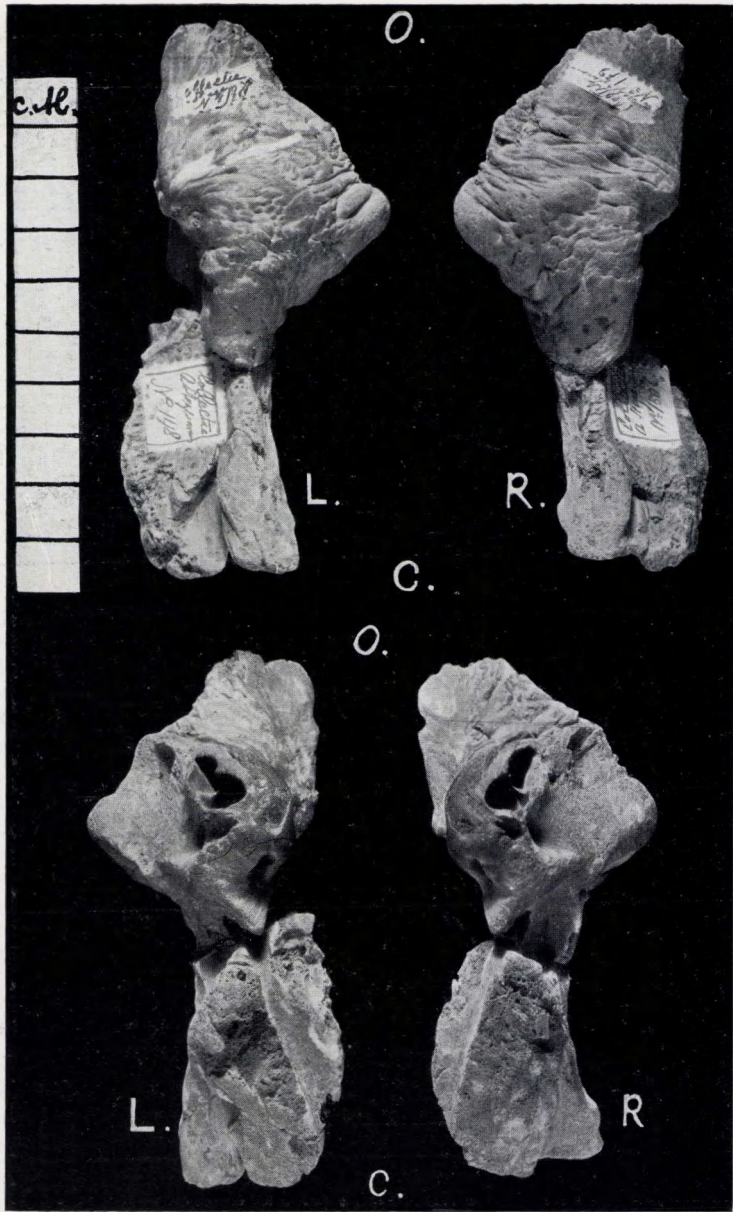


Afb. 21. Profiel v. e. midden-pliocene groeve te Nieuw-Namen bij Hulst, Zeeuwsch-Vlaanderen,
„De Kauter”. Toestand 1919.

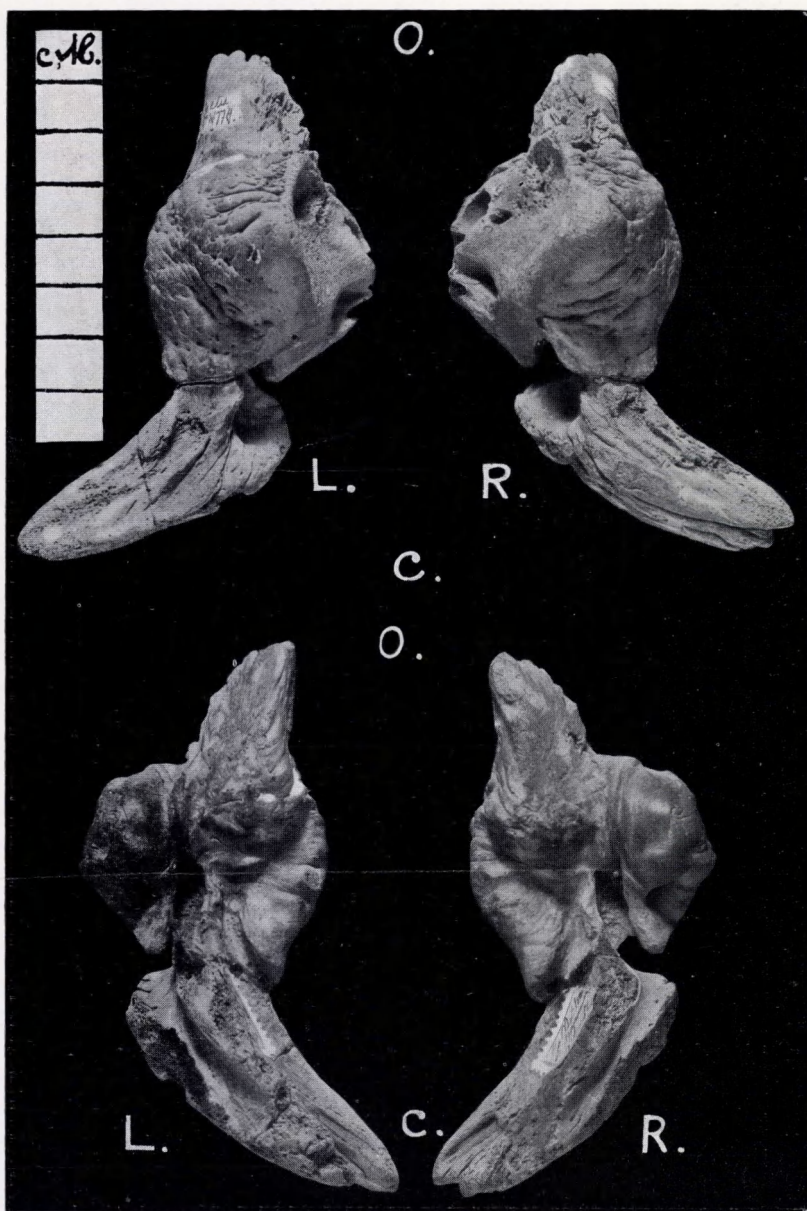


Afb. 23. Boven. Atlas v. *Plesiocetus* sp. van de caudale en laterale zijde gezien.

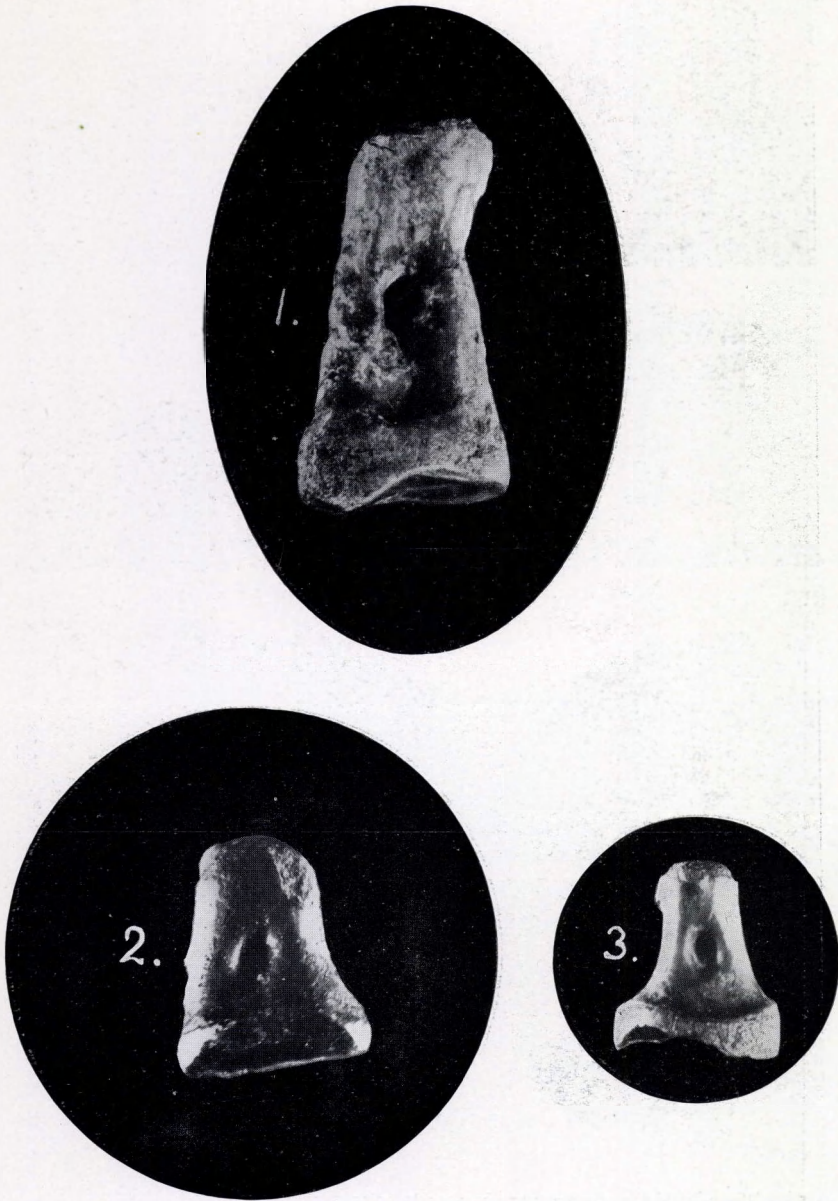
Afb. 24. Onder. Rechter bulla tympani van *Plesiocetus longifrons*, van de dorsale- (links) en de ventrale (rechts) zijde gez.



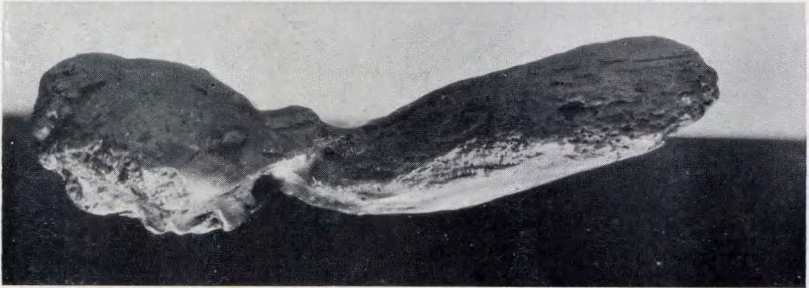
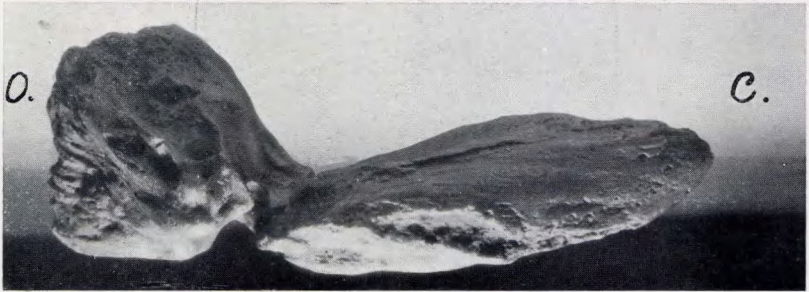
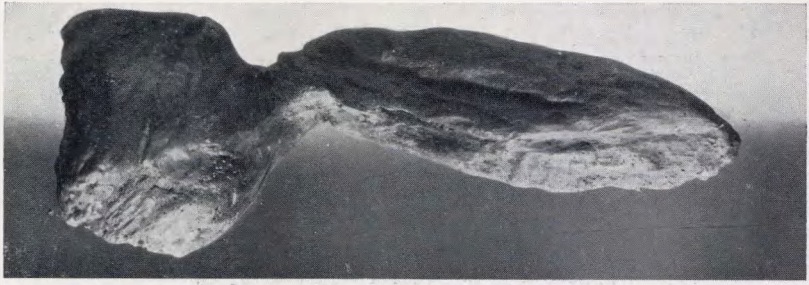
Afb. 25. Linker en rechter periotica v. *Plesiocetus brevifrons*, lateraal en mediaal gezien.



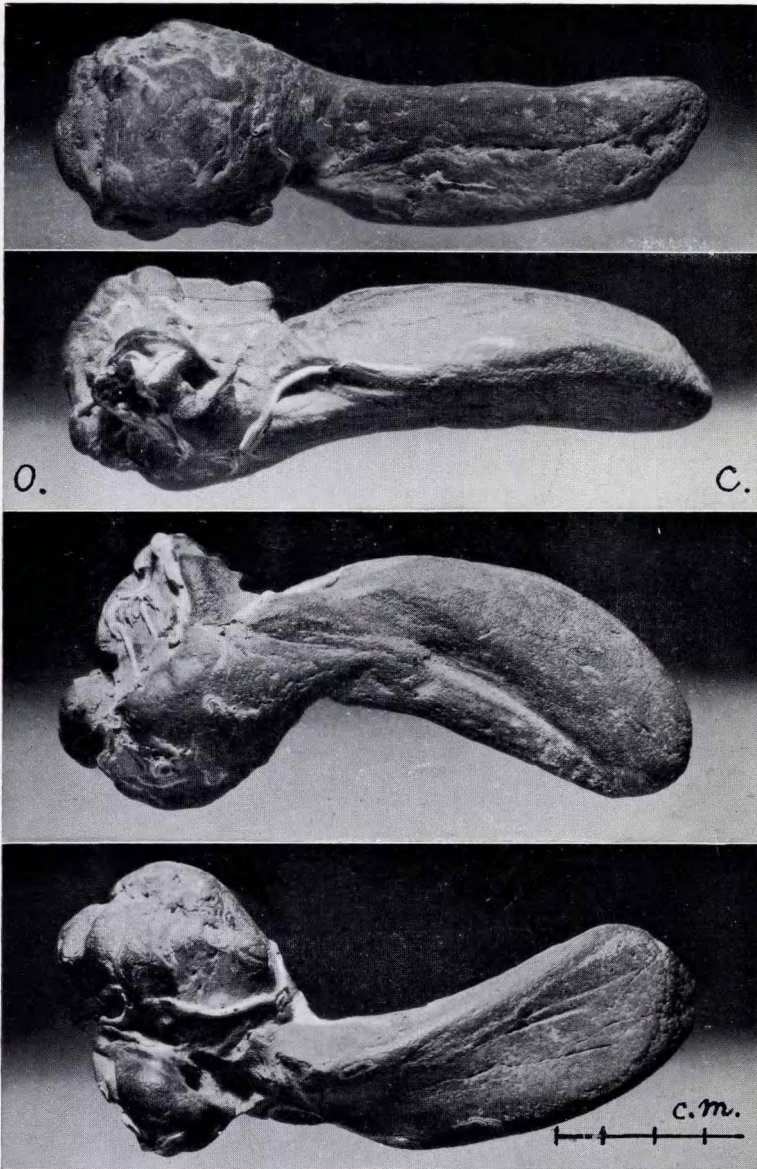
Afb. 26. Linker en rechter periotica v. *Plesiocetus brevifrons*, dorsaal en ventraal gezien.



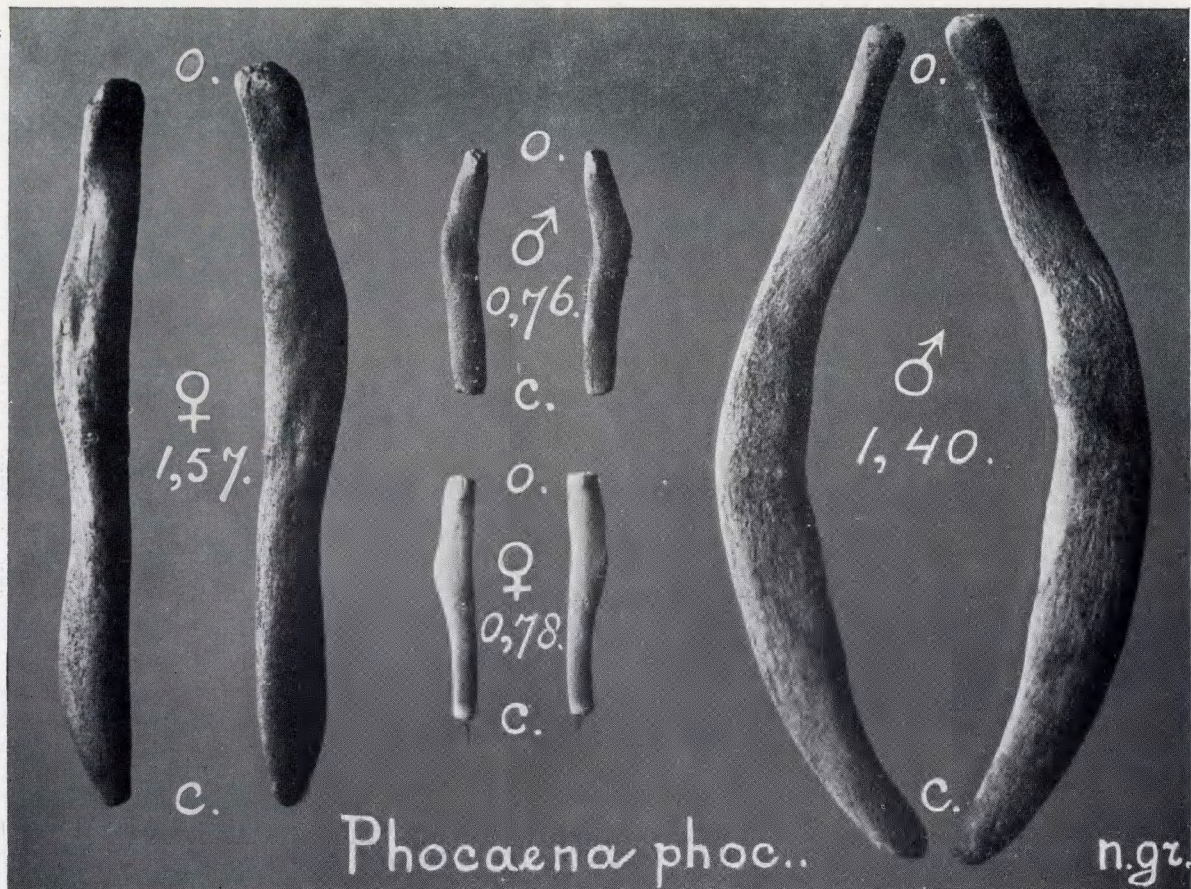
Afb. 27. Drie typen van den stapes. 1. *Plesiocetus brevifrons*. 2. *Eurhinodelphis longirostris*. 3. *Acrodelphis scheynensis*. Vergrooting 1,6 \times ; 2,10 \times en 3,12 \times .



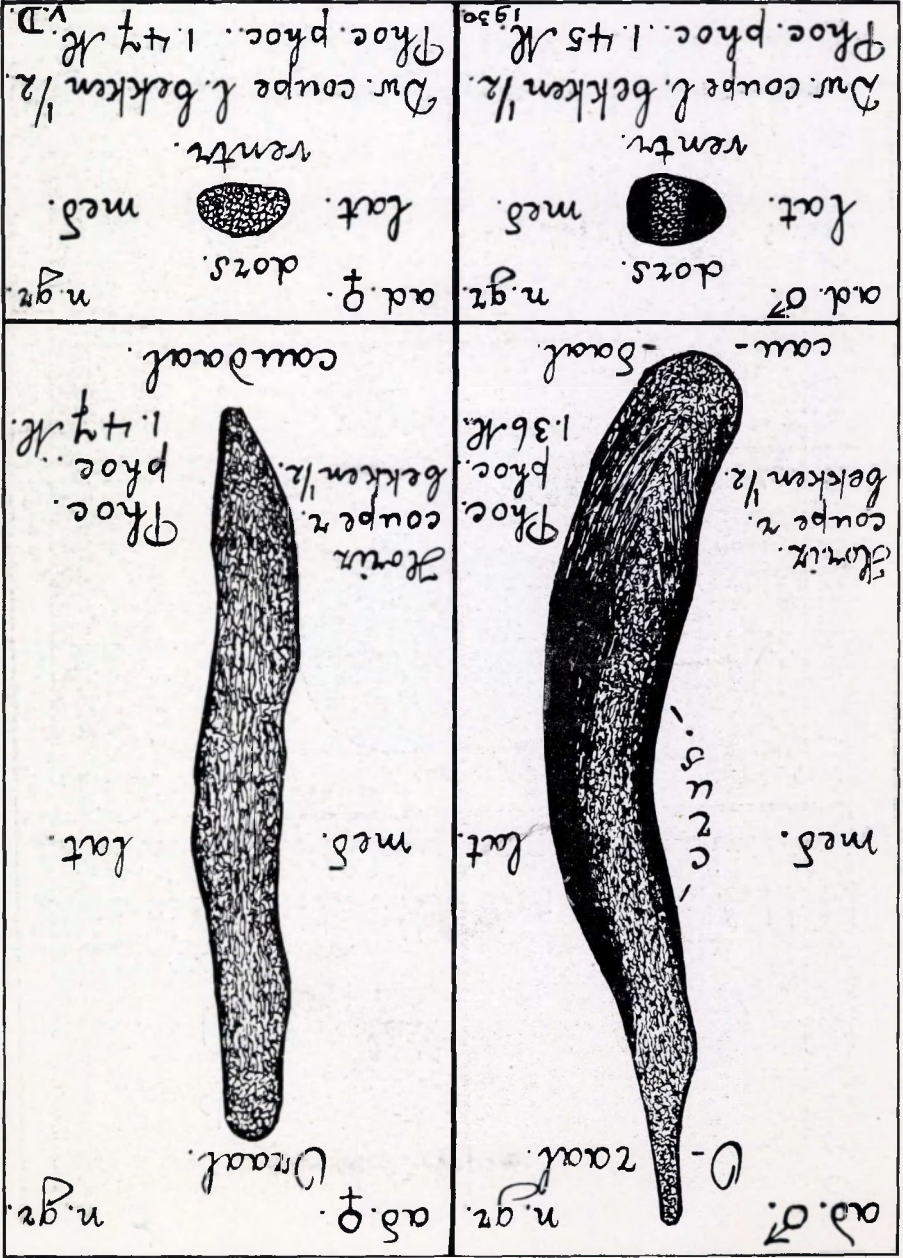
Afb. 28. Rechter perioticum v. *Plesiocetus laxatus*, lat., med., dors. en ventraal gezien.



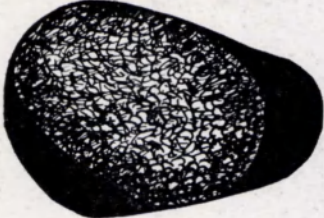




Afb. 29. Linker perioticum v. *Plesiocetus longifrons*, lat., med., dors. en ventr. gezien.



Afb. 30. Vier bekkens v. *Phocaena*, dorsaal gezien. Twee volwassen en twee jonge exemplaren.



| | |
|--|---|
| <p>ad. ♂ n. gr.</p> <p>dors.</p> <p>med.  lat.</p> <p>ventr.</p> <p>Dw. coupe r. bekken 1/2.</p> <p>Delphinus D. 2 M. lang.</p> | <p>ad. ♂ n. gr.</p> <p>dors.</p> <p>med.  lat.</p> <p>ventr.</p> <p>Dw. coupe r. bekken 1/2.</p> <p>Ragenorhynchus alb. 2 1/5 M.</p> |
| <p>ad. ♂ n. gr.</p> <p>dors.</p> <p>med.  lat.</p> <p>ventr.</p> <p>Dw. coupe r. bekken 1/2.</p> <p>Orcinus orca. 6 M.</p> | |
| <p>ad. ♂ n. gr.</p> <p>dors.</p> <p>med.  lat.</p> <p>ventr.</p> <p>Dw. coupe r. bekken 1/2.</p> <p>Tursiops tr. 3.25 M.</p> <p>1930.</p> | <p>ad. ♀ n. gr.</p> <p>dors.</p> <p>lat.  med.</p> <p>ventr.</p> <p>Dw. coupe l. bekken 1/2.</p> <p>Tursiops tr. 3.20 M.</p> <p>v.D.</p> |

Afb. 32. Dwarscoupes door bekkens van 5 *Denticeti*.



Afb. 33. Grafsteenen met walvischvangst. 1752, Hollum; 1795, Nes, Ameland.



Afb. 34. Onderkaaksstukken v. *Balaena mysticetus* te Hollum op Ameland, staande langs den „Kakebeenweg”, nu Badweg. Toestand 1917.



Afb. 35¹. Vijf onderkaakshelften v. *Balaena mysticetus* als grafpalen op het kerkhof te Vlieland. Toestand 1920.



Afb. 35². Vier onderkaaksstukken v. *Balaena mysticetus* als hek, Nes, Ameland. In het midden een rechter gewrichtsknobbel, die zeer weinig voorkomt. Toestand 1930.



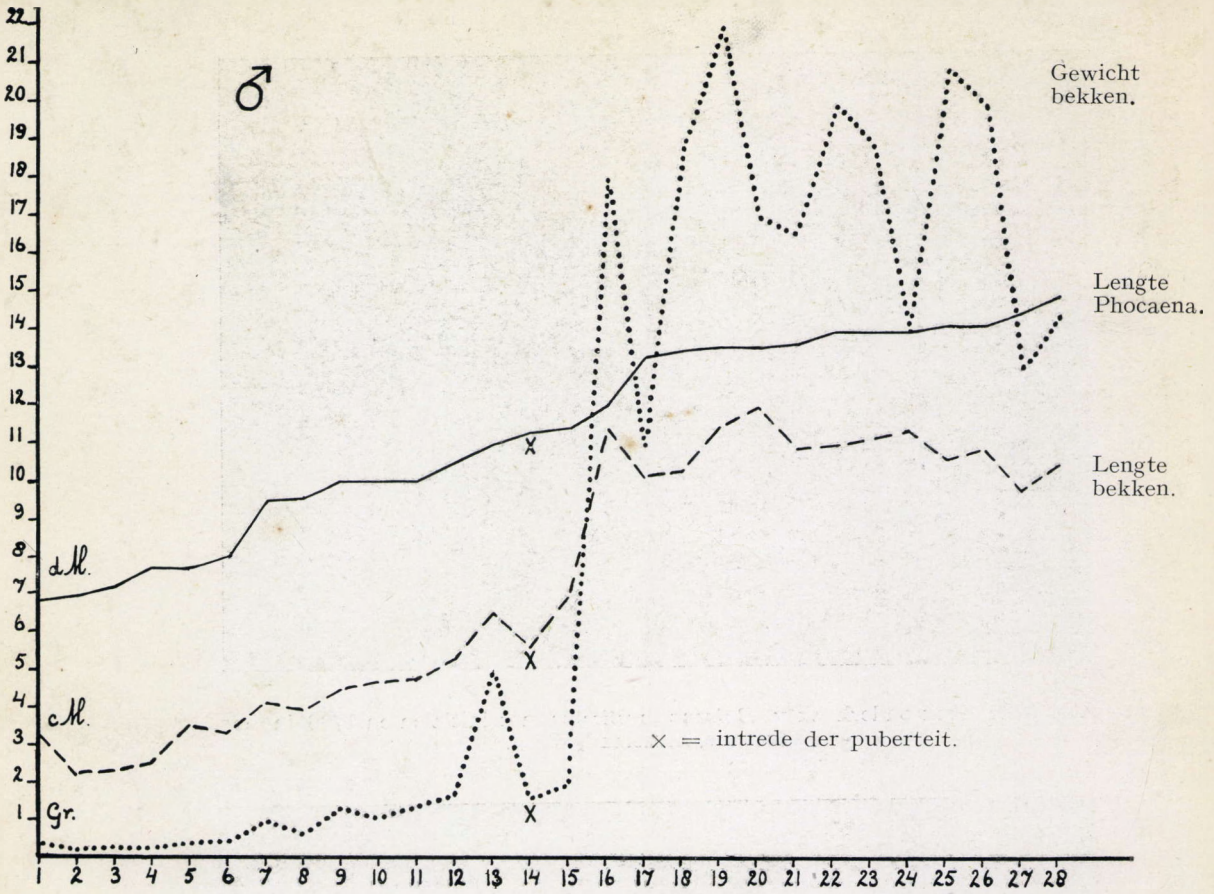
Afb. 36. Drie grafpalen van afb. 35¹, kerkhof Vlieland.



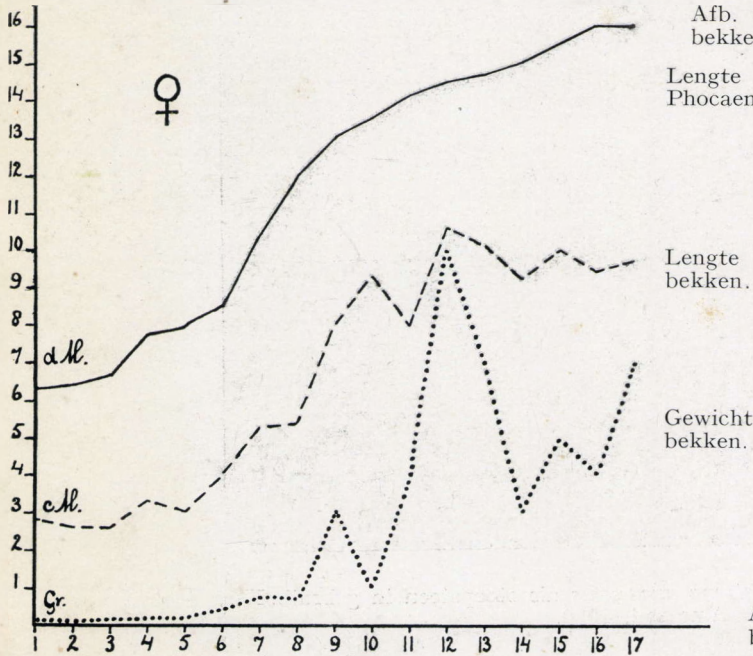
Afb. 37¹. Stuk onderkiak v. *Balaena mysticetus* met initialen en 1766 in een hek. Nes, Ameland, 1930.



Afb. 37². Schouderblad v. *Balaena mysticetus* als stoepsteen in gebruik. Nes, Ameland, 1930.



Afb. 38. Curve 1, groei van het bekken van *Phocaena*, ♂, in verband met den leeftijd.



Afb. 39. Curve 2, groei van het bekken van *Phocaena*, ♀, in verband met den leeftijd.

STELLINGEN

I

Met de intrede der puberteit wordt bij de ♂ *Delphinoceti* in de beide bekkenhelften een aanzienlijke beenversterking gevormd, ter vergrooting van de stevigheid van genoemde beenstukken voor de copulatie.

II

Bij de ♂ en ♀ *Phocaenae* zijn in het eerste levensjaar de drie bekkenelementen steeds aantoonbaar.

III

Bij de ♀ *Phocaenae* blijft het gereduceerde pubis het geheele leven door bestaan, terwijl bij de ♂ dieren genoemd deel na het eerste levensjaar geleidelijk verdwijnt.

IV

De verspreiding der echinococcose over Nederland, Europa en Noord-Afrika staat in nauw verband met de vroegere walvischvaart en de zee-rooverij.

V

Het os parietale bij de zoogdieren ontstaat normaliter embryonaal uit twee beenkernen, die lang vóór de geboorte versmelten tot één beenstuk.

VI

De kalkbedekking van het visceraalskelet bij de *Selachii* geeft ons een middel aan de hand om de oorspronkelijke samenstelling van versmolten kraakbeenstukken op te sporen.

VII

Hoewel thans Mexico de rijkste Cactusflora bezit, is genoemd land toch niet als het stamland der *Cactaceae* op te vatten.

VIII

De poging van PRIESTLEY, 1930, om de bij de hogere planten voorkomende wijzigingen in de celrangschikking, zooals deze o.a. in het cambium en bij de houtdifferentiatie kunnen optreden, op andere wijze dan door „glijdende groei” te verklaren, moet als mislukt beschouwd worden.

IX

De meening van v. BAREN, 1915, dat het Mioceen in Zuid-Limburg uitsluitend een landvorming zou zijn, is niet geheel juist.

X

De opvatting van v. ZITTEL, 1923, als zouden de resten van het huidpantser van *Phocaena* een nieuwvorming voorstellen, is aanvechtbaar.

XI

Het zou aanbeveling verdienen, indien van rijkswege een bioloog werd aangesteld, om toezicht te houden op het materiaal, dat door aanspoeling, opgraving, enz. gevonden wordt en dat voor museum- of studiemateriaal in aanmerking komt.

XII

J. DE LAMARCK is de grondlegger van de wetenschappelijke meteorologie.

