

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome XIV, n° 1.
Bruxelles, février 1938.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel XIV, n° 1.
Brussel, Februari 1938.

VORLAEUFIGE MITTEILUNGEN UEBER DIE REVISION DER FOSSILEN MYSTACOCETEN AUS DEM TERTIAER BELGIENS,

von Othenio ÄBEL (Göttingen).

I. *Grundsätzliche Gesichtspunkte für die systematische Unterscheidung und die Erkennung der stammesgeschichtlichen Zusammenhänge der Mystacoceten.*

Solange sich die Systematik nur mit der Aufgabe zu befassen hatte, die rezenten Gattungen und Arten der Bartenwale zu unterscheiden, traten bei diesen Bemühungen keine wesentlichen Schwierigkeiten auf. Dass die durch die beiden Gattungen *Balaena* einerseits und *Balaenoptera* andererseits vertretenen Formenkreise so weit voneinander verschieden sind, dass eine Trennung in zwei Familien, in die der *Balaenidae* und in die der *Balaenopteridae* durchaus gerechtfertigt erscheint, ist schon vor langer Zeit erkannt worden und die verschiedenen Versuche, diesen beiden Stämmen nur den Rang von Unterfamilien innerhalb einer einheitlichen Familie, der *Balaenidae*, zuzuerkennen, sind vereinzelt geblieben. Die morphologischen Gegensätze zwischen den *Balaenidae* und *Balaenopteridae* fielen doch so schwer ins Gewicht, dass sich genauere Kenner der *Mystacoceten* nicht dazu entschliessen konnten, diese beiden Stämme der Bartenwale durch ihre Kennzeichnung als « Unterfamilien » in einen engeren systematischen und damit phylogenetischen Zusammenhang zu bringen.

Eine Aenderung dieser Gruppierung trat ein, als man erkannte,

dass der Gattung *Rhachianectes*, die früher im Rahmen der *Balaenopteridae* untergebracht worden war, eine selbständigere systematische Stellung eingeräumt werden müsse, um die Eigenart der morphologischen Merkmale dieser Gattung stärker hervortreten zu lassen. Das Gleiche ist dann zuletzt auch mit der Gattung *Neobalaena* der Fall gewesen, für welche die Familie *Neobalaenidae* errichtet wurde.

Die Auffindung von Resten fossiler Bartenwale, die im vergangenen Jahrhundert in immer ansteigender Zahl in die Museen gelangten und von vielen Forschern untersucht und beschrieben wurden, brachte zum erstenmale das schwierige Problem zur Diskussion, nach welchen Gesichtspunkten die systematische Bestimmung und Einreihung in die damals aufgestellt gewesenen systematischen Gruppen der rezenten *Mystacoceten* erfolgen solle. Man musste zunächst die Frage aufwerfen, ob es denn überhaupt möglich sei, jeden Rest, der in ein Museum eingeliefert wurde, « per genus et speciem » zu bestimmen und zu benennen. Weit über hundert Namen, die oft ganz und gar nichts besagen, weil sie keinen ausreichenden Begriffsinhalt haben, sind im Laufe der Jahrzehnte für Reste fossiler Bartenwale aufgestellt worden und bei den *Odontoceten* ist es, worauf ich ja schon vor vielen Jahren hingewiesen habe, auch nicht anders gewesen. So reihten sich in den Fossilisten Namen auf Namen fossiler Bartenwalarten, deren systematische Bestimmung und Einreihung zum grossen Teile höchst unsicher und fragwürdig war.

Vor allen Dingen muss man sich die Frage vorlegen, ob die gleichen Gesichtspunkte, die für die systematische Unterscheidung der rezenten Bartenwale seit langer Zeit in Anwendung sind und sich hier erprobt haben, auch für die fossilen Reste angewandt werden dürfen.

Die weitaus meisten Arten der rezenten *Mystacoceten* sind am genauesten nach ihren osteologischen Merkmalen bekannt und die systematische Unterscheidung der Arten und Gattungen beruht daher in der Hauptsache auf den morphologischen Unterschieden der Skeletteile. Erst in zweiter Linie hat die äussere Körperform, die Färbung der Haut u. s. w. in der Systematik der Bartenwale eine Rolle gespielt, aber diese tritt doch gegenüber den osteologischen Unterschieden in den Hintergrund.

Unter den einzelnen Elementen des Bartenwalskeletts sind aber die verschiedenen Knochen und Knochengruppen in sehr verschiedenem Grade zu derartigen systematischen Vergleichen geeignet. In erster Linie sind es der Schädel samt Unterkiefer,

dann die Halswirbel, bis zu einem gewissen Grade auch die den andern Rumpffregionen angehörigen Wirbel, die Oberenden der Rippen, vielleicht auch noch die drei grossen Knochen des Armes, die als die wertvollsten Objekte bei diesen Vergleichen gelten können. Aber nicht alle Teile der genannten Knochen sind in systematischer und phylogenetischer Hinsicht gleichwertig. So wichtig beispielsweise die Unterschiede der Formen des Gelenkendes des Unterkiefers, die Art der Ausbildung des Condylus mandibulae, des Processus coronoideus und des Processus angularis sind, so wenig wichtig sind selbst umfangreichere Fragmente des grossen Unterkieferbogens. Freilich lassen sich auch aus solchen Fragmenten noch immer gewisse Schlüsse herauslesen; so wird es meist möglich sein, aus dem Krümmungsgrade eines Unterkieferfragmentes, dem das Gelenkende fehlt, die Zugehörigkeit zu den Balaeniden oder zu den Balaenopteriden in allgemeinen Umrissen zu bestimmen, aber mehr wird sich nur in ganz aussergewöhnlichen Fällen sagen lassen. Der höchst unbefriedigende Zustand, in dem sich die Systematik der fossilen Bartenwale befindet, ist vor allem dadurch bedingt, dass die verschiedenen Bearbeiter der fossilen Bartenwalreste um jeden Preis eine Eingliederung in das vorhandene System durchführen und auch ganz unwichtigen und unbedeutenden Resten ohne besondere morphologische und phylogenetische Kennzeichen die Ehre einer Doppelbenennung nach dem Vorbilde der Linné'schen Systematik erweisen wollten.

Dazu kommt aber noch eine andere Schwierigkeit. Wenn wir von den eben gekennzeichneten « Arten » und « Gattungen » absehen, die am besten für immer in der Versenkung verschwinden, so bleiben doch noch zahlreiche Gattungen und Arten unter den fossilen Bartenwalen übrig, die zwar nach guten morphologischen Gesichtspunkten beschrieben und unterschieden worden sind, die sich aber untereinander entweder nur sehr schwer oder gar nicht vergleichen lassen. Das ist beispielsweise der Fall, wenn es sich einerseits um Gattungen und Arten handelt, die nach den verschiedenen Merkmalen des *Schädeldaches* aufgestellt worden sind, anderseits um solche, deren Unterscheidung auf Grund der Verschiedenheit der *Gehörknochen* erfolgte. Das geschah in jenen Fällen, in denen einerseits *nur* die Schädeldachreste vorlagen, anderseits *nur* die Gehörknochen. Dazu traten aber, wie die im Folgenden mitgeteilte Tabelle zeigt, zahlreiche Artnamen, die ausschliesslich auf ganz geringfügigen Formunterschieden der *Unterkieferbögen* errichtet worden sind. Damit nicht genug, hat

man endlich versucht, « Arten » zu unterscheiden, die durch vereinzelt Wirbelkörper repräsentiert sind. Diese habe ich aber in der Tabelle überhaupt nicht mehr berücksichtigt.

Die bisher unterschiedenen « Gattungen » und « Arten » der fossilen Mystacoceten sind daher ausserordentlich ungleichwertig. Wie in so vielen anderen Gruppen fossiler Wirbeltiere wird durch die grosse Anzahl der bisher aufgestellten Namen von « Gattungen » und « Arten » ein bemerkenswerter Reichtum unserer Kenntnisse vorgetäuscht, der leider nicht vorhanden ist. Aus der folgenden Liste, in der ausser dem einzigen bis jetzt aus dem Oberoligozän bekannten Balaenopteriden *Cetotheriopsis lintianus* v. Meyer aus den weissen Sanden von Linz in Oesterreich *nur die aus dem Unter-, Mittel- und Obermiozän beschriebenen Gattungen und Arten der fossilen Balaenopteriden aufgenommen sind*, könnte der Eindruck gewonnen werden, dass wir schon sehr viel von diesen miozänen Balaenopteriden wissen, was leider nicht der Fall ist. Eine ganze Reihe von diesen Namen, die durchaus keinen Anspruch auf eine gleichartige Bewertung machen dürfen, wird bei einer Revision dieser Bartenwalgruppe verschwinden müssen und es werden voraussichtlich nur sehr wenige Gattungsnamen übrigbleiben.

Ein Vergleich dieser verschiedenen « Arten » zeigt, dass ihre osteologischen Grundlagen sehr ungleichwertig sind. Unter den 39 « Arten » sind nicht weniger als neun, die nur auf Grundlage sehr fragmentärer Unterkieferreste, deren Gelenkenden fehlen, unterschieden worden sind. Wir wissen, wie stark die Form und die Stärke der Unterkieferbogen innerhalb der einzelnen rezenten Bartenwalarten variiert und haben keine Veranlassung, für die fossilen Balaenopteriden andere Verhältnisse anzunehmen. Die Selbstständigkeit dieser nur auf die Verschiedenheit dürftiger Unterkieferfragmente aufgestellten « Arten » ist daher mehr als fraglich und wir werden einmal den Mut haben müssen, diese Namen aus der Liste der Arten zu streichen, die einen Anspruch auf eine wissenschaftliche Berechtigung erheben können.

Von den 39 Namen der Liste sind aber 24 Namen von « Arten », die durch grössere oder kleinere Fragmente des Schädeldaches vertreten sind. Es wird daher die durchzuführende umfassende Revision vor allen Dingen die Frage zu prüfen haben, ob die morphologischen Unterschiede der Schädeldächer dieser 24 Arten ausreichen, um eine systematische Trennung in der bisher üblich gewesenen Weise und in dem bisher geübten Umfang zu rechtfertigen.

Vor allem wird es aber notwendig sein, von der Untersuchung jener Arten auszugehen, die durch die grösstmögliche Zahl von Skelettresten vertreten sind, um auf diese Weise feststellen zu können, welche Skelettkomponenten sich neben dem Schädeldach am besten für eine systematisch brauchbare morphologische Unterscheidung verwenden lassen.

Unter den auf diese Weise herausgegriffenen *neun* Arten sind nicht weniger als *fünf* aus dem oberen Miozän (Anversien) Belgiens bekannt geworden. Das sind :

Isocetus depauwi VAN BEN.

Mesocetus longirostris VAN BEN.

Mesocetus pinguis VAN BEN.

Mesocetus latifrons VAN BEN.

Herpetocetus scaldiensis VAN BEN.

Dieses Zahlenverhältnis berechtigt dazu, die Revision der miozänen Bartenwale auf jener Grundlage neu in Angriff zu nehmen, die uns durch die im Museum zu Brüssel aufbewahrten Bartenwale aus dem oberen Miozän von Antwerpen gegeben erscheint (1).

Auf diese Weise wird es mit der Zeit hoffentlich möglich sein, den im Laufe langer Jahrzehnte aufgestapelten Wust wertlosen Materials aus der Cetaceenliteratur zu eliminieren und gewissen Autoren die Lust zu nehmen, ganz unbestimmbare Fragmente oder morphologisch ganz unwichtige Knochen als neue « Arten »

(1) Am naheliegendsten wäre es freilich, daran zu denken, dass das Skelett von *Mesocetus hungaricus* Kadió (1907), das sich im Museum der Kgl. Ungar. Geol. Landesanstalt zu Budapest befindet, als der Ausgangspunkt für alle Revisionen der primitiveren fossilen Balaeonopteriden gewählt werden sollte, weil dieses Skelett das vollständigste ist, das man von einem fossilen Bartenwal kennt. Leider ist aber der wissenschaftliche Wert dieses im Mittelmiozän von Walbersdorf im Burgenland (jetzt Oesterreich, früher Ungarn) gefundenen Skelettes stark beeinträchtigt worden, weil dessen Aushebung und Konservierung in geradezu barbarischer und dilettantenhafter Weise erfolgte. Das stark verdrückte Skelett wurde nämlich zur Gänze vor der Aushebung in Paraffin eingegossen, das beim Erstarren sich ausdehnte und die ohnehin schon in grosser Zahl vorhanden gewesenen Sprünge noch erweiterte, so dass die Knochen zersprengt und ganz aus der Form gebracht wurden. Dies ist der Grund, weshalb dieses so wichtig gewesene Skelett nur mehr einen geringen wissenschaftlichen Wert besitzt und nicht als die Grundlage von Revisionen gewählt werden darf.

DIE OSTEOLOGISCHEN GRUNDLAGEN DER PRAEPLIOZAENEN ARTEN DER BALAENOPTERIDAE

(Artnamen, die auf unbestimmbare Reste aufgestellt worden sind, wurden in dieser Tabelle nicht berücksichtigt.)

Jahr der Aufstellung des Artnamens	Name der Gattung	Name der Art	Autor	Osteologische Grundlagen der Art											Geographische Verbreitung					
				Schädeldach	Sonstige Schädelteile	Gelenkende des Unterkiefers	Unterkieferbogen	Gehörknochen	Scapula	Humerus	Radius	Ulna	Atlas	Axis		3. — 7. Halswirbel	Brustwirbel	Lendenwirbel	Schwanzwirbel	Rippen
1843	Cetotherium	rathkei	Brandt	×	×	×														Südrussland
1849	Cetotheriopsis	lintianus	von Meyer	×									×		×	×				Oesterreich
1851	Siphonocetus	priscus	Leidy			×														Ost-Nordamerika
1851	Rhegnopsis	palacatlanticus	Leidy			×														Ost-Nordamerika
1867	Cetotherium	cephalum	Cope	×		×	×	×												Ost-Nordamerika
1867	Cetotherium	leptocentrum	Cope			×														Ost-Nordamerika

Jahr der Aufstellung des Artnamens	Name der Gattung	Name der Art	Autor	Osteologische Grundlagen der Art													Geographische Verbreitung							
				Schäfeldach	Sonstige Schädelteile	Gelenkde des Unterkieferers	Unterkieferbogen	Gehörknochen	Scapula	Humerus	Radius	Ulna	Atlas	Axis	3. — 7. Halswirbel	Brustwirbel		Lendenwirbel	Schwanzwirbel	Rippen	Sternum			
1895	Mesocetus	siphunculus	Cope				×																	Ost-Nordamerika
1895	Balaenoptera	sursiplana	Cope					×																Ost-Nordamerika
1896	Cephalotropis	coronatus	Cope	×	×																			Ost-Nordamerika
1896	Metopocatus	durinasus	Cope	×	×		×						×											Ost-Nordamerika
1899	Cetotheriopsis	calaritanus	Capellini	×																				Italien
1900	Aulocetus	lovisatoi	Capellini	×	×		×	×																Italien
1900	Aulocetus	sammarinensis	Capellini	×																				Italien
1907	Mesocetus	hungaricus	Kadić	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Oesterreich

fossiler Bartenwale zu beschreiben und die wissenschaftliche Literatur mit unnützem Ballast zu beladen.

Allerdings ist es nunmehr ein unbedingtes Erfordernis, sich darüber klar zu werden, nach welchen morphologischen und phylogenetischen Gesichtspunkten die Reste der fossilen Mystacoceten geordnet und gereiht werden können.

Erscheint auch ein solches Unternehmen in Anbetracht der vielen bereits unternommenen Versuche als gewagt, so wird das zuerst fast unlösbar scheinende Problem wesentlich vereinfacht, wenn man bei einem solchen Versuch von den am höchsten spezialisierten Gattungen ausgeht und die Gegensätze zu erfassen sucht, die zwischen einer solchen hoch spezialisierten Gattung und einem primitiven Waltypus bestehen. Ist dieser Gegensatz einmal eindeutig sichergestellt und festgelegt, dann fällt es nicht allzu schwer, die auf dem Wege von den primitiven Ausgangsformen zu den hochspezialisierten Nachfahren liegenden Uebergänge als solche zu erkennen und auf diese Weise die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge herauszufinden; wir werden imstande sein, einzelne dieser Uebergangsformen ihrem stammesgeschichtlichen Werte nach genauer zu umgrenzen und wir werden weiter in die Lage kommen, jene Formen, die auf stammesgeschichtlichen Seitenlinien liegen, als solche zu erkennen und von den anderen Formen loszulösen. Es wird also nicht möglich sein, eine systematische Unterscheidung nach irgend welchen Gesichtspunkten zu treffen, die mit den im Laufe der Stammesgeschichte der Bartenwale stattgefundenen morphologischen Umbildungen des Skelettes nicht das geringste zu tun haben, sondern wir müssen uns im Gegenteil die phylogenetisch bedeutungsvollen Umbildungen der Skeletteile zum Ausgangspunkte und zur Grundlage aller Systematik nehmen, wenn wir eine Ordnung des bisherigen Durcheinanders in der Systematik der Mystacoceten versuchen wollen.

Haben wir uns einmal in dieser Form unsere Aufgabe zurechtgelegt, so werden alle anfänglich fast unüberwindbar erschienenen Schwierigkeiten sehr wesentlich vereinfacht, da es sich in den rezenten Bartenwalen um Angehörige einer Tiergruppe handelt, die im Vergleiche zu den primitiven Ausgangsformen enorm hoch spezialisiert sind. Wenn beide Endpunkte einer stammesgeschichtlichen Umbildungskette bekannt sind, kann es nicht mehr so schwer fallen, die Zwischenglieder dieser Kette zunächst einmal theoretisch zu fixieren und auf diese Weise ein grosses systematisches Gerüst zu bauen. Gelangt dann eine fos-

sile Form in unsere Hände, die in ihren morphologischen Merkmalen irgend einem dieser Zwischenglieder der Kette entspricht, dann wissen wir, wohin sie gehört.

Wie das Gesagte gemeint ist, soll folgendes Beispiel erläutern. Wir wissen, dass im primitiven Säugetierschädel die Nasenlöcher ganz vorne an der Schnauze liegen und wir wissen anderseits, dass bei den rezenten Walen, sowohl bei den Zahnwalen als bei den Bartenwalen, die Nasenlöcher mehr oder weniger weit nach hinten gegen das Schädeldach zu verschoben erscheinen. Diese bei den rezenten Walen zu beobachtende Lagerung der Nasenlöcher ist als eine im Laufe der Stammesgeschichte aufgetretene Veränderung des Schädelbaues anzusehen, die mit der Lebensweise im Wasser in ursächlichem Zusammenhange steht und sich in analoger Weise auch bei einer Reihe anderer, nicht mit den Cetaceen verwandter Wirbeltiere nachweisen liess. Da wir an dieser im Laufe der Stammesgeschichte der Bartenwale erfolgten Verlagerung der Nasenlöcher von der Vorderspitze der Schnauze gegen das Schädeldach zu nicht zweifeln können, so müssen so und so viele Zwischenglieder dieser stammesgeschichtlichen Kette vorhanden gewesen sein; wenn nun eine fossile Bartenwalform bekannt wird, die in der Lage der Nasenlöcher eine Zwischenstellung zwischen der primitiven Ausgangsform und dem höchstspezialisierten Endtypus einnimmt, dann wissen wir, dass wir es mit einem Angehörigen dieser stammesgeschichtlichen Kette zu tun haben und können seine Stellung im System auf Grundlage dieses morphologischen Befundes genau festlegen.

In ganz gleicher Weise haben wir die Möglichkeit, zahlreiche weitere derartige stammesgeschichtliche Ketten auf rein morphologischer Grundlage durch zwei Endpunkte zu bezeichnen und bei einer sorgfältigen Untersuchung fossiler Bartenwalreste festzustellen, ob sich bei ihnen morphologische Merkmale nachweisen lassen, die eine Eingliederung der betreffenden Reste in eine bestimmte stammesgeschichtliche Stufenreihe rechtfertigen würden. So wird sich im Laufe der Untersuchungen das Bild sehr wesentlich verändern, das uns eine Revision der bisher bekannt gewordenen fossilen Mystacoceten darbietet, denn es wird uns, einstweilen wenigstens, eine sehr grosse Menge von fossilen Resten übrig bleiben, bei denen zunächst keine zwingenden morphologischen Gründe für ihre Einreihung vorliegen. Das ist aber immerhin besser, als wenn zahllose Namen für « Arten » und « Gattungen » fossiler Bartenwale aufgestellt werden, die dann durch Jahrzehnte einen wissenschaftlichen Ballast bilden, der uns

an der Erkenntnis der für uns einstweilen erkennbaren verwandtschaftlichen Zusammenhänge hindert.

Unsere erste Aufgabe muss daher sein, jene morphologischen Merkmale im Skelett der Bartenwale zu ermitteln, die uns eine eindeutige Einreihung der fossilen Reste in den systematischen Rahmen gestatten. Es hat nicht den geringsten Zweck, nach ganz irrelevanten Gesichtspunkten und Formunterschieden, die keine stammesgeschichtliche Bedeutung besitzen, um jeden Preis systematische Unterscheidungen durchführen zu wollen, nur zu dem Ziele, um durch die Verleihung von zwei lateinischen Namen auch den unwichtigen fossilen Fragmenten eine Bedeutung zuzuschreiben, die sie nicht beanspruchen können und dürfen.

Es muss daher auch unsere weitere Aufgabe sein, von einer anderen Seite her diesem Problem der Möglichkeit einer Unterscheidung von « Arten » und « Gattungen » näher zu kommen. Schon bei der Untersuchung der fossilen Odontoceten aus dem Tertiär Belgiens habe ich versucht, die Frage der Variationsgrenzen innerhalb der Arten der rezenten Zahnwale aufzurollen; im Verlaufe dieser Untersuchungen über fossile Zahnwale, die mit meiner Veröffentlichung über die Eurhinodelphiden aus dem Obermiozän von Antwerpen (1901) begannen und 1931 mit der Veröffentlichung des dritten Teiles dieser Monographie ihren vorläufigen Abschluss fanden, habe ich zu zeigen versucht, dass die Variabilität der fossilen Eurhinodelphiden-Arten eine enorme gewesen ist und dass wir zu dieser Annahme deswegen berechtigt sind, weil auch bei einigen rezenten Zahnwalarten die entsprechenden Skeletteile in weiten Grenzen schwanken.

Es wird daher für die zukünftige Cetaceenforschung eine sehr wichtige Aufgabe bilden müssen, die *Variabilitätsgrenzen* bei den verschiedenen *rezentem*, gut und sicher voneinander abgrenzbaren Arten der Bartenwale festzustellen, um für die Untersuchung der fossilen Bartenwale eine sicherere Grundlage zu gewinnen, als dies heute der Fall ist. Es wird notwendig sein, die einzelnen Skeletteile gewisser gut bekannter und durch viele Musealexemplare vertretener Arten sehr genau zu beschreiben und abzubilden, um eine solche Grundlage zu gewinnen, so z. B. die morphologisch wichtigen Skeletteile der rezenten Arten der Gattungen *Balaena* und *Balaenoptera*. Dann erst wird es möglich sein, exaktere Analogieschlüsse zu ziehen, als uns dies heute möglich ist.

Trotz dieser Bedenken werden wir aber nicht den Standpunkt vertreten dürfen, dass wir warten sollen, bis eine spätere Zukunft

die notwendigen Feststellungen über den Umfang der Variationsbreite bei den rezenten Bartenwalen gebracht haben wird. Wir haben schon jetzt reichlich genug zu tun, um mit dem wissenschaftlichen Schutt in der Cetaceenliteratur aufzuräumen und um die Möglichkeiten aufzuzeigen, nach denen wir an die Feststellung stammesgeschichtlicher Zusammenhänge im Rahmen des Bartenwalstammes schreiten können.

Freilich dürfen wir uns nicht verhehlen, dass wir bei unseren Untersuchungen deswegen sehr behindert sind, weil über die Grundsätze, nach denen bei rezenten Bartenwalen die Arten und Gattungen unterschieden worden sind, durchaus kein Einvernehmen unter den verschiedenen Forschern herrscht. Wir werden uns daher auch in dem vorliegenden Falle klar darüber sein müssen, dass eine systematische Unterscheidung in vielen Fällen nur eine Frage der Konvention sein kann, die leichter zu einer Einigung führen wird, wenn es sich um die Unterscheidung von Arten oder Gattungen im selben Zeitquerschnitt durch den Stammbaum handelt als in jenen Fällen, in denen Grenzen zwischen Arten gezogen werden, die sich in vertikaler Richtung aneinanderschliessen, wie ich dies 1917 in meinen « Stämmen der Wirbeltiere » darzulegen versucht habe. Schon damals habe ich die Ansicht vertreten, dass sich Phylogenie und Systematik trotz aller darauf abzielenden Bemühungen niemals vollständig zur Deckung bringen lassen werden, sondern dass es immer nur eine gewisse Annäherung geben kann. Immerhin müssen wir uns aber bemühen, alle systematischen Gruppierungen, die den bereits erkannten phylogenetischen Zusammenhängen zuwiderlaufen, zu eliminieren.

Ein solcher systematischer Begriff, den wir nunmehr näher untersuchen wollen, ist die « Familie » der Cetotheriidae, in der die Mehrzahl der tertiären Bartenwalgattungen zusammengefasst zu werden pflegt.

II. Der Begriffsinhalt der « Cetotheriidae ».

In vielen Fällen ist im Laufe des Ausbaues der Palaeozoologie der Versuch gemacht worden, zunächst eine neu entdeckte fossile Form, so gut es eben gehen wollte, in das bestehende, auf die rezenten Formen aufgebaute System einzugliedern und erst dann, wenn die einem bestimmten systematischen Begriff entsprechende Gattungs- oder Familiendiagnose nicht mehr zu der neu entdeckten fossilen Form passen wollte, zu dem Auswege zu greifen, für

die neue Form einen neuen systematischen Begriff, oder wie DARWIN zu sagen pflegte, eine neue « Kiste » zu zimmern.

Die ersten Funde fossiler Bartenwale im Neogen Europas gaben zwar die Veranlassung zu ihrer Unterscheidung als neue Arten und Gattungen, aber die schon aus alter Zeit stammende und allen Erfahrungen auf morphologischem Gebiete durchaus entsprechende Trennung der Bartenwale in die beiden Hauptstämme der Balaenidae oder Glattwale und der Balaenopteridae oder Furchenwale blieb durch die Entdeckung der fossilen Bartenwale einstweilen ganz unberührt, da sich die neuen Formen durchaus zwanglos entweder in die eine oder in die andere Gruppe einfügen liessen. So blieb es sehr lange Zeit. Versuche wie der von TROUËSSART (1898-1905), die Balaenidae als fünfte Familie mit dem gleichen Range der Physeteridae u. s. w. als eine Unterabteilung der Odontoceti anzusehen, oder jener von H. WINGE, innerhalb des Kreises der Mystacoceti nur eine Familie, die der Balaenidae, zu unterscheiden und diese in zwei Unterfamilien (Balaenini und Balaenopterini) zu zerlegen, fanden keine Beachtung und es blieb bei der altgewohnten Unterscheidung der Bartenwale in die beiden Familien der Balaenidae und der Balaenopteridae, bis durch die Errichtung der Familie Rhachianectidae für Rhachianectes und der Familie Neobalaenidae für Neobalaena die Zahl der Mystacocetenfamilien auf vier erhöht wurde.

Inzwischen hatte jedoch die rasche Vermehrung von Schädeln fossiler Bartenwale, die früher wohl unbedenklich zu den Balaenopteriden gestellt worden wären, dazu geführt, für diese fossilen Bartenwale eine eigene Familie zu errichten und sie samt und sonders aus dem Rahmen der Balaenopteridae loszulösen.

Nun stellt sich aber bei genaueren Vergleichen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann (dies bleibt einer ausführlichen Mitteilung vorbehalten) heraus, dass bei einer consequenten Durchführung dieser Loslösung der fossilen Formen fast alle fossilen Gattungen in die neu geschaffene « Familie » der Cetotheriidae gesteckt worden wären, während fast nur die spätpliocänen und quartären Gattungen und Arten bei den Balaenopteriden verblieben wären.

Ein solcher Vorgang bei systematischen Gruppierungen ist schon aus dem Grunde zu verwerfen, weil durch solche Neuschaffungen von systematischen Kategorien die ohnedies im System nicht immer klar in Erscheinung tretenden stammesgeschichtlichen Verbände gewaltsam zerrissen werden. Es liegt aber gar

kein Grund zu einer solchen gewaltsamen Trennung vor, der die Cetotheriidae aus der Rolle verdrängt, die den sich um Cetotherium gruppierenden neogenen Bartenwalen zukommt, das ist, die Ahnengruppe der jüngeren Furchenwale zu sein, die ohne scharfe Grenze in die letzteren übergeht, wenn es auch keinem Zweifel unterliegen kann, dass einige fossile Formen, die wir als Angehörige selbständiger kleinerer Seitenlinien der Balaenopteriden zu betrachten haben, ohne Nachkommen ausgestorben sind.

Um aber die Streichung der Cetotheriidae aus der Reihe der selbständigen Familien begründen zu können, ist es nötig, die Gesichtspunkte näher ins Auge zu fassen, die für die Errichtung der Cetotheriidae massgebend gewesen sind.

Nach den Definitionen von GERRIT S. MILLER (1923) und REMINGTON KELLOGG (1931) soll der durchgreifende Unterschied zwischen Cetotheriiden und Balaenopteriden darin liegen, dass bei den ersteren die Supraorbitalplatte des Frontale aus dem Niveau der Interorbitalregion des Schädeldaches ganz allmählich gegen die Seiten hin abfällt, während bei den Balaenopteriden diese Absenkung nach den Seiten hin plötzlich erfolgt. Dieselbe abrupte Neigung der Supraorbitalplatten nach aussen hin soll auch die Rhachianectidae von den Cetotheriidae in der Hauptsache unterscheiden.

Dieser Unterschied zwischen den drei genannten Familien ist aber keinesfalls ein so grundsätzlicher, dass nicht daran gedacht werden dürfte, die Cetotheriiden als die Ahnengruppe der Balaenopteriden zu betrachten. Auch die übrigen Unterschiede, die von GERRIT S. MILLER und REMINGTON KELLOGG angeführt worden sind, stellen nichts anders dar als *graduelle* Unterschiede. Es wäre dasselbe, wenn wir, wie ich dies schon früher einmal (1929) erörtert habe, jene Angehörigen der Familie der Physeteridae, die in den Zwischen- und Oberkiefern Zähne tragen, als Angehörige einer selbständigen « Familie » aus dem Verbands der Physeteridae reissen und auf diese Weise künstliche Grenzen aufrichten würden, die nicht bestehen.

Zu diesen graduellen Unterschieden zwischen den älteren und den jüngeren Balaenopteriden gehört beispielsweise auch die relative Grösse des Supraoccipitale, von der abhängt, ob bei der Ansicht des Schädeldaches von oben her die Wände der Schläfengruben sichtbar sind oder nicht. Bei den miozänen Balaenopteriden sind die Temporalgruben in dieser Ansicht fast immer in bedeutender Ausdehnung sichtbar, bei Balaenoptera und Megaptera aber nicht; die aus dem Miozän Kaliforniens bekannt ge-

wordene Megaptera miocaena schliesst sich in dieser Hinsicht durchaus an die rezenten Megapteren an. Hingegen verhält sich Rhachianectes in der Ausdehnung des Supraoccipitale nach den Schläfengruben hin durchaus primitiv. Keinesfalls dürfte man aus diesem Verhalten des Supraoccipitale einen für die systematische Unterscheidung durchgreifenden Unterschied konstruieren wollen, denn diese Grössenzunahme des Supraoccipitale bei den Gattungen Balaenoptera und Megaptera ist durch zahlreiche Uebergänge mit den z. B. durch Cetotherium rathkei oder durch Aglaocetus morenoi vertretenen tieferen Stufen dieser Spezialisierung verbunden und verbietet eine scharfe Trennung.

Damit kann und soll aber nicht gesagt sein, dass alle bisher bekannt gewordenen miozänen Balaenopteriden samt und sonders als die Ahnenformen der jüngeren Gattungen anzusehen sind, weil wir sie im Rahmen der Familie der Balaenopteriden belassen. Das ist bei diesen Formen ebensowenig der Fall gewesen als in der Geschichte anderer Familien.

Eine Frage, die in den letzten Jahren infolge der Aufstellung des irreführenden Schlagwortes « telescoping » einiges Aufsehen gemacht hat, gehört gleichfalls in den Rahmen der vielen graduell entwickelten Umbildungen des Cetaceenschädels. Wir wussten seit langem, dass bei den Walen sehr merkwürdige *Ueberschiebungen von Knochen im Bereiche der Schnauze und der Schädelkapsel* auftreten, aber von einem « telescoping » wurde aus dem Grunde nicht gesprochen, weil es sich gar nicht um ein *Ineinanderschieben* von Knochen wie bei den Zügen eines Fernrohrs handelt, sondern um ein *gegeneinander gerichtetes Ueberschieben* der Rostralknochen gegen die Occipitalknochen, wie ich dies sehr eingehend gelegentlich der Beschreibung der Verhältnisse des Eurhinodelphidenschädels und des Ziphiidenschädels zuerst 1901, dann 1902 und später wiederholt auseinandergesetzt habe; ich habe immer ausdrücklich von « *Ueberschiebungen der Knochen* » gesprochen und wir brauchen die von Miller und R. Kellogg verwendeten Ausdrücke « telescoping » oder « interdigitation » durchaus nicht, da sie schiefe Ausdrücke für einen Umbildungsprozess sind, der schon lange vorher in seiner Bedeutung für die Stammesgeschichte der Cetaceen erkannt worden ist.

Die Diagnose der Familie der Balaenopteriden wird zum Ausdrucke bringen müssen, dass sich seit der Entstehung dieser Familie aus primitiveren Vorfahrenstufen manche morphologischen Merkmale sehr wesentlich geändert haben. Es scheint mir ein oft begangener Fehler der Systematiker zu sein, solche Diagnosen

nicht phylogenetisch zu fassen, denn wir würden durch phylogenetisch gefasste Familiendiagnosen viele Irrtümer und Missverständnisse vermeiden können. Die Diagnose der Balaenopteridae wird daher so zu fassen sein, dass sie auf die morphologischen Verhältnisse der ältesten und primitivsten Gattungen ebenso Rücksicht nimmt wie auf die der jüngsten und spezialisiertesten Gattungen und es wird darauf zu achten sein, dass die Familiendiagnose den stammesgeschichtlichen Veränderungen innerhalb des Stammes Rechnung trägt.

Die Diagnose der Balaenopteridae wird also nicht eine feste « Kiste » im Sinne DARWIN'S sein, in die man nur jene Dinge hineinlegen darf, die in sie hineinpassen, sondern sie wird auch auf die jeweils neu hinzukommenden Gattungen Rücksicht nehmen müssen. Das kann sie nur, wenn sie prinzipiell umgestaltungsfähig und erweiterungsmöglich bleibt. Aus diesem Grunde werden wir die Diagnose der Balaenopteridae nicht unseren Untersuchungen voranstellen, sondern sie an deren Schluss setzen.

III. Zur stammesgeschichtlichen Entwicklung des Unterkiefers bei den Bartenwalen.

Der Unterkiefer der Mystacoceten hat im Laufe der Stammesgeschichte durchgreifende Veränderungen erfahren, die mit der speziellen Art der Nahrungsaufnahme in kausalem Zusammenhang stehen. Nach der Aufgabe einer ausschliesslich ichthyophagen Nahrungsweise und bei dem Uebergange zur Planktonophagie wurden die bei den Vorfahren der Bartenwale funktionellen Zähne funktionslos und verkümmerten; im Zusammenhange mit der Entwicklung des aus den Barten gebildeten gewaltigen Seihapparates stand die Umgestaltung der Unterkieferäste, die zu weit ausladenden riesigen Knochenbögen umgebaut wurden. Dass die Ausbiegung nach aussen bei den Balaeniden viel bedeutender ist als bei den Balaenopteriden, steht damit in Zusammenhang, dass die Barten der ersteren weit grösser und mächtiger sind als bei den Balaenopteriden, die deshalb auch geradezu als « Cétacés à courts fanons » unterschieden zu werden pflegen.

Diese Funktionsänderung des Unterkiefers wirkte sich nicht nur in der Reduktion des Gebisses und der Umgestaltung der Unterkieferäste zu den grossen Knochenbögen aus, sondern betraf auch in besonderem Grade die Gelenkregion des Unterkiefers.

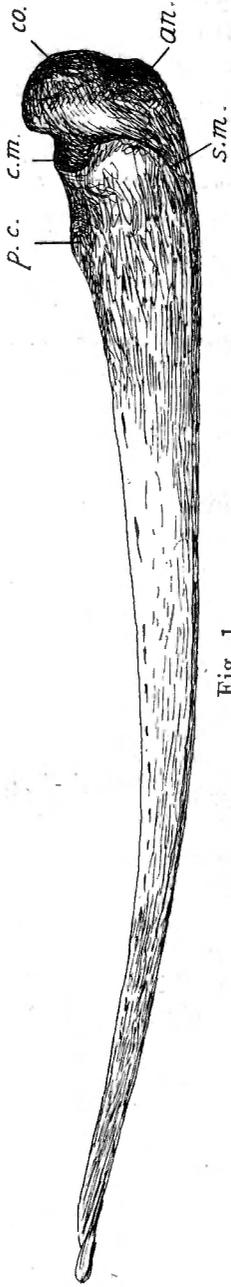


Fig. 1.

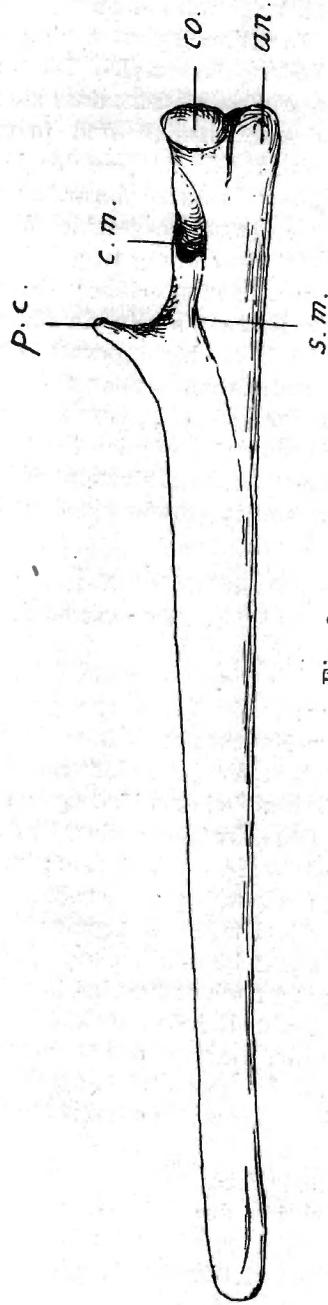


Fig. 2.

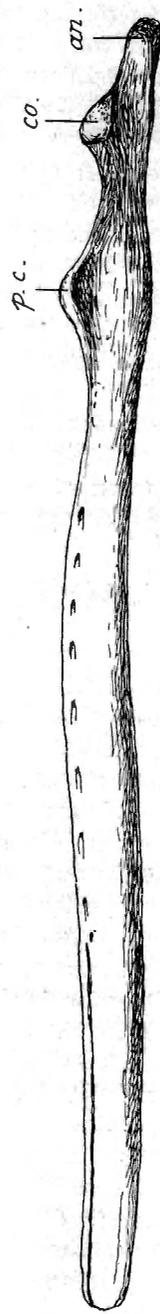


Fig. 3.

Fig. 1. — *Balaena mysticetus*, L. — Rechter Unterkiefer von der Innenseite gesehen. — Grönlandsee. — Original im M. R. H. N. B. Brüssel (Alte Nummer 282, jetzt Nr. 2333, Reg. 1532). Altes Männchen. — Original von HOLBOELL (1846 von Grönland nach Kopenhagen gebracht), ESCHRICHT und REINHARDT. — Länge des Unterkiefers gemessen von der Spitze des Astes bis zum Condylus in gerader Linie : 540 cm.

Fig. 2. — *Balaenoptera acutorostrata* LACÉP. — Rechter Unterkiefer von der Innenseite gesehen. — Nordkap. — Original im M. R. H. N. B. Brüssel (I. G. 9323, Reg. 1537 B). — Länge des Unterkiefers gemessen in gerader Linie : 148 cm.

Fig. 3. — *Herpetocetus scaldiensis* VAN BEN. — Linker Unterkiefer von der Aussenseite gesehen. — Rekonstruktion durch Kombination zweier Individuen aus dem Obermiozän (Anversien) von Antwerpen (2. Abschnitt der Fortifikation, Hauptgraben, Abschnitt Stuyvenberg, an der Strasse nach Deurne, 12. April 1866): Individ. Nr. 14 und 137, beide Originale von VAN BENEDEN. — Länge des Unterkiefers gemessen in gerader Linie (rekonstruiert): 125 cm.

Abkürzungen :

- an. = Angulus mandibulae.
- c.m. = Canalis mandibulae.
- co. = Condylus mandibulae.
- p.c. = Processus coronoideus.
- s.m. = Sulcus pro cartil. Meckelii.

Bei den Carnivoren, die ja nach allgemeiner Ansicht als die Ahnen der Cetaceen angesehen werden müssen, haben wir ausser dem Condylus oder dem Processus condyloideus mandibulae den Processus coronoideus und den Angulus mandibulae zu unterscheiden.

Diese drei Fortsätze der Gelenkregion des Unterkiefers sind bei den Archaeoceten noch wohl ausgebildet und bleiben auch bei den Zahnwalen bis zu den höchst spezialisierten Gattungen im wesentlichen unverändert. Hingegen ist bei den Bartenwalen insbesondere im Stamme der Balaenidae eine weitgehende Umbildung dieser Region eingetreten. Der Condylus ist zwar noch immer funktionell, hat aber seine ursprüngliche Lage zum Kieferast geändert und liegt ganz am Hinterende des Unterkiefers. Der Processus coronoideus ist bei den Balaeniden hochgradig rudimentär und zuweilen fast ganz verschwunden; meist erscheint er als eine leicht erhabene knopfförmige Auftreibung auf der Oberkante des Unterkieferastes vor der Condylarregion. Der Angulus mandibulae ist jedoch so sehr rudimentär geworden, dass er von den Beschreibern der rezenten und fossilen Mystacoceten meist ganz verschwiegen wird (Fig. 1).

Dennoch ist gerade das Verhalten des Angulus mandibulae im Laufe der Stammesgeschichte der Bartenwale von Interesse. Im Stamme der Balaenopteriden verliert er erst spät seine Selbständigkeit und rückt im Verlaufe dieses Prozesses so dicht an den Condylus heran, *dass er von diesem nur durch eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte Querrinne getrennt erscheint* (Fig. 2), aber die Funktion des Gelenkkopfes des Unterkiefers in sehr vielen Fällen mitübernommen hat. *Der Gelenkkopf eines solchen Balaenopteriden besteht in einem solchen Falle aus zwei verschiedenen Teilen des Unterkiefers: oben aus dem ursprünglichen Condylus mandibulae, unten aber aus dem zu einem Teile des Gelenkkopfes umgewandelten Angulus mandibulae.*

Diese Beteiligung des Angulus mandibulae an der Bildung des Unterkiefergelenkkopfes ist aber *selbst innerhalb der einzelnen Arten* Schwankungen unterworfen.

Gelegentlich tritt die ursprüngliche Selbständigkeit des Angulus noch stärker in Erscheinung, als dies in der Regel bei den Gattungen Balaena, Neobalaena, Balaenoptera, Megaptera, Rhachianectes der Fall zu sein pflegt; dies ist z. B. der Fall bei zwei Exemplaren von Balaenoptera acutorostrata Lacép. (Mus. Brüssel, Nr. 9323 vom Nordkap (Fig. 2) und, ebenda, Nr. 272 von den Orkaden).

Im allgemeinen halten sich die bisher bekannt gewordenen Unterkiefer fossiler Bartenwale in dem durch die rezenten Gattungen und Arten gezogenen Rahmen, dessen Merkmale oben geschildert wurden. Die miozänen Formen weisen jedoch noch gut ausgebildete und nicht stark reduzierte Coronoidfortsätze auf. Indessen fällt eine Form ganz aus diesem Rahmen heraus und stellt in der Ausbildung der Hinterregion des Unterkiefers ein überraschend primitives Bindeglied zu den stammesgeschichtlich älteren Walen dar: *Herpetocetus scaldiensis* Van Ben. aus dem Obermiozän (Anversien) von Antwerpen (1) (Fig. 3).

Die fünf mir vorliegenden Unterkieferfragmente, die sich in ihrer Form sehr auffallend von allen anderen bisher bekannten Unterkiefern von Bartenwalen unterscheiden, aber doch auf jeden Fall, auch wenn wir alle übrigen mit diesen Resten gefundenen Knochen nicht berücksichtigen, zu den Mystacoceten zu stellen sind, sind vor allem dadurch gekennzeichnet, dass der *Condylus mandibulae*, worauf schon Van Beneden hingewiesen hat, nicht wie bei den rezenten Bartenwalen nach hinten gewendet ist, sondern seine Gelenkfläche gegen das Squamosum nach oben gewendet trägt. Das ist ein ganz primitiver Zug und der in stammesgeschichtlicher Hinsicht altertümliche Charakter dieses Unterkiefers wird dadurch noch stärker ausgeprägt, dass sich hinter dem nach oben gewendeten *Condylus* ein ziemlich langer Fortsatz in der Achse des Kiefers nach hinten erstreckt. Dieser Fortsatz ist es, den Van Beneden als einen « *talon, comme on en trouve chez les Crocodiles, par exemple* » beschrieben hat und der für ihn die Veranlassung war, diese vermeintliche Reptilienähnlichkeit auch in der Nomenklatur « *Herpetocetus* » zum Ausdrucke zu bringen.

Indessen ist dieser sonderbare « talon » gar nichts anderes als der bei den Archaeoceten und Odontoceten ganz normal entwickelte Processus angularis mandibulae, der erst im Laufe der Stammesgeschichte der Mystacoceten zusammenschrumpft und in rudimentärem Zustande zu der Bildung des bei den Balaeniden und bei den Balaenopteriden, ebenso aber auch bei den Neobalaeniden und Rhachianectiden am Hinterende des Unterkiefers funktionellen Gelenkkopfes neben dem Condylus herangezogen wird.

Es wäre nunmehr von grösster Wichtigkeit, auch die übrigen

(1) Der Gattungsname ist von Van Beneden 1872 aufgestellt und *Herpetocetus* geschrieben worden. Erst seit 1880 schrieb Van Beneden: *Erpetocetus*. Daher muss die ältere Schreibweise beibehalten werden.

Merkmale der von VAN BENEDEN zu *Herpetocetus scaldiensis* gestellten und von ihm abgebildeten und beschriebenen Skeletteile sorgfältig zu prüfen und mit denen der übrigen fossilen und rezenten Bartenwale zu vergleichen. Leider ist es aber durchaus ungewiss, ob die unter dem gleichen Namen von VAN BENEDEN beschriebenen Reste zusammengehören. Im Generalkatalog der fossilen Wale, die sich im Museum zu Brüssel befinden, ist auf der ersten Seite von der Hand DE PAUW's Folgendes vermerkt :

« Tous ces ossements n'ont pas été trouvés ensemble, beaucoup d'entre eux étaient séparés, par leur forme et leur caractère spéciaux; nous avons cru les rapporter à une seule espèce, d'après les localités et les sables où ils se trouvent. »

Aus diesen Gründen können wir also die Kombination der verschiedenen Skeletteile, die von DE PAUW und von VAN BENEDEN zu der « Art » *Herpetocetus scaldiensis* vereinigt worden sind, nicht als *sicher* betrachten und wenn auch eine gewisse *Wahrscheinlichkeit* besteht, dass diese verschiedenen Skeletteile doch irgendwie zu einer und derselben oder doch wenigstens zu nahe verwandten Arten gehören können, so muss doch ganz ausdrücklich diese Annahme als hypothetisch bezeichnet werden. Solange nicht ein wirklich zusammengehöriges Skelett von *Herpetocetus scaldiensis* gefunden sein wird, das die Identifizierung der früher gefundenen Skeletteile und ihre sichere Zuweisung zu *Herpetocetus scaldiensis* ermöglicht, *kann die Gattung und Art nur auf den Merkmalen des Unterkiefers beruhen.*

Die Type von *Herpetocetus scaldiensis* Van Ben. 1872 ist somit der unter der Nummer 14 im Generalregister des M. R. H. N. B. eingetragene *Unterkieferrest* (abgebildet von VAN BENEDEN in seiner « Description des Ossements fossiles des environs d'Anvers ». — Annales M. R. H. N. B., Tome VII, 3^e partie, Bruxelles, 1882, Pl. 103, Fig. 8-12, pp. 84-85).

Der *Fundort* ist : in der 2. Section der Befestigung von *Antwerpen*, in Hauptgraben des Abschnittes von *Stuyvenberg*, gegen die 4. Section zu. (Lettres J. H., vers la chaussée de Deurne). Sendung vom 12. April 1866. Montiert von Sonnet, 1897.

Geologisches Alter: Anversien (= *Obermiozän*). Von der Hand DOLLO's ist die auf der ersten Seite dieses Katalogs befindlich gewesene Aufschrift « Anvers-Terrain pliocène scaldisien » durchstrichen und in « Miocène boldérien » abgeändert worden. Aber es handelt sich hier, ebenso wie bei den früher dem Boldérien zugeschriebenen Eurhinodelphiden um Cetaceenreste aus dem Anversien, das allerdings dem Obermiozän entspricht, während

das Boldérien einen tieferen Horizont (Mittelmiozän) darstellt.

C o t y p e n (Unterkieferfragmente) :

Nr. 137, Reg. Gén. M. R. H. N. B., Fundort derselbe wie jener der Type (Antwerpen, Abschnitt Stuyvenberg) ; Geologisches Alter dasselbe. VAN BENEDEN, l. c., Pl. 103, Fig. 1-7, pp. 84-85, Pl. 104, Fig. 5.

Nr. 406, ibidem, über den Fundort fehlen genauere Angaben im Generalregister. VAN BENEDEN, l. c., Pl. 104, Fig. 9, 10, 11, pp. 84-85.

Nr. 404, ibidem, « à la coupure de la 3^e section, fossé capital, partie de Stuyvenberg ». VAN BENEDEN, Pl. 104, Fig. 8, pp. 84-85.

Aus dem oben Gesagten ergibt sich, dass es einstweilen ganz fraglich ist, ob die im Generalregister unter dem Namen *Herpetocetus scaldiensis* V. B. angeführten Objekte hier anzuschliessen sind :

Nr. 405, 407, 343, 345, 346, 344, 355, 356, 705, 359, 358, 357, 348, 360, 274 (274 und 705 gehören nahezu sicher zu einem Fund), 1401 (dieser Fund umfasst das Gelenk eines noch nicht beschriebenen Unterkiefers von *Herpetocetus scaldiensis* und überdies den 10. und 11. Dorsolumbarwirbel), 658, 877, 1670, 1402, 347, 349.

Immerhin erscheint es keineswegs *unmöglich*, dass diese Funde mit der Type und den Cotypen von *Herpetocetus scaldiensis* zu einer und derselben Art gehören; bei dem unbeschreiblichen Durcheinander der ganzen Menge fossiler Walreste, die bisher in vielen Bänden beschrieben worden sind und unter denen sich manche in gleicher Weise wie *Herpetocetus scaldiensis* zusammengefügte « Arten » befinden, kann man aber bei der Revision nicht vorsichtig genug sein. Es muss daher ausdrücklich erklärt werden, dass wir zwar einstweilen die von DE PAUW bestimmten und von VAN BENEDEN beschriebenen Reste von *Herpetocetus scaldiensis* provisorisch an die durch die Type und die Cotypen vertretene Art angeschlossen lassen wollen, aber nur unter Vorbehalt.

Der Unterkiefer von *Herpetocetus scaldiensis* ist von dem Präparator DE PAUW, wie aus seiner Eintragung im Generalregister des Museums aus dem Jahre 1881 zu ersehen ist, früher auf etwa 120 cm Länge geschätzt worden, aber er dürfte 125 cm lang gewesen sein. Die beiden Unterkieferäste waren an ihrem Vorderende nicht in einer Symphyse vereinigt, sondern, wie bei den übrigen Bartenwalen, durch ein Ligament verbunden.

Das kennzeichnendste Merkmal des Unterkiefers ist die Lage

und Form des Condylus sowie dessen Lagebeziehungen zu dem Processus coronoideus und dem Angulus mandibulae.

Bei keinem einzigen bisher bekannten Bartenwal; weder bei einem fossilen noch bei einem rezenten, ist ein gleiches Grössen- und Lageverhältnis von Coronoidfortsatz, Gelenkkopf und Processus angularis zu beobachten und auch unter den Archaeoceten und Odontoceten ist keine analoge Unterkieferform bekannt geworden.

Was ganz besonders auffällt, ist die *Verdickung des Unterkieferastes in der Coronoidregion*, so dass in der Profilansicht die Unterkante des Unterkieferastes hinter dieser Region schwach ausgebuchtet erscheint. Der Angulus springt als ein kolbenartig verdicktes Stück genau in der Achse des Unterkiefers nach hinten. Die Oberfläche des Hinterendes des Angulus wie die des Processus coronoideus weisen sehr stark ausgeprägte Muskelansatzstreifen auf und dies legt den Gedanken nahe, dass die Hinterpartie des Unterkiefers bei diesem Bartenwal eine von den anderen Bartenwalen ziemlich stark abweichende Funktion gehabt haben muss.

Mit dieser Vermutung würden vor allem die ganz ungewöhnliche Lage und die Form des Condylus in Einklang stehen. Während bei den typischen Balaenopteriden und Balaeniden die konvexe Oberfläche des Unterkiefergelenkkopfes nach hinten sieht, ist die Wölbung des Gelenkkopfes bei *Herpetocetus* derart orientiert, dass die ziemlich stark gewölbte Fläche nach oben, hinten und aussen gewendet ist. Von oben betrachtet, bildet die Gelenkfläche des Condylus ein ungleichseitiges Dreieck, dessen am weitesten nach vorne springende Ecke nach innen sieht und gleichzeitig in der Seitenansicht den höchsten Punkt einnimmt; von hier an wendet sich die kürzeste Seite des Dreiecks nach aussen und unten, und endet mit der nach aussen gewendeten und am tiefsten liegenden Spitze des Dreiecks, von der aus die zweitlängere Dreieckseite beginnt, die sich nach unten und nach innen wendet, so dass sie auf der Oberkante des Unterkieferastes mit der auf der Innenseite verlaufenden Längsseite des Dreiecks zusammentrifft. Diese beiden längeren Seiten des besprochenen Dreiecks stossen nicht in einem genauer zu bezeichnenden Punkt zusammen, sondern verlaufen ganz allmählich in die halbzylin-driscb gewölbte Oberkante des Knochens, die sich zwischen dem Hinterende des Condylus und dem Angulus erstreckt.

Aus dieser Schilderung geht hervor, dass die Beschreibung von VAN BENEDEN ein unrichtiges Bild bot, da der Gelenkkopf nach

seiner Beschreibung « tout en haut, comme dans les mammifères en général » liegen sollte, was ja keineswegs der Fall ist.

Wenn aber auch der Condylus anders gestellt ist als er nach der Beschreibung VAN BENEDEN's erscheinen musste, so bleibt doch die Tatsache zu Recht bestehen, dass kein anderer Wal eine derartige Gelenkkopfstellung und vor allem auch keine gleichartige Ausbildung des Angulus aufweist.

Die Lage und Ausbildung des Processus coronoideus von *Herpetocetus* ist nicht in gleich hohem Grade bemerkenswert, da seine Lage und Form nicht durchgreifend von dem sonstigen Verhalten bei miozänen Balaenopteriden abweicht.

Sehr bemerkenswert ist dagegen wieder die *Dickenzunahme des Unterkieferastes in seiner Mittelregion*. Vor der Coronoidregion erreicht der Unterkiefer von Nr. 137 eine Höhe von 53 mm, aber sie steigt gegen vorne hin rasch an und erreicht in einer Entfernung von 450 mm (von der Spitze des Proc. coron. in gerader Linie gemessen) eine Höhe von 69 mm. Diese Anschwellung verleiht dem Unterkiefer, dessen ganze Länge bekannt ist, ein Aussehen, wie es die Unterkiefer einiger Balaenopteridae besitzen (z. B. *Megaptera nodosa*, *Balaenoptera musculus* u. s. w.), aber niemals die Balaeniden, da bei diesen der Unterkiefer seine grösste Stärke in seiner hinteren Region nach der knapp vor der Condylarregion gelegenen Einschnürung erreicht (Fig. 1) und von hier an gegen vorne stetig an Stärke abnimmt. Dieser Formunterschied ist neben der sehr weit, gelegentlich bis zum Schwunde vorgeschrittenen Reduktion des Processus coronoideus bei den Balaeniden und der im Gegensatze zu den Balaenopteriden ganz verschiedenen Weite und Lage der hinteren Oeffnung des Kieferkanals ein grundlegender Unterschied zwischen den Balaeniden und den Balaenopteriden.

Wir wissen, dass die Funktion des Unterkiefers bei den Balaeniden und bei den Balaenopteriden verschieden ist. Bei den ersten schwimmt das Tier fast immer mit weit geöffnetem Maule und presst beim gelegentlichen Schliessen desselben die grosse dicke Zunge gegen die mächtigen Barten, die als Seihapparat wirken. So gelangt die aus kleinen Tieren bestehende, durch die Barten festgehaltene Nahrung in den Schlund. Bei den Balaenopteriden oder Furchenwalen sind die Barten wesentlich kürzer und die seitliche Ausbiegung der Unterkieferäste ist bei weitem nicht so bedeutend wie bei den Balaeniden.

Wir werden mit einem sehr hohen Grade von Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, dass die Ursprungsstellen und Ansatz-

stellen der Unterkiefermuskeln von *Herpetocetus* in den Grundzügen dieselben waren wie bei einer rezenten *Balaenoptera*. Obwohl die Region des Angulus, des *Processus coronoideus* und des *Condylus mandibulae* bei den Bartenwalen im Vergleiche zu einem carnivoren Säugetier sehr stark zurückgebildet erscheint, so sind doch noch immer zahlreiche Muskeln in dieser Region vorhanden und haben, wie dies den *Musculus mylohyoideus* betrifft, sogar eine spezielle Ausbildung erfahren.

Der *Depressor mandibulae*, der die zweifache Aufgabe hat, den Unterkiefer niederzuziehen und zurückzuziehen, und der von der Hinterseite des *Processus mastoideus* entspringt, entsendet seine Fasern zur hinteren und unteren Seite des Angulus mandibulae. Die ungewöhnlich starke Ausbildung des Angulus bei *Herpetocetus* spricht für eine besonders kräftige Entwicklung dieses Muskels bei dieser Gattung. Die Funktion der den Unterkiefer öffnenden und schliessenden Muskeln scheint, wie aus der eigenartigen Form des hinteren Unterkieferendes bei *Herpetocetus* zu schliessen ist, in manchen Beziehungen sowohl von jener bei den *Balaeniden* wie von jener bei den rezenten *Balaenopteriden* verschieden gewesen zu sein, aber immerhin muss sie sich eher so verhalten haben wie bei den rezenten *Balaenopteriden* als bei den *Balaeniden*, denn bei den ersteren ist der Unterkiefer in seinem vorderen Abschnitte wesentlich verstärkt, während bei den *Balaeniden* der Unterkieferast von der *Condylarregion* angefangen gegen vorne zu allmählich an Stärke abnimmt. Dies hängt mit der verschiedenen Ausbildung des *Musculus mylohyoideus* in den beiden Gruppen zusammen; dieser Muskel hat bei den Furchenwalen die Aufgabe, den weiten Kehlsack mit den vielen Längsfurchen zusammenzupressen und dieser Kehlsack fehlt ja bei den Glattwalen. Der *Mylohyoideus* entspringt von der Unterseite des Unterkiefers dessen ganzen Länge nach von der *Condylarregion* bis zu dessen Vorderende und ihm ist allem Anschein nach die Verdickung des Unterkieferastes bei den Furchenwalen zuzuschreiben, die bei den Glattwalen fehlt.

Dass bei den *Balaenopteriden* und ebenso auch bei *Herpetocetus* der *Processus coronoideus* noch verhältnismässig gut ausgebildet ist, hängt mit der relativ noch guten Ausbildung des *Musculus temporalis* zusammen, der bei *Herpetocetus* wahrscheinlich ebenso wie bei *Balaenoptera* mit einer starken Sehne am *Processus coronoideus* inseriert haben muss. Bei den *Balaeniden* ist der *Temporalis* sehr stark zurückgebildet und hat durch das Zurückrücken des *Supraorbitalflügels* des *Frontale* und das

Vordrängen des Schädeldaches gegen die Nasalregion auch keinen Platz zur Entfaltung mehr, weil die Temporalgrube als solche kaum mehr vorhanden ist. Wenn auch der Schädel von *Herpetocetus* einstweilen nicht bekannt ist, so lässt sich doch aus der relativ starken Ausbildung des Processus coronoideus der Schluss ableiten, dass er ähnlich wie bei den übrigen Balaenopteriden gestaltet gewesen sein muss.

Die im Vergleiche zu den rezenten Balaenopteriden noch geringe Reduktion der ganzen Condylarregion bei *Herpetocetus* berechtigt uns ferner zu der Annahme, dass der Masseter noch etwas stärker als bei den rezenten Furchenwalen ausgebildet gewesen sein muss. Bei den letzteren besteht er aus zwei Lagen, von denen die eine oberflächlich, die andere tiefer liegt. Die erstere entspringt vom Mittelteil des Unterrandes des Jugale und zieht nach unten und hinten, um am Hinterteil des Angulus zu inserieren, während die tiefere Lage des Masseter vom Rande der Cavitas glenoidalis entspringt und an der Unterseite des Unterkiefers inseriert, wobei sie einen Teil der Aussenfläche des Unterkiefers vor dem Angulus einnimmt.

Auch der Pterygoideus externus (der *Pt. internus* dürfte bei *Herpetocetus* gefehlt haben), der von der Aussenfläche des Pterygoids bei den Choanen entspringt und gegen hinten und unten herabzieht, bis er an der Innenseite des Unterkiefers nahe dem Angulus inseriert, hat zu seiner Insertion bei *Herpetocetus* reichlich Platz gehabt, so dass wir im ganzen sagen können, dass die Muskulatur der hinteren Partie des Unterkiefers besser ausgebildet gewesen sein dürfte als bei den rezenten Balaenopteriden. Daraus wäre aber weiter der Schluss zu ziehen, dass die Funktion des Unterkiefers bei *Herpetocetus* doch eine etwas andere gewesen sein muss und dass möglicherweise der Besatz der Gaumenfläche mit Barten vielleicht ein anderer war als bei den rezenten Furchenwalen. Mehr lässt sich aber derzeit über diese Verhältnisse nicht aussagen.

IV. *Der Schädel von Isocetus depauwi* V. B. aus dem Obermiozän von Antwerpen.

Bisher ist der Schädel der von VAN BENEDEN im Jahre 1880 aufgestellten Art (Bull. Acad. Roy. Sci., 49^e année (2), T. 50, Bruxelles, 1880, p. 24) nicht bekannt gewesen, obgleich sowohl in der vorläufigen Mitteilung über diese Art wie auch in der von zahlreichen Abbildungen begleiteten grossen Monographie der

fossilen Bartenwale von Antwerpen von dem Vörhandensein eines nahezu vollständigen Schädels gesprochen wurde; allerdings steht diese Bemerkung VAN BENEDEN's (Annales M. R. H. N. B., T. XIII, 1886, p. 78) im Widerspruche mit einer anderen Angabe (l. c., p. 77), nach der im Museum zu Brüssel nur zwei Schädel-dächer, ein Occipitale, ein Jugale, ein Fragment des Intermaxillare, Unterkieferreste und das rechte wie das linke Tympanicum vorliegen. Jedenfalls ist der Schädel, abgesehen von dem Jugale (l. c., Pl. 71, Fig. 1 und 2) nicht abgebildet worden und wenn er vorhanden gewesen sein sollte, ist er verloren gegangen.

Gelegentlich neuer Erdbewegungen im Anversien (oberes Miozän) in der Umgebung von Antwerpen kamen in einer Serie von aneinander schliessenden Blöcken beim Fort Kessel zahlreiche Cetaceenreste zum Vorschein. Die ausgehobenen Blöcke erhielten getrennte Nummern und wurden nach ihrer Aushebung im Januar 1913 nach Brüssel gebracht. In einem dieser Blöcke (Buchstabe Z, Inv. Gén., 8341, neue Nummer 4018) befand sich ein ganzer, allerdings stark von oben nach unten zusammengedrückter Schädel nebst acht Wirbeln, die zweifelsohne einem einzigen Individuum angehörten.

Die gute Erhaltung der Wirbel (Atlas, 3., 4., 5., 6., 7. Halswirbel, 5. und 7. Dorsalwirbel) ermöglichte die sichere Feststellung, dass dieser neue Fund der von VAN BENEDEN beschriebenen Balaeopteridenart *Isocetus depauwi* zuzuweisen ist. Somit ist nun auch der Schädel dieser Art zu unserer Kenntnis gelangt.

Wenn auch der Schädel, wie erwähnt, stark zusammengedrückt und dabei namentlich das Schädeldach so stark zerbröckelt ist, dass es nicht mehr rekonstruiert werden konnte, so ist doch die allgemeine Form des Schädels einschliesslich des fast ganz erhaltenen Rostrums gut zu erkennen und daher ist dieser Fund als eine sehr wertvolle Ergänzung unserer Kenntnisse von dieser obermiozänen Bartenwalart zu betrachten.

Die Bruchstücke des Schädels wurden unter meiner Leitung im Atelier des Museums im Oktober und November 1937 zusammengesetzt, so weit dies möglich war, und sorgfältig nach der bewährten Methode des Brüsseler Museums gehärtet sowie vor der Zerstörung durch die Zersetzung des die Knochen z. T. füllenden Pyrits geschützt. Da das Schädeldach in zahlreiche kleine Splitter zerdrückt war, die z. T. schon vor der Bergung des Stückes verloren gegangen zu sein scheinen, wurde von einer Wiederherstellung dieser Schädelpartie Abstand genommen und die Rekonstruktion derart durchgeführt, dass der Schädel in zwei Teile zerlegt blieb, deren einer das Rostrum bildet.



Fig. 4. — *Isocetus depauwi* VAN BENEDEN. — Cotype. — Original im M. R. H. N. B. Nr. 4018 (gefunden im Anversien = Obermiozän von Kessel bei Antwerpen, Januar 1913). — Ansicht des Schädels von der Unterseite. — Bizygomatischer Durchmesser : 42 cm.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass sich eine Beschreibung des Restes auf allgemeine Umrisse beschränken muss.

Bei der Betrachtung der Unterseite des Rostrums fällt zunächst die ungewöhnlich gross erscheinende Zahl von Gefässrinnen auf, die von einem in der Praeorbitalregion gelegenen Punkt nach aussen hin fächerförmig ausstrahlen, so dass sie sich nach vorne, aussen und hinten richten. Dieses fremdartig erscheinende Bild ist jedoch nur dadurch zustande gekommen, dass die oberflächliche Schicht der Supramaxillaria fast auf der ganzen Erstreckung der Gaumenfläche des Rostrums weggebrochen ist, so dass die innere Schicht der beiden Oberkieferknochen freigelegt erscheint. Dieses auf den ersten Blick sehr eigenartig erscheinende Bild darf uns jedoch nicht dazu verleiten, in dem Auftreten so zahlreicher Gefässrinnen ein besonderes Kennzeichen von *Isocetus* zu erblicken, wenn auch festzustellen ist, dass bei diesem kleinen obermiozänen Bartenwal sehr viele Gefässverzweigungen zu beobachten sind, die eine weitgehende Versorgung des Gaumendaches mit Blut beweisen.

An der Unterseite des *Squamosums* fehlt eine scharf abgegrenzte *Cavitas glenoidalis*, wie sie etwa bei *Mixocetus elysius* aus dem Obermiozän von Los Angeles in Kalifornien zu beobachten ist. Hingegen ist nahe dem Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen dem *Processus praeglenoidalis* und *Pr. postglenoidalis* eine verhältnismässig tiefe Grube zu beobachten, deren Aushöhlung nicht glatt ist, sondern starke Rauigkeiten aufweist. Diese Grube ist beiderseits 48 mm lang, 13 bis 14 mm breit und im Maximum 12 mm tief. Da bei *Balaenoptera acutorostrata* von dieser Region des *Processus zygomaticus* der tiefere Teil des *Massetermuskels* seinen Ursprung nimmt, und sich von hier aus gegen die Unterseite des Unterkiefers in die Gegend vor dem *Angulus mandibulae* herabzieht, so darf vermutet werden, dass bei *Isocetus* die erwähnte Grube auf der Unterseite des Jochfortsatzes des *Squamosums* als die Ursprungsstelle der *Massetersehne* anzusehen ist.

Der Unterkiefer ist schon von VAN BENEDEN eingehend beschrieben worden, aber da der linke Ast des Unterkiefers, der zu dem hier beschriebenen Schädel gehört, namentlich in seiner Artikularregion gut erhalten ist (Fig. 5), so sollen einige Worte über ihn gesagt sein. Das soll schon aus dem Grunde geschehen, weil sich an ihm einige Abweichungen vorfinden, die zwar in den Bereich der normalen Variationsbreite des Unterkiefers bei den Bartenwalen fallen, aber doch bei manchen Systematikern Ver-

anlassung dazu geben könnten, in dem vorliegenden Exemplar von *Isocetus depauwi* den Vertreter einer neuen « Art » zu sehen. Schon VAN BENEDEN hatte geglaubt, innerhalb der Gattung *Mesocetus* drei « Arten » auf Grund ganz unwesentlicher Merkmale des Unterkiefers unterscheiden zu müssen, aber diese « Arten », müssen zusammengezogen werden. Freilich könnte eingewendet werden, dass ja in der Gegenwart mehrere gut von einander zu unterscheidende Arten der Gattung *Balaenoptera* im gleichen Lebensraum nebeneinander vorkommen; aber obwohl dies auch für die Vorgeschichte der Bartenwale ohne weiteres zuzugeben ist, so müssen doch ausreichende Gründe für eine solche Unterscheidung vorliegen, was bei *Mesocetus* nicht der Fall ist und auch bei *Isocetus* nicht zutreffen würde.

Wie die beigegebenen Photographien (Fig. 5) erkennen lassen, ist der *Processus coronoideus*, abgesehen von einem ausgebrochenen kleinen Stück an der Kante, die von der Hinterseite des Fortsatzes gegen den *Condylus* verläuft, vollständig erhalten und ergänzt daher unsere bisherige Kenntnis von der Form und Grösse dieses Fortsatzes in erfreulicher Weise. Er ist auffallend stark nach der Aussenseite des Kiefers umgebogen, so dass die Aussenfläche des Fortsatzes stark ausgehöhlt und seine Spitze geradezu hakenförmig nach aussen umgebogen erscheint.

Bei dem von VAN BENEDEN abgebildeten Unterkiefer (Nr. 370, l. c., Pl. 70) ist an der Unterseite des linken Unterkieferastes von *Isocetus depauwi* eine Eindellung knapp vor dem Hinterende des *Angulus* zu sehen, die sowohl innen wie aussen von einem ziemlich dicken Wulst flankiert wird. Diese Region entspricht den Ansatzstellen eines Muskels und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach denen des *Depressor mandibulae* (nach Analogie von *Balaenoptera acutorostrata*). Bei dem Unterkieferast Nr. 4018 ist aber an dieser Stelle keine Eindellung der Unterseite der *Angularregion* zu beobachten, sondern der Unterkiefer weist vielmehr eine halbzyllindrische Gestalt auf; die beiden Wülste fehlen allerdings nicht, aber sie liegen höher oben, einer auf der Aussenseite, der andere auf der Innenseite des Unterkieferastes. Solche Abweichungen finden sich ebenso bei rezenten Bartenwalen und sind nicht allein von individuellen Unterschieden, sondern auch von Altersunterschieden bedingt.

Beide miteinander verglichenen Unterkiefer sind nahezu gleich gross; es kann sich daher bei dem Unterkiefer Nr. 4018 nur um ein zwar *ausgewachsenes*, aber noch nicht sehr altes Tier handeln, während der von VAN BENEDEN abgebildete Unterkiefer sicher einem *alten* Tiere angehörte.



Fig. 5. — *Isocetus depaui* VAN BENEDEN. — Cotype. — Original im M. R. H. N. B. Nr 4018 (Vgl. Fig. 4). — Unterkiefer von aussen (Bild links), oben (Bild Mitte) und innen (Bild rechts) gesehen. — Länge des abgebildeten Restes, in gerader Linie gemessen, 69 cm. — Rekonstruierte Gesamtlänge : ungefähr 92 cm. Der von VAN BENEDEN beschriebene Unterkiefer ist 111 cm. lang.



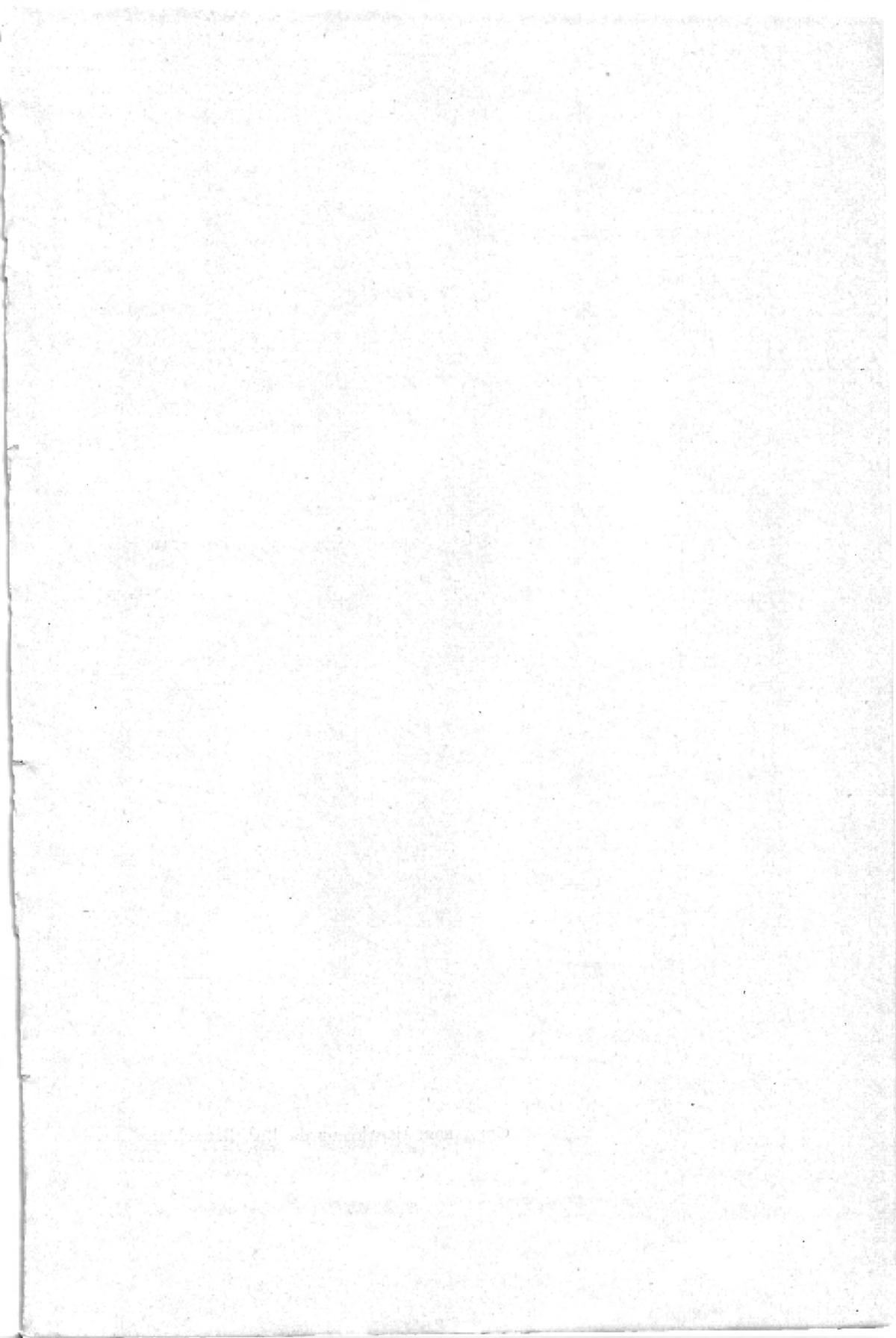
Fig. 6. — Vergleich des Unterkieferfragmentes von *Isocetus depaui* V. B. (unten, vgl. Erklärung zu Fig. 5) und *Balaenoptera acutorostrata* LACÉPÈDE (Bild oben), um den sehr beträchtlichen Unterschied in der Krümmung des Unterkiefers nach aussen zu zeigen (beide Unterkiefer von oben gesehen). Beide Unterkiefer gehören der linken Körperhälfte an. Das Unterkieferfragment von *Isocetus depaui* ist 69 cm lang, der Unterkiefer von *Balaenoptera acutorostrata* (in gerader Linie gemessen) 148 cm. Der letztere stammt von einem Tiere, das am Nordkap gefangen wurde und das sich im Museum in Brüssel befindet (I. G. 9323).

Die verschiedene Ausbildung der Muskelansatzstellen in der Angularregion hat ein ziemlich verschiedenes Profil der beiden Unterkiefer zur Folge, das sich aber eben aus der verschieden starken Ausbildung der Muskelansatzstellen ganz einfach erklärt.

Der Angulus mandibulae ist, wie die Betrachtung der beiden Unterkiefer von hinten zeigt, in beiden Fällen etwas verschieden, da seine Abgrenzung vom Condylus durch eine Querrinne bei dem von VAN BENEDEN beschriebenen Exemplar nicht so deutlich ist wie bei dem neuen Exemplar. Auch ist die Profilansicht des vom Condylus und Angulus gebildeten Gelenks bei den beiden Stücken verschieden; bei dem neuen ist der Hinterrand des Gelenkes in der Seitenansicht ein wenig konkav, bei dem alten Exemplar aber deutlich konvex. Solche Unterschiede fallen, wie nochmals betont sein soll, durchaus in den Rahmen der auch bei den rezenten Furchenwalarten zu beobachtenden Variationsbreite.

Bei der Beurteilung der Spezialisationshöhe der verschiedenen Balaenopteriden und ihre stufenweise Eingliederung in die Stammesgeschichte dieser Familie spielt die Ausbildung der Interorbitalregion und die Gestalt wie Richtung der Supraorbitalbogen der Frontalia eine sehr wesentliche Rolle. Leider lässt sich beim vorliegenden Schädel von *Isocetus depauwi* nichts über den genauen Verlauf der Grenze zwischen Supramaxillare und Frontale auf der Oberseite des Schädels aussagen, da gerade diese Partie durch Verdrückung und Bruch stark betroffen worden ist; so viel lässt sich jedoch erkennen, dass die Supramaxillar-Frontalgrenze auf der Oberseite des Schädels ungefähr ebenso verlief wie bei den primitiveren Cetotherien, das heisst, von der Praeorbitalregion aus konvergierten die beiden gegen die Mittellinie zu strebenden hinteren Grenzlinien der beiden Supramaxillaria nach hinten, ohne aber allem Anscheine nach einen für Balaenoptera, Megaptera, *Aulocetus sammarinensis* u. s. w. kennzeichnenden scharfen Bogen oder sogar einen Knick zu bilden. Auch die Gestalt der Supraorbitalplatte des Frontale ist durchaus primitiv und *Isocetus* schliesst sich daher in dieser Hinsicht gleichfalls den bisher bekannt gewordenen primitiveren Balaenopteriden an.

Vielleicht wäre es sogar möglich, *Isocetus depauwi* V. B. in noch engere Beziehungen zu der einen oder anderen Art der bisher bekannt gewordenen Cetotherien u. s. w. zu bringen, wenn mehr von der Wirbelsäule derselben bekannt wäre; einstweilen muss jedoch *Isocetus* mit Rücksicht auf seine durchaus eigenartigen Verhältnisse des Halswirbelsäulenabschnittes im Vergleiche mit allen übrigen Bartenwalen in einer Sonderstellung verbleiben.



GOEMAERE, Imprimeur du Roi, Bruxelles.