

# Eine Stammtypen der Delphiniden aus dem Miocän der Halbinsel Taman.

Von O. Abel.

(Mit 4 Textfiguren.)

In den letzten Jahren ist unsere Kenntnis von den Wurzeln des Cetaceenstammes wesentlich gefördert worden. Während noch zu der Zeit, da Kükenthal seine grundlegenden Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Walfiere veröffentlichte, über die Herkunft und die Beziehungen der Archaeoceten zu den Squalodontiden und den höheren Odontoceten überhaupt nur vage Vermutungen angestellt werden konnten, ist es durch glückliche Funde im Mittel-eocän Ägyptens gelungen, die Wurzeln der Archaeoceten bis auf die Creodontier zurückzuverfolgen, so daß der Ursprung dieses Stammes außer Frage steht.

Vor kurzer Zeit veröffentlichte G. Dal Piaz eine Beschreibung der neuen Squalodontidengattung *Neosqualodon* aus dem Mittelmio-cän Siziliens. Es ist durch diese Gattung eine sehr fühlbar gewesene Lücke zwischen dem eozänen kleinen Archaeoceten aus dem Kaukasus und den jüngeren Squalodontiden überbrückt. Endlich klärten fortgesetzte Untersuchungen an den zahlreichen Odontocetenresten aus dem Bolderien von Antwerpen die genetischen Beziehungen der Physeteriden und Ziphiiden und es konnte die Lücke zwischen den Squalodontiden und Physeteriden geschlossen werden. Durch diese Fortschritte in der Kenntnis der Odontoceten wird aber der große Gegensatz, welcher zwischen den einzelnen Zweigen des Cetaceenstammes besteht, immer deutlicher. Immer mehr rückt die Frage in den Vordergrund, ob wir nicht unter den Zahnwalen ganz verschiedene Stämme zu unterscheiden haben und ob nicht die Divergenz gewisser Reihen dadurch zu erklären ist, daß zu verschiedenen Zeiten und zu wiederholtenmalen von terrestrischen Säugetieren Entwicklungsbahnen eingeschlagen wurden, die durch konvergente Anpassung zum Cetaceentypus führten.

Daß die Bartenwale einen selbständigen Zweig darstellen, ist schon vor längerer Zeit durch Kükenthal wahrscheinlich gemacht worden. Daran aber kann kein Zweifel bestehen, daß die Bartenwale einmal das Stadium eines polyodonten Zahnwales durchlaufen haben müssen. Über die Wurzeln dieses Stammes wissen wir jedoch bis jetzt nichts Sicheres zu sagen.

Die Delphiniden sind bisher mit den übrigen Zweigen der Odontoceten mehr oder weniger eng verknüpft worden. Einen Fortschritt brachte die Loslösung verschiedener miocäner und pliocäner Typen von den Delphiniden; aber indem man nach dem Vorgange Zittels die verschiedensten Typen in der Familie der Platanistiden vereinte, wurde wieder in dieser Gruppe ein künstliches Hindernis für die Aufhellung der genetischen Linien der Odontoceten geschaffen.

Durch die Untersuchungen Kükenthals über die Hautpanzerreste an lebenden Zahnwalen wurden auch auf paläontologischer Seite Studien in derselben Richtung angeregt. Als Ergebnis konnte man den Nachweis bezeichnen, daß die lebenden Gattungen *Phocaena* und *Neomeris* die tiefste Stufe unter den lebenden Delphiniden einnehmen.

Fossile Formen aus der Verwandtschaft dieser beiden Gattungen waren bisher nicht bekannt oder zum wenigsten nicht richtig gedeutet. Es war jedoch vorauszusehen, daß diese Stammformen sehr kleine Wale von wenig mehr als einem Meter Länge gewesen sein mußten; es durfte als vergeblich angesehen werden, zwischen *Phocaena* und den Archaeoceten ein Bindeglied zu finden, da dieselben schon in den Anfangsstadien weit größere Dimensionen erreichten als die kleinen Phocaenen in der Gegenwart.

Zunächst wurde der schon im Jahre 1853 von dem genialen Physiologen Johannes Müller beschriebene kleine Zahnwal aus der sarmatischen Stufe von Radoboj als eine Form aus der näheren Verwandtschaft von *Phocaena* und *Neomeris* erkannt. Dann fand sich ein Schädelrest eines *Phocaena*-artigen Tieres unter den Resten aus dem Bolderien von Antwerpen im Museum von Brüssel und nunmehr wird die Kenntnis dieser primitiven Odontoceten durch einen glücklichen Fund vermehrt, der N. Andrussow im Miocän der Halbinsel Taman gelungen ist.

## I. Beschreibung des Odontoceten aus dem Miocän der Halbinsel Taman.

Familie: Delphinidae.

Subfamilie: Phocaeninae.

*Palaeophocaena Andrussowi* n. g. n. sp.

Fundort: Halbinsel Taman, Küste des Schwarzen Meeres bei der Bugasmündung des Kubanflusses.

Geologisches Alter: Zweite Mediterranstufe (dunkle Schiefer-  
tone mit Konkretionen, enthaltend *Leda fragilis*, *Nassa duplicata*,  
*Cryptodon sinuosus*)<sup>1)</sup>.

Vom Skelett bekannt: Schädel ohne Rostrum, Fragmente des Schulterblattes, Humerus, Ulna und Radius sowie Splitter anderer Skeletteile.

<sup>1)</sup> Nach der Etikette von N. Andrussow. — Vgl. N. Andrussow. Geologische Untersuchungen auf der Taman'schen Halbinsel, Materialien zur Geologie Rußlands, St. Petersburg, XXI, 1903, pag. 288. (In russischer Sprache.)

Dimensionen:	Millimeter
Höhe der Schädelkapsel	60
Breite der Schädelkapsel	78
Länge der oberen Nasenöffnung	18
Größte Breite der oberen Nasenöffnung	16
Längendurchmesser der linken Choane	10
Breitendurchmesser der linken Choane	7·5
Länge des Humerus	35
Kleinster sagittaler Durchmesser der Humerusdiaphyse	11
Sagittaler Durchmesser des Caput humeri	16
Sagittaler Durchmesser des distalen Humerusendes	20
Länge des Radius ungefähr	32

## 1. Schädel.

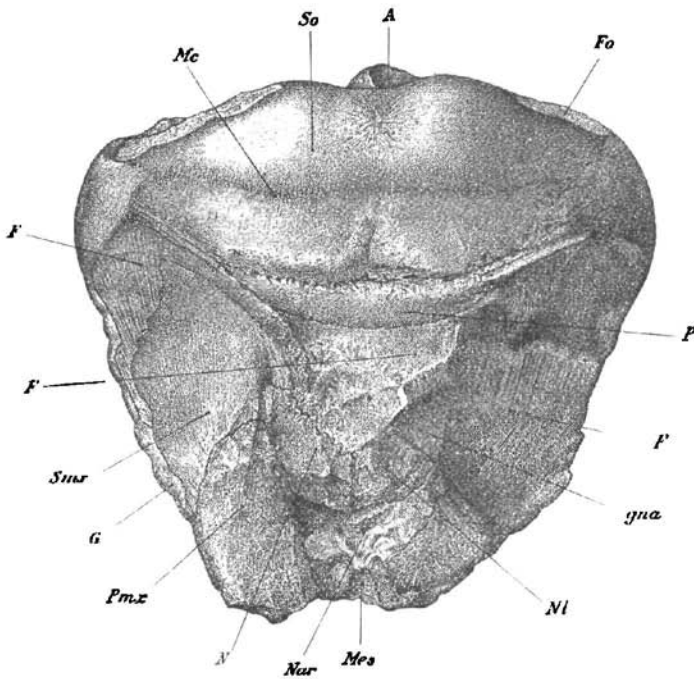
(Figur 1 und 2.)

Der Schädel lag mit den übrigen Skelettresten in einer kalkigen, bituminösen, sehr harten Konkretion eingeschlossen und löste sich beim Zerschlagen derselben aus seiner Umhüllung. Die übrigen Reste mußten in dem Gesteine belassen werden, da eine Präparation bei der außerordentlichen Härte desselben und der leichten Zerbrechlichkeit der Knochen untunlich erschien.

Der Schädel zeigt in der allgemeinen Form der Schädelkapsel eine auffallende Ähnlichkeit mit *Phocaena* und *Neomeris*. Das Supraoccipitale ist stark gewölbt, weit nach vorn gezogen und stößt oberhalb der Temporalgrube unmittelbar an die weit nach hinten gerückten Supraorbitalflügel der Frontalia, läßt dagegen in der Mitte des Schädeldaches zwischen sich und den Frontalia noch ein schmales Band frei, in welchem die Parietalia sichtbar werden. Die größte Breite dieses von den Parietalia gebildeten Bandes beträgt 2·5 mm. Zwischen dem Supraoccipitale und Exoccipitale ist die knöcherne Schädelkapsel beiderseits von einer Fontanelle unterbrochen, welche an derselben Stelle wie bei *Phocaena communis* liegt; der Umriß dieser Fontanelle bildet auf der linken Schädelseite ein unregelmäßiges Oval, auf der rechten Seite können dagegen die Umrisse nicht genau verfolgt werden. Oberhalb des Foramen magnum ist das Supraoccipitale in der Medianlinie grubig vertieft; parallel zum bogig abgegrenzten vorderen Rande des Supraoccipitale auf der Höhe des Schädeldaches und etwa 9 mm von diesem entfernt verläuft eine unregelmäßige, zackige Linie, welche die obere Begrenzung der Ursprungsstelle des *M. rectus capitis posticus* bezeichnet und nicht mit der Supraoccipital-Parietalnaht verwechselt werden darf, wie dies Burmeister bei *Globicephalus Grayi* und *Phocaena spinipinnis* tat<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> H. Burmeister. Descripción on de cuatro especies de Delfinides de la costa Argentina en el Océano Atlántico. Anales del Museo publico de Buenos-Aires, T. I, Entrega 6a. Buenos-Aires 1869, Taf. XXIV, Fig. 1 und 3. — Kopie in: F. W. True. A Review of the Family *Delphinidae*. Bull. of the U. S. Nat. Mus. No. 36, Washington 1889, pl. XXXVI, Fig. 2.

Fig. 1.



**Palaeophocaena Andrussowi Abel.**

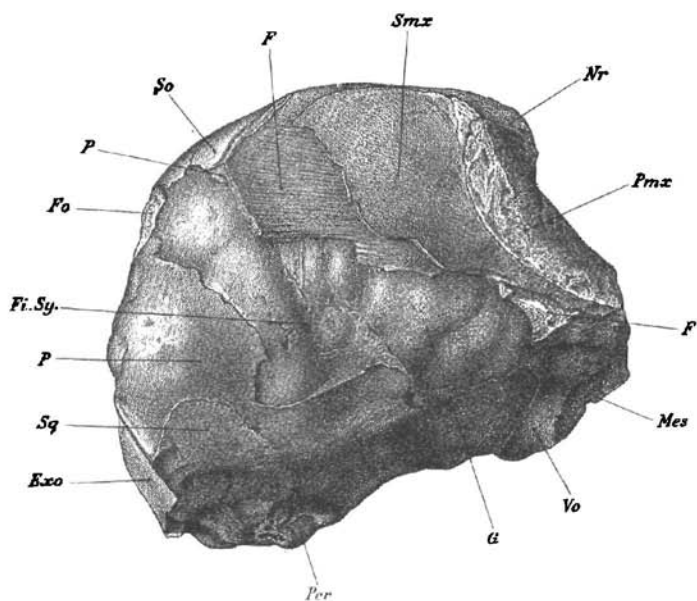
**Fundort:** Halbinsel Taman. — **Alter:** II. Mediterranstufe.

**Schädel von oben. (Natürliche Größe.)**

**Erklärung der Abkürzungen:**

- A* = Fragment des oberen Bogens des Atlas  
*F* = Frontale  
*Fo* = Fontanelle zwischen Supraoccipitale und Exoccipitale  
*G* = Ausguß der Schädelhöhle  
*gna* = Grube für das linke Nasale  
*Mc* = obere Begrenzung des Ursprunges des Musculus rectus capitis posticus  
*Mes* = Mesethmoid  
*Nar* = obere Nasenöffnung  
*Nl* = linkes Nasale  
*Nr* = rechtes Nasale  
*P* = Parietale  
*Fmx* = Praemaxillare  
*Smx* = Supramaxillare  
*So* = Supraoccipitale

Fig. 2.



**Palaeophocaena Andrussowi Abel.**

Fundort: Halbinsel Taman. — Alter: II. Mediterranstufe.

Schädel von rechts. (Natürliche Größe.)

**Erklärung der Abkürzungen:**

- Exo* — Exoccipitale
- P'* = Frontale
- Fi.Sy.* = Fissura Sylvii
- Fo* = Fontanelle
- G* = Ausguß der Schädelhöhle
- Mes* — Mesethmoid
- Nr* = rechtes Nasale
- P* = Parietale
- Per* = Perioticum
- Pmx* = Praemaxillare
- Smx* = Supramaxillare
- Sq* = Squamosum
- So* = Supraoccipitale
- Vo* = Vomer

Die Parietalia sind an der Außenseite der Schädelkapsel nur an den Wänden der Schläfengrube sowie in dem erwähnten schmalen Bande auf der Oberseite des Schädeldaches sichtbar, nehmen aber hier einen etwas breiteren Raum als bei der Gattung *Phocaena* ein.

Die Frontalia stoßen ober der Schläfengrube unmittelbar an das Supraoccipitale, entfernen sich aber in der Mitte des Schädeldaches wieder von demselben und bilden in der Medianlinie einen dreieckig umgrenzten Vorsprung; derselbe ist jedoch oben flach und nicht so stark entwickelt als bei *Phocaena* oder *Neomeris*. Die Frontalia bilden wie gewöhnlich bei den Odontoceten die Unterlage für die Supramaxillaria, welche mit einer sehr großen Sutura foliacea die Stirnbeine im supraorbitalen Schädelabschnitt überdecken.

Die Nasalia sind stark beschädigt, waren aber, nach den noch vorhandenen Fragmenten zu schließen, kräftiger entwickelt als bei *Phocaena* und *Neomeris*.

Sehr bezeichnend für den vorliegenden Schädel ist die obere Begrenzung der Praemaxillaria. Bei *Neomeris* reichen die Zwischenkiefer noch bis zur halben Länge der Nasalia, indem sie die obere Nasenöffnung seitlich umfassen und hinter derselben mit einem abgerundeten Lappen endigen. Bei *Phocaena* sind die Zwischenkiefer bedeutend kürzer; sie reichen nicht mehr bis zu den Nasenbeinen, sondern endigen, in ein sehr spitzes Dreieck auslaufend, etwa in der halben Länge der oberen Nasenöffnung. Bei *Palaeophocaena Andrussowi* reichen die Zwischenkiefer jedoch ganz ebenso wie bei *Neomeris* bis zur halben Länge der Nasalia und sind in ihrem obersten Abschnitte sehr kräftig entwickelt.

Wichtig ist ferner der Verlauf der Squamosal-Parietalnaht. Bei *Neomeris phocaenoides* läuft diese Naht vom Hinterrande der Schläfengrube in einer fast geraden Linie schräg nach unten und vorn und das Squamosum nimmt einen verhältnismäßig großen Raum in der Temporalgrube ein; bei *Phocaena* bildet dagegen derselbe Abschnitt des Squamosums einen relativ kleinen gerundeten Lappen, ist also in den Umrissen von dem Squamosum bei *Neomeris* sehr verschieden. Ganz ebenso wie bei *Phocaena* ist nun dieser Squamosalabschnitt bei *Palaeophocaena Andrussowi* gestaltet; man sieht deutlich, wie sich der kleine abgerundete Lappen des Squamosums in der unteren hinteren Ecke der Temporalgrube auf das Parietale legt.

Die Lage des Foramen magnum nimmt bei *Palaeophocaena* eine Mittelstellung zwischen *Neomeris* und *Phocaena* ein; es liegt tiefer als bei *Phocaena* und höher als bei *Neomeris*.

Durch die Abspaltung der seitlichen Schädelwandknochen der rechten Körperseite wird der Ausguß der Schädelhöhle sichtbar; die Fissura Sylvii, welche den Stirnscheitellappen vom Hinterhauptschläfenlappen trennt, ist tief und läßt sich bis zum oberen Rande der Temporalgrube verfolgen.

Die Schädelbasis ist stark beschädigt, vom Gehörapparat ist nur das rechtseitige Perioticum erhalten, welches der Länge nach durchgebrochen ist und keine besonderen Merkmale darbietet.

Von den übrigen Knochen des Schädels wäre nur zu bemerken, daß die Verwachsung derselben weit vorgeschritten ist; dies deutet

darauf hin, daß wir in dem vorliegenden Exemplar von *Palaeophocaena Andrussowi* kein Jugendexemplar zu sehen haben, sondern ein Tier, welches beinahe ausgewachsen war.

## 2. Vorderextremität.

Die Scapula sowie Humerus, Radius und Ulna sind sehr schlecht erhalten. Es läßt sich über diese Knochen nur sagen, daß sie in der allgemeinen Form mit *Phocaena* übereinstimmen, jedoch scheint der Humerus bei *Palaeophocaena* etwas schlanker gewesen zu sein; die obere Epiphyse des Humerus ist noch nicht vollständig mit der Diaphyse verschmolzen, doch deutet der Grad der Verwachsung ebenso wie der Verwachsungsgrad der Schädelnähte darauf hin, daß kein Jugendexemplar, aber auch kein völlig erwachsenes Individuum vorliegt.

Die Knochen der Vorderextremität sind nur wenig größer als die von *Delphinopsis Freyeri Müller* aus der sarmatischen Stufe von Radoboj in Kroatien; die Umrisse der Knochen stimmen ziemlich gut überein. Es ist wohl kein Zweifel daran möglich, daß *Delphinopsis* in die nähere Verwandtschaft von *Palaeophocaena* gehört; die geringe Körpergröße der sarmatischen Type sowie das Vorhandensein einer reichlichen Hautbepanzerung auf der Brustflosse beweist die Zugehörigkeit dieser Type zu den kleinen, gleichfalls durch Reste des Hautpanzers ausgezeichneten Formen, die in der Unterfamilie der *Delphinidae*, den *Phocaeninae*, zu vereinigen sind.

### Diagnose:

*Palaeophocaena Andrussowi n. g. n. sp.* Der kleinste von allen bisher bekannten Odontoceten. Körperlänge etwa 1 m. Zwischenkiefer die Nasenbeine an der Außenseite in ihrer vorderen Hälfte umfassend. — Parietalia in der Mitte des Schädeldaches ein breiteres Band als bei *Neomeris* und *Phocaena* bildend. — Squamosum geringen Anteil an der Bildung der Temporalgrube nehmend, als gerundeter kleiner Lappen auf den Parietalia liegend. — Frontalia hinter den Nasalia schwach aufgewulstet. — Vorderextremität ähnlich gebaut wie bei *Delphinopsis Freyeri Müll.* — Bisher nur aus den miocänen Schiefertönen (II. Mediterranstufe) der Halbinsel Taman bekannt.

## II. Die phylogenetische Stellung von *Palaeophocaena*.

Die beiden lebenden Gattungen *Neomeris* und *Phocaena* sind ohne Zweifel die primitivsten lebenden Odontocetentypen<sup>1)</sup>. Wohl eines

<sup>1)</sup> O. Abel. Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers. Mém. du Mus. roy. d'Hist. nat. de Belgique, T. I, 1901, pag. 36.

E. Racovitza. Cétacés (Expédition Antarctique Belge). Anvers 1902, pag. 130.

O. Abel. Les Odontocètes du Boldérien d'Anvers. Mém. du Musée d'Hist. nat. de Belgique. (Im Erscheinen begriffen.)

der auffallendsten Merkmale dieser beiden Formen ist das Vorhandensein von mehr oder weniger ausgedehnten Resten einer ursprünglichen Hautbepanzerung. *Neomeris*, welche in indischen und japanischen Flüssen lebt, aber auch an den Küsten aufzutreten scheint, trägt auf dem Rücken im embryonalen Zustande eine große Anzahl von Tuberkeln, im erwachsenen Zustande aber an Stelle derselben aneinanderstoßende rechteckige Hautplatten, in deren Mitte ein Tuberkel steht. Eben solche Tuberkeln treten auch in der Umgebung des Vorderendes der Schnauze auf <sup>1)</sup>.

Bei *Phocaena* ist sehr häufig am Vorderrande der Rückenflosse das Auftreten von kalkigen Tuberkeln wahrzunehmen; bei *Phocaena spinipinnis* <sup>2)</sup> stehen an der bezeichneten Stelle fünf parallele Reihen von Tuberkeln, die entweder einzeln oder zu zweit in unregelmäßig polygonal begrenzten Hautfeldern angeordnet sind. Die von H. Burmeister mitgeteilte Abbildung dieser Region gibt ein sehr deutliches Bild von dieser eigentümlichen Erscheinung.

Das Vorhandensein dieser Tuberkeln, die mitunter in scharf abgegrenzten rechteckigen oder unregelmäßig polygonalen Hautfeldern stehen, beweist, daß *Neomeris* und *Phocaena* von Zahnwalen abstammen, welche früher eine ausgedehntere Hautbepanzerung besessen haben. Indessen ist die Annahme keineswegs notwendig, daß schon die landbewohnenden Vorfahren dieser Panzerdelphine gepanzert gewesen sind <sup>3)</sup>; viel wahrscheinlicher ist es, daß die Hautbepanzerung dieser Säugetiere als ein Schutz gegen Raubtiere erst in jener Zeit erworben wurde, als die Anpassung an das Wasserleben erfolgte und die Fortbewegung im Wasser noch nicht jenen hohen Grad der Schnelligkeit erreicht hatte wie bei den vollkommener adaptierten Cetaceen, also zu einer Zeit, da sie noch ein litorales Leben führten <sup>4)</sup>. Daraus würde es sich erklären, daß auch *Zeuglodon cetoides* durch einen sehr kräftigen knöchernen Panzer geschützt war <sup>5)</sup>. *Zeuglodon* stammt, wie

<sup>1)</sup> W. Kükenthal. Über Reste eines Hautpanzers an Zahnwalen. Anat. Anzeiger 1890, Vol. V, pag. 297.

Derselbe. Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Wältieren. Denkschr. d. med.-nat. Ges. in Jena, III, 2. Teil. Jena 1893, pag. 251, Taf. XVI, Fig. 24 u. 25.

O. Abel. Les Dauphins longirostres du Boldérien d'Anvers, l. c. pag. 18, Fig. 4, pag. 19, Fig. 5. (Kopien nach W. Kükenthal.)

<sup>2)</sup> H. Burmeister. Descripción de cuatro especies de Delfinides de la costa Argentina en el Océano Atlántico. Anales del Museo publ. de Buenos-Aires, T. I, Entrega sexta. Buenos-Aires 1869, pag. 380, pl. XXIII, Fig. 2 und 5. — Reproduziert in: O. Abel. Les Dauphins longirostres du Boldérien d'Anvers, l. c. pag. 20, Fig. 6 u. 7. — Daß nicht drei, sondern fünf Tuberkelreihen im hinteren Abschnitte des tuberkeltragenden Abschnittes des Rückens vorhanden sind, geht aus der Figur Burmeisters (l. c. Taf. XXIII, Fig. 5) klar hervor. Am Vorderende des Tuberkelabschnittes ist nur noch die mediane dieser fünf Reihen vorhanden.

<sup>3)</sup> W. Kükenthal. Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Wältieren, l. c. pag. 258.

<sup>4)</sup> L. Dollo. Sur l'Origine de la Tortue Luth. Bull. Soc. roy. Scienc. med. et nat. Bruxelles 1901, pag. 21.

O. Abel. Über die Hautbepanzerung fossiler Zahnwale. Beiträge zur Paläont. u. Geol. Öst.-Ung. u. d. Orients, XIII. Bd., 1901, pag. 311.

O. Abel. Les Dauphins longirostres du Boldérien d'Anvers, l. c. pag. 32.

<sup>5)</sup> O. Abel. Über die Hautbepanzerung fossiler Zahnwale, l. c. pag. 303—312.



wir nunmehr mit Bestimmtheit feststellen können, von landbewohnenden Creodontiern ab; der älteste Vertreter der Archaeoceti, *Protocetus atavus* E. Fraas<sup>1)</sup>, ist noch so wenig von den Creodontiern verschieden, daß er von E. Fraas mit dieser Familie vereinigt wird. Wir haben aber nicht den mindesten Grund für die Annahme, daß die alteocänen Creodontier einen Hautpanzer besessen haben, wie er sich später bei den grabenden *Xenarthra* und *Nomarthra* entwickelte.

Die Archäoceten, welche schon im unteren Mittel-eocän mit relativ großen Typen beginnen, wie *Protocetus* zeigt, und welche bis *Zeuglodon* rasch an Größe zunehmen, sind keinesfalls als die Vorfahren von *Neomeris* und *Phocaena* zu betrachten<sup>2)</sup>. Da nun in beiden Gruppen Hautpanzerbildungen auftreten, werden wir diese wohl als konvergente Anpassungserscheinungen an das litorale Leben aufzufassen haben.

Betrachten wir die übrigen alttertiären Zahnwale, so sehen wir, daß auch die kleine von R. Lydekker<sup>3)</sup> aus dem Eocän des Kaukasus beschriebene Type *Microzeuglodon caucasicus* ebensowenig als Ausgangspunkt für *Neomeris* und *Phocaena* betrachtet werden kann als die großen Archaeoceten. Wahrscheinlich führt von *Microzeuglodon* eine genetische Linie zu *Neosqualodon Assenzae*<sup>4)</sup>, neben *Microsqualodon Gastaldii* Brdt.<sup>5)</sup> dem kleinsten der bisher bekannten Squalodontiden, aber es ist unmöglich, mit diesen ausnahmslos langsymphysigen Typen die kurzsymphysigen *Phocaeninae* in genetischen Zusammenhang zu bringen<sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> E. Fraas. Neue Zeuglodonten aus dem unteren Mitteleocän vom Mokattam bei Kairo. Geol. und paläont. Abhandl., herausgeg. von E. Koken. Neue Folge, Bd. VI (der ganzen Reihe Bd. X), 3. Heft, Jena 1904, pag. 199.

<sup>2)</sup> O. Abel. Über das Aussterben der Arten. Comptes Rendu de la IX<sup>e</sup>. session du Congrès géologique international (Vienne 1903). Wien 1904, pag. 744.

<sup>3)</sup> R. Lydekker. On Zeuglodon and other Cetacean Remains from the Tertiary of the Caucasus. Pr. Zool. Soc. London 1892, pag. 558, pl. XXXVI, Fig. 1—3. — *Zeuglodon caucasicus*.

E. v. Stromer. *Zeuglodon*-Reste aus dem oberen Mitteleocän des Fajüm. Beiträge zur Paläont. u. Geol. Öst.-Ung. u. d. Orients, XV. Bd. Wien 1903, pag. 89. — *Microzeuglodon n. g.*

<sup>4)</sup> G. Dal Piaz. *Neosqualodon*, nuovo genere della famiglia degli Squalodontidi. Mém. Soc. Paléont. Suisse, Vol. XXXI, Genève 1904. — *Neosqualodon Assenzae Forsyth-Major*.

O. Abel. Les Odontocètes du Boldérien d'Anvers (im Erscheinen begriffen). Vgl. hier die phylogenetische Entwicklung der Squalodontiden.

<sup>5)</sup> J. F. Brandt. Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. Acad. St. Pétersbourg, VII<sup>e</sup>. sér., XX, 1873, pag. 326, Taf. XXXII. Fig. 1—23.

A. Portis. Catalogo descrittivo dei Talassoterii riuvenuti nei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Memorie d. R. Accad. di Torino, ser. II<sup>a</sup>, T. XXXVII, Turin 1886, pag. 329. — *Squalodon Gastaldii* Brandt.

O. Abel. Les Odontocètes du Boldérien d'Anvers. Mém. Mus. roy. d'Hist. nat. de Belgique. (Im Erscheinen begriffen.) — *Microsqualodon Gastaldii* Brdt. spec.

<sup>6)</sup> O. Abel. Les Odontocètes du Boldérien d'Anvers (l. c.).

Die Archaeoceti erreichen schon im Eocän mit *Zeuglodon* ihren Höhepunkt; *Zeuglodon* stirbt aus, ohne Nachkommen zu hinterlassen<sup>1)</sup>; die kleinen Archaeoceten, von welchen wir bisher nur *Microzeuglodon caucasicus* näher kennen, führen dagegen zu den Squalodontiden und diese sind wieder mit den Physeteriden auf das engste verbunden<sup>2)</sup>, wie die im Bolderien von Antwerpen aufgefundenen Zwischenformen beweisen.

Die Delphiniden dagegen stellen einen schon in sehr früher Zeit abgezweigten Stamm vor, welcher mit den bisher erwähnten Typen keine engeren verwandtschaftlichen Beziehungen zeigt<sup>3)</sup>.

Wenn wir es versuchen, in den tertiären Ablagerungen nach Stammformen der lebenden Gattungen *Phocaena* und *Neomeris* zu suchen, so finden wir nur sehr wenige Typen, welche mit Sicherheit in genetische Beziehung zu den lebenden Formen zu bringen sind.

Unter diesen Formen ist zunächst ein kleiner Zahnwal zu nennen, welcher in dem sarmatischen Mergel von Radoboj in Kroatien aufgefunden und von Johannes Müller als *Delphinopsis Freyeri* beschrieben wurde<sup>4)</sup>. Leider ist außer der sehr gut erhaltenen Vorderextremität, mehreren Rippen und Wirbelfragmenten nichts weiter vom Skelett bekannt. Von großer Wichtigkeit ist jedoch das Vorhandensein zahlreicher knöcherner Tuberkeln im Bereiche der Brustflosse, welche beweisen, daß die ganze Flosse in ähnlicher Weise gepanzert war, wie wir dies an dem Vorderrande der Rückenflosse von *Phocaena spinipinnis* beobachten können.

Die systematische Stellung dieses Zahnwales war früher nicht ganz aufgeklärt; Brandt<sup>5)</sup> hielt die Gattung für eine Type, die „wohl den Champsodelphen verwandt sein oder selbst möglicherweise zu ihnen gehören könnte“; P. Gervais<sup>6)</sup> bespricht *Delphinopsis*

<sup>1)</sup> M. Weber. Studien über Säugetiere. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprunge der Cetaceen. I. Jena 1886.

O. Abel. Les Odontocètes du Boldérien d'Anvers (l. c.).

<sup>2)</sup> O. Abel. Bulletin de la Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydr. Bruxelles, XVIII, 1904, pag. 203 u. 204. — Les Odontocètes du Boldérien d'Anvers (l. c.).

<sup>3)</sup> Die Stammformen der *Phocaeninae* dürften kleine und primitive Creodontier gewesen sein. Aus den *Phocaeninae* sind höchstwahrscheinlich die übrigen Delphiniden hervorgegangen.

<sup>4)</sup> J. Müller. Bericht über ein neu entdecktes Cetaceum aus Radoboj, *Delphinopsis Freyeri*. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1853, X. Bd., I. Abt., pag. 84. (Die Tafel in Bd. XV, 1855, II. Abt., pag. 345.)

H. v. Meyer. *Delphinopsis Freyeri* Müll. aus dem Tertiärgelände von Radoboj in Kroatien. Palaeontographica XI, 1863—1864, pag. 226, Taf. XXXIV.

J. F. Brandt. Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. Acad. St. Pétersbourg, VII. sér., Vol. XX, No. 1, 1873, pag. 281.

W. Kükenthal. Untersuchungen an Wältern, l. c. pag. 255—258.

O. Abel. Über die Hautpanzerung fossiler Zahnwale. Beiträge zur Paläont. u. Geol. Öst.-Ung. u. d. Orient. Wien, XIII. Bd., 1901, pag. 301, Taf. XX, Fig. 1—3. Derselbe. Les Dauphins longirostres etc., Fig. 8, pag. 21—24 (Fig. 8 Kopie nach v. Meyer).

<sup>5)</sup> J. F. Brandt. Untersuchungen, l. c. pag. 281.

<sup>6)</sup> P. Gervais in P. Gervais et P. J. van Beneden. Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles. Paris 1880, pag. 497.

neben *Heterodelphis* als Anhang zu der Darstellung von *Champsodelphis*; auch Zittel<sup>1)</sup> stellt die Gattung, allerdings mit Vorbehalt, zu den Platanistiden (im Sinne Flowers) und in derselben Familie wird sie auch von Trouessart<sup>2)</sup> angeführt.

Schon die Form der Armknochen weist jedoch der Gattung *Delphinopsis* einen Platz in der Nähe von *Phocaena* an<sup>3)</sup>. Dazu kommt die ausgedehnte Hautbepanzerung der Brustflosse und die geringe Größe des sarmatischen Zahnwales. Aus diesen Gründen halte ich *Delphinopsis Freyeri* für eine Type, welche mit *Phocaena* und *Neomeris* nahe verwandt ist, aber durch die ausgedehntere Bepanzerung der Brustflosse einen primitiveren Rang einnimmt als die beiden lebenden Phocaeninengattungen.

Eine zweite fossile Type, welche zu derselben Gruppe gehört, ist *Protophocaena minima* Abel aus dem Bolderien von Antwerpen<sup>4)</sup>. Von dieser Art liegt nur das Rostrum einschließlich der Nasalregion vor; es gehörte einem alten Tiere an, da die Knochen stark synostosiert sind. Das Fragment ist stark gerollt.

In der Größe stimmt *Protophocaena minima* mit *Palaeophocaena Andrussowi* ziemlich überein; die belgische Type dürfte nur um wenig größer gewesen sein, doch ist zu beachten, daß der aus dem Bolderien von Antwerpen stammende Rest einem alten, der Schädel von der Halbinsel Taman aber einem noch nicht völlig erwachsenen Tiere angehörten.

Da von *Protophocaena* nur das Rostrum, von *Palaeophocaena* nur die Schädelkapsel vorliegt und nur die Nasenregion an beiden Stücken erhalten ist, so muß sich leider der Vergleich zwischen beiden Typen auf diesen Abschnitt des Schädels beschränken. Es ist wichtig, daß bei beiden Typen die Praemaxillaria die Nasenöffnung seitlich umfassen und nicht wie bei *Phocaena* nur bis zur halben Länge der oberen Nasenöffnung reichen; es ist dies ein primitiver Charakter, den wir auch noch bei der lebenden *Neomeris* antreffen, während bei *Phocaena* die oberen Enden der Zwischenkiefer zurückgebildet sind.

Im Jahre 1859 beschrieb Huxley<sup>5)</sup> aus einem blauen tertiären Tone von Parimoa bei Kakaunui auf Neuseeland den Humerus eines Zahnwales als *Phocaenopsis Mantelli*. Nach Huxley gehört der (l. c. pag. 672, Fig. 3 und 4) abgebildete Humerus der linken Körperhälfte eines Zahnwales an, welcher mit *Phocaena communis* Less. sehr nahe verwandt ist. Zunächst muß bemerkt werden, daß der Humerus nicht

<sup>1)</sup> K. A. v. Zittel. Handbuch der Paläontologie, IV. Bd., 1893, pag. 172. — Wenn Zittel (ibidem pag. 156) von der „Platanistidengattung“ *Neomeris* spricht, ist dies wohl nur auf ein Übersehen dieses ausgezeichneten Paläontologen zurückzuführen.

<sup>2)</sup> E. Trouessart. Catalogus Mammalium. Berlin 1898, pag. 1021.

<sup>3)</sup> O. Abel. Über die Hautbepanzerung fossiler Zahnwale, pag. 303.

<sup>4)</sup> O. Abel. Les Odontocètes du Bolderien d'Anvers. Mém. d. Musé d'Hist. nat. de Belgique (l. c.).

<sup>5)</sup> Th. Huxley. On a Fossil Bird and a Fossil Cetacean from New Zealand. Quart. Journal XV, 1859, pag. 676, Fig. 3—4 (pag. 672). — *Phocaenopsis Mantelli*.

der linken, sondern der rechten Körperhälfte angehört und daß Huxley die Außenseite irrtümlich für die Innenseite des Knochens hielt; der Knochen zeigt aber überhaupt nicht die geringste Ähnlichkeit mit dem Oberarmknochen von *Phocaena*. Bei *Phocaenopsis Mantelli* ist am Vorderrande des Humerus an der Stelle der rudimentär gewordenen Deltaleiste ein kräftiger Höcker vorhanden, welcher bei *Phocaena* niemals zu beobachten ist; das Caput humeri ist viel kleiner als bei *Phocaena*; ferner ist der Humerus von *Phocaenopsis Mantelli* unterhalb des Caput humeri fast ebenso stark als am distalen Ende, während das letztere bei *Phocaena* in sagittaler Richtung viel stärker verbreitert ist und eine fächerförmige Gestalt besitzt; endlich ist der Humerus von *Phocaenopsis* bedeutend größer als von *Phocaena*.

*Phocaenopsis Mantelli* gehört somit keineswegs in die nächste Verwandtschaft von *Phocaena communis*, wie Huxley meinte; diese Form erinnert in ihrem ganzen Baue weit eher an *Eurhinodelphis*<sup>1)</sup> oder an den Humerus von *Physeter*<sup>2)</sup>. Ich möchte also vermuten, daß der Humerus von *Parimoa* einem Zahnwale aus der Familie der Eurhinodelphiden angehörte, da namentlich auch die Größe dafür sprechen würde, während die *Physeteriden* nur relativ große Typen umfassen. Von einer Verwandtschaft mit den *Phocaeninae* kann keine Rede sein.

Die von du Bus zur Gattung *Phocaenopsis* gestellten kleinen Zahnwale aus dem Bolderien von Antwerpen, *Phocaenopsis cornutus du Bus*<sup>3)</sup> und *Ph. Scheynensis du Bus*<sup>4)</sup>, gehören nicht zu der Huxleyschen Gattung; *Phocaenopsis Scheynensis* gehört zur Gattung *Acrodelphis*<sup>5)</sup>, *Phocaenopsis cornutus* ist eine neue Gattung der Delphiniden<sup>6)</sup>; beide können daher bei einem näheren Vergleiche mit *Palaeophocaena* außer acht gelassen werden.

Die Vorderextremität eines Zahnwales aus der sarmatischen Stufe von Kischenew in Südrußland, welcher von Nordmann<sup>7)</sup> als *Phocaena euzinica* beschrieben wurde, gehört zur Gattung *Acrodelphis* und wurde schon von Brandt<sup>8)</sup> mit *Acrodelphis (Champsodelphis) Fuchsii Brdt.* aus dem sarmatischen Tegel Wiens identifiziert.

<sup>1)</sup> O. Abel. Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien, XIX. Bd., 2. Heft, pag. 184, Textfig. 23. — Von *Eurhinodelphis* ist der Humerus aus *Parimoa* durch kleineres Caput humeri sowie durch den scharf abgesetzten Höcker an Stelle der Deltaleiste unterschieden.

<sup>2)</sup> W. H. Flower. On the Osteology of the Cachalot or Sperm-Whale (*Physeter macrocephalus*). Transact. zool. Soc. London VI, Part. VI, 1867, pl. 61, Fig. 1 und 3. — *Physeter* unterscheidet sich von *Phocaenopsis*, abgesehen durch die weit bedeutendere Größe, durch einen sehr großen, halbkugeligen Kopf des Humerus; übereinstimmend ist nur die Gestalt des Deltahockers.

<sup>3)</sup> Du Bus. Mammifères nouveaux du Crag d'Anvers. Bull. Acad. roy. Belg., 41. année, 2<sup>me</sup> sér., T. XXXIV. Bruxelles 1872, pag. 500.

<sup>4)</sup> Du Bus. Ibidem, pag. 499.

<sup>5)</sup> O. Abel. Les Odontocètes du Bolderien d'Anvers. Mém. Mus. roy. d'Hist. nat. de Belgique. (Im Erscheinen begriffen.) — *Acrodelphis Scheynensis du Bus sp.*

<sup>6)</sup> O. Abel. Ibidem. — *Pithanodelphis n. g., Pithanodelphis cornutus du Bus sp.*

<sup>7)</sup> A. v. Nordmann. Paläontologie Südrußlands. Helsingfors 1858, pag. 350 u. 351, Taf. XXVII, Fig. 6—8. — *Phocaena euzinica fossilis Nordm.*

<sup>8)</sup> J. F. Brandt. Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences, St. Pétersbourg, VII<sup>e</sup> sér., XX, 1873, pag. 269. — ? *Champsodelphis Fuchsii Brdt.*

Somit sehen wir, daß in der Subfamilie *Phocaeninae* der Familie der Delphiniden nur folgende Typen zu vereinigen sind:

Arten und Gattungen der *Phocaeninae*.

Name	Geologisches Alter	Vorkommen
1. <i>Palaeophocaena Andrussowi</i> Abel	II. Mediterranstufe (Mittelmioocän)	Halbinsel Taman
2. <i>Protophocaena minima</i> Abel	Bolderien (Obermioocän)	Antwerpen
3. <i>Delphinopsis Freyeri</i> Müll.	Sarmatische Stufe (Obermioocän)	Radoboj (Kroatien)
4. <i>Neomeris phocaenoides</i> Cuv.	Gegenwart	Flüsse Indiens u. Japans; Küste von Malabar <sup>1)</sup> , Kap der Guten Hoffnung <sup>2)</sup>
5. <i>Phocaena relicta</i> Abel	Gegenwart	Schwarzes und Asowsches Meer
6. <i>Phocaena communis</i> Lesson	Gegenwart (im Norfolk „Preglacial Forest Bed“?) <sup>3)</sup>	Nordatlantischer u. Nordpazifischer Ozean, Nordsee, Mexiko; lebt litoral, steigt oft in die großen Ströme auf (Seine, Schelde, Elbe, Themse etc.)
7. <i>Phocaena spinipinnis</i> Burm.	Gegenwart	Küste Südamerikas: Mündung des Rio de La Plata, Chile <sup>4)</sup>
8. <i>Phocaena Dallii</i> True	Gegenwart	Alaska: Adakh Island, Hoonyah Sound

<sup>1)</sup> Type des *Delphinus phocaenoides*. Cuvier, Règne animal, 2<sup>me</sup> édit., I, 1829, pag. 291. — No. A. 3087 im Muséum d'Hist. nat. in Paris. — Dussumier coll. — F. W. True, Bull. U. S. Nat. Mus. No. 36, 1889, pag. 114.

<sup>2)</sup> No. A. 3086 im Muséum d'Hist. nat. in Paris. — F. W. True, l. c. pag. 114.

<sup>3)</sup> E. T. Newton. Some Additions to the Vertebrate Fauna of the Norfolk „Preglacial Forest Bed“ with Description of a New Species of Deer (*Cervus rectus*). — Geol. Mag. VI. 1889, pag. 149, pl. IV, Fig. 4 u. 4 a. — (Der fünfte oder sechste Caudalwirbel eines kleinen Delphiniden, der nach Newton mit dem Braunfische identisch ist. Es ist jedoch zu bemerken, daß ein so dürftiger Rest kaum zur Identifizierung ausreicht.)

<sup>4)</sup> *Phocaena spinipinnis* Burm. = *Phocaena Philippii* Perez in litt. = *Acanthodelphis* (*Phocaena*) *Philippii* Perez Canto. — R. A. Philippi. Los Delfinos de la Punta Austral de la América del Sur. Anal. Mus. Nac. Chile, Sec. I, Zool., No. 6, 1893, pag. 1—18, pl. 1—5. — Derselbe. Los Cráneos de los Delfinos Chilenos. Ibidem, No. 12, 1896, pag. 1—20, pl. 1—6. — F. W. True. On Species of South-American Delphinidae described by Dr. R. A. Philippi in 1893 and 1896. Proceed. Biolog. Soc. Washington, XVI, Nov. 12, 1903, pag. 136 u. 137.

Alle diese Formen zeichnen sich durch geringe Körpergröße aus; drei unter ihnen (*Delphinopsis*, *Neomeris*, *Phocaena*) sind durch den Besitz knöcherner Tuberkeln in der Haut gekennzeichnet, welche den letzten Rest einer ausgedehnteren Hautbepanzerung darstellen.

Dieser Hautpanzer ist bei den beiden ältesten Typen, *Proto-phocaena* und *Palaeophocaena*, noch nicht nachgewiesen, doch ist es sehr wahrscheinlich, daß auch bei ihnen ein solcher vorhanden war.

*Palaeophocaena* vereinigt Charaktere der beiden lebenden Gattungen *Neomeris* und *Phocaena*. *Neomeris* ist unter diesen beiden die primitivere Type, wie aus dem Fehlen der Rückenflosse und kräftiger Hautpanzerung auf der ganzen Rückenlinie, der Form des oberen Praemaxillarendes und endlich aus der kürzeren Schnauze hervorgeht. Die Ausbildung des oberen Praemaxillarendes haben *Proto-phocaena* und *Palaeophocaena* mit *Neomeris* gemein. *Neomeris* scheint schon sehr frühzeitig die fluviatile Lebensweise angenommen zu haben, zu einer Zeit, da noch keine Rückenflosse bei dieser Gattung der Odontoceten zur Entwicklung gekommen war, und hat infolgedessen primitive Charaktere bewahrt, wie wir dies bei vielen anderen isolierten Typen antreffen, unter den Cetaceen beispielsweise bei *Inia*, *Pontoporia* und *Platanista*.

Die *Phocaeninae*, ein zweifellos sehr alter Stamm, sind erst im mittleren Miocän mit Sicherheit nachzuweisen. Das miocäne Mittelmeer, welches das heutige Mittelmeer durch eine Meeresstraße am Außenrande der Alpen und Karpathen mit dem Schwarzen Meere verband, beherbergte nur eine Type im Bereiche des Pontus, *Palaeophocaena Andrussowi*. Eine zweite Type lebte im oberen Miocän an der atlantischen Küste, wo im Becken von Antwerpen ihre Reste angetroffen worden sind; dies ist *Proto-phocaena minima*. Die dritte Type, welche wir den *Phocaeninae* angereiht haben, ist *Delphinopsis Freyeri* aus der sarmatischen Stufe; zu dieser Zeit sind also noch Phocaeninen in dem großen mitteleuropäischen Binnenmeere vorhanden gewesen, welches sich weit nach Asien erstreckte.

### III. Die Phocaenaart des Pontus.

(Figur 3 und 4.)

#### *Phocaena relicta* n. sp.

*Delphinus phocaena*. A. v. Nordmann: Observations sur la Faune pontique, in A. de Demidoff, Voyage dans la Russie meridionale, III. Paris 1840, pag. 64.

*Phocaena communis*. A. v. Nordmann: Paläontologie Südrußlands. Helsingfors 1858, pag. 350.

*Phocaena communis*. St. Ostroumoff: Über die Delphine des Schwarzen Meeres. Revue des sciences naturelles. St. Pétersbourg 1892, Nr. 6.

*Phocaena communis*. K. Satunin: Vorläufige Mitteilungen über die Säugetierfauna der Kaukasusländer. Zool. Jahrb., Abt. f. System. etc., IX. Jena 1897, pag. 314.

Um die Frage zu entscheiden, ob die pontische Art des Braunschweiger mit der atlantischen Type identisch ist oder nicht, erbat ich mir von Herrn Sergius Zernow, Direktor der biologischen Station der

kais. russischen Akademie der Wissenschaften in Sebastopol, Skizzen und Schädel der *Phocaena* des Schwarzen Meeres. Herr S. Zernow übersandte mir den Schädel und zwei vortreffliche Photographien eines trächtigen Weibchens und ich erlaube mir, Herrn Direktor S. Zernow für seine große Bereitwilligkeit und die liebenswürdige Unterstützung meiner Studien wärmstens zu danken.

Bei einem Vergleiche mit der *Phocaena communis* des Atlantischen Ozeans fallen sofort einige wesentliche Unterschiede der *Phocaena* des Schwarzen Meeres in die Augen.

Fig. 3.

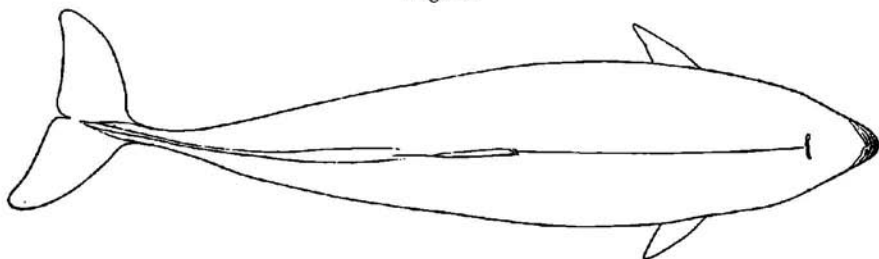
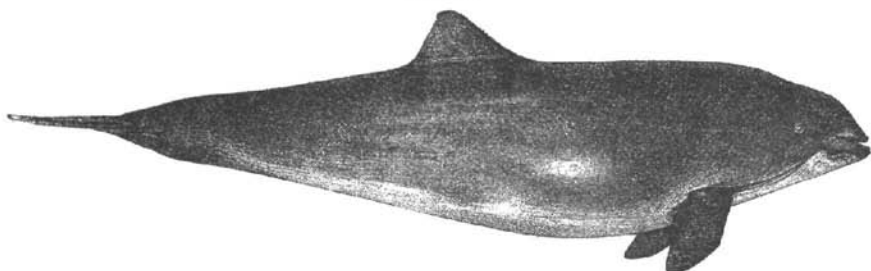


Fig. 4.



*Phocaena relicta* Abel. (Fig. 3 von oben. — Fig. 4 von rechts.)

Trächtiges Weibchen, gefangen an der Krimküste am 27. Jänner 1903.

Nach zwei in der biologischen Station der kais. russ. Akademie der Wissenschaften in Sebastopol angefertigten Photographien reduziert auf ein  $\frac{1}{12}$  natürlicher Größe.

Länge des Tieres: 137 cm.

(In Fig. 4 am Vorderrand der Rückenflosse spitze Tuberkeln als Reste der früheren Hauptbepanzerung sichtbar. — In Fig. 3 der mediane Hautkamm auf dem Caudalende des Rückens sichtbar. — Die Körperform in Fig. 4 erscheint etwas verzerrt, weil das Tier während des Photographierens am Schwanzende aufgehängt war.)

Während das Profil der Schädelkapsel von *Phocaena communis* ein stark gewölbtes Supraoccipitale zeigt, welches von dem am weitesten nach vorn vorgeschobenen Punkte der Medianlinie sehr seicht nach hinten abfällt, ist das Hinterhaupt bei der pontischen Form sehr steil, so daß das Supraoccipitale mit den Gesichtsknochen einen Winkel einschließt, wie wir ihn z. B. bei *Delphinus delphis* antreffen. Die Temporalgrube ist bei *Phocaena relicta* weit größer als bei *Phocaena communis*, die Orbita kleiner und der Arcus supraorbitalis viel stärker gekrümmt. Die knöchernen Nasenöffnungen sind kleiner als bei *Phocaena*

*communis* und weiter nach hinten verschoben. Die Orbitalflügel sind kürzer als bei der atlantischen Form und das Rostrum beginnt breiter, ist aber länger als bei *Phocaena communis*.

Eine Reihe anderer Unterschiede in den Umrissen der einzelnen Schädelknochen ist dagegen kaum von wesentlicher Bedeutung. Vergleicht man eine größere Anzahl von Schädeln der *Phocaena communis*, wie dies z. B. in dem an Cetaceen so reichen Museum in Brüssel möglich ist, so sieht man, daß die Schädelformen des Braunfisches in sehr großen Variationsgrenzen schwanken.

Wichtiger ist dagegen die Form der Zähne. Bei *Phocaena communis* sind die röhrenförmigen, hypselodonten Wurzeln scharf von der lateral comprimierten Krone abgesetzt, deren Profil etwa drei Vierteln eines Kreises entspricht. Die Ränder der Krone sind bei den mittleren Oberkieferzähnen scharf und schneidend, bei den hinteren gelappt. An den vorderen Oberkieferzähnen sowie den Zwischenkieferzähnen ist die Krone dagegen bedeutend verlängert, so daß der Zahn ein stiftförmiges Aussehen erhält.

Ganz verschieden ist die Bezahnung der *Phocaena relicta*. Hier zeigen nur die letzten fünf bis sechs Zähne eine Kronenform wie bei *Phocaena communis*; die Kronen der anderen Zähne sind nur durch eine sehr unbedeutende Einschnürung von der Wurzel getrennt und die Wurzel geht allmählich in die Krone über. Diese ist nicht abgerundet, sondern meißelförmig. Sehr auffallend ist die starke Krümmung der Wurzel an allen Zähnen des Oberkiefers. Die Wurzeln sind von innen sehr schräg nach vorn nach außen gekrümmt und die Krümmung ist so stark, daß sie fast die Hälfte eines Kreises beträgt, am stärksten an den hintersten Zähnen. Ferner ist es beachtenswert, daß das Wurzelende bei allen Zähnen geschlossen ist und die Wurzeln in der unteren Hälfte stark angeschwollen sind.

Die Unterkieferzähne sind gerader gestreckt; die Wurzeln sind aber auch hier im unteren Teile sehr stark verdickt und das Wurzelende geschlossen. Die Zahnformel ist:

$$\frac{27 - 27}{25 - 22}$$

Die letzten vier Zähne des linken Oberkiefers haben keine Antagonisten im Unterkiefer.

Durch die Gestalt der Zähne unterscheidet sich also *Phocaena relicta* sehr wesentlich von *Phocaena communis*. Eine große Ähnlichkeit besteht dagegen mit den Zähnen der *Phocaena spinipinnis*, doch sind bei dieser die Zähne stärker reduziert; im Oberkiefer sind nur 16 Zähne vorhanden (zwei davon im Zwischenkiefer), im Unterkiefer 17. Bei der südamerikanischen Art sind die Kronen meißelförmig und die Wurzeln stark angeschwollen wie bei *Phocaena relicta*.

Die Hautfärbung der *Phocaena*-Art des Schwarzen Meeres ist nahezu dieselbe wie bei *Phocaena communis*.

Am Vorderrande der Rückenflosse sind zahlreiche kleine Tuberkeln als Reste einer früheren Hautbepanzerung sichtbar, so wie dies auch bei *Phocaena communis*, *Ph. spinipinnis* und *Ph. Dallii* der Fall ist. Die Form der Rückenflossen gleicht am meisten jener von *Ph. communis*.



Am hinteren Körperende ist ein dorsaler und ventraler Hautkamm sichtbar, doch ist derselbe nicht so stark entwickelt, als dies nach den Abbildungen Burmeisters bei *Phocaena spinipinnis* und der Zeichnung von W. H. Dall bei *Phocaena Dallii* der Fall zu sein scheint. Ich möchte indessen nicht daran zweifeln, daß in der Tat solche Kämme bei diesen Delphinen ausgebildet sind, wenn auch F. W. True dies für fraglich hält<sup>1)</sup>.

#### IV. Zusammenfassung.

Außer der *Phocaena*-Art leben im Schwarzen Meere zwei Delphine, nämlich *Tursiops tursio* und *Delphinus delphis*<sup>2)</sup>. Diese beiden Zahnwale sind im Mittelmeere sehr häufig, während *Phocaena relicta* und *Phocaena communis* niemals im ganzen Bereiche des Mittelmeeres angetroffen worden sind. Vielleicht ist der größere Salzgehalt dieses Meeres die Ursache, daß dasselbe vom „Meerschwein“ gemieden wird; dieser Delphin bevorzugt ohne Zweifel die schwachsalzigen Flußmündungen und steigt mit Vorliebe in die Ströme auf.

Die gleiche Vorliebe für fluviatile Lebensweise treffen wir bei der nächstverwandten Gattung *Neomeris*. Es ist auffallend, daß auch *Palaeophocaena Andrussowi* in den Ablagerungen eines Meeres angetroffen wurde, welches die Grenze zwischen dem östlichen Ende des miocänen Mittelmeeres und dem brackischen Binnenmeere mit stark wechselndem Salzgehalte bildet, welches ungefähr das Gebiet des heutigen Pontus einnahm. Auch *Delphinopsis Freyeri* ist in den Ablagerungen eines Meeres gefunden worden, welches keinen normalen Salzgehalt besessen haben dürfte; derselbe scheint im sarmatischen Binnenmeere örtlich und zeitlich bedeutend geschwankt zu haben.

Es läßt sich hieraus vielleicht der Schluß ziehen, daß diese primitive Gruppe der Delphiniden sich an der Meeresküste entwickelte, die litorale Lebensweise beibehielt, vorzugsweise brackische Gewässer aufsuchte und sich schon frühzeitig in die Flüsse zurückzog. Das große Verbreitungsgebiet der Gattung *Neomeris* ist unschwer durch Wanderungen dieser Type entlang den Küsten Afrikas und Asiens zu erklären; nur am Kap der Guten Hoffnung, in Indien und in Japan hat sich diese Type erhalten und ist in den beiden letztgenannten Gebieten von der Küste aus in die Flüsse hinaufgezogen, während sie an den Küsten des Indopazifischen Ozeans verschwand.

Daß die Vorfahren von *Neomeris* eine litorale Lebensweise geführt haben müssen, beweist das Fehlen einer Rückenflosse. Eine solche ist nicht etwa bei den Vorfahren vorhanden gewesen und wieder verloren gegangen; die Art der Rückenpanzerung bei *Neomeris* beweist, daß eine Rückenflosse bei ihren Vorfahren niemals vorhanden gewesen sein kann.

<sup>1)</sup> F. W. True. On Species of South American Delphinidae etc. Proceed. Biolog. Soc. Washington, XVI, November 12, 1903, pag. 137 (Fußnote).

<sup>2)</sup> St. Ostroumoff. Über die Delphine des Schwarzen Meeres. Revue des Sciences naturelles. St. Petersburg 1892, Nr. 6.

Daß die Lokomotion bei den Phocaeninen, bei *Neomeris* sowohl als bei *Phocaena*, primitiver ist als bei den pelagisch gewordenen Odontoceten, beweist das Vorhandensein von eigentümlichen dorsalen und ventralen Hautkämmen vor der Schwanzflosse. Bei *Neomeris phocaenoides* ist ein dorsaler Hautkamm nur im embryonalen Stadium zu beobachten, bei *Phocaena* ist er auch im erwachsenen Zustande vorhanden; ein litoraler Zahnwal, der Narwal, besitzt gleichfalls einen dorsalen Längskamm noch im erwachsenen Zustande, ohne daß eine distinkte Rückenflosse zur Ausbildung kommt.

Wenn wir uns vor Augen halten, daß *Palaeophocaena Andrussowi* als Stammform der Gattung *Phocaena* angesehen werden muß, so sind für das Vorkommen der *Phocaena relicta* im Pontus und im Asowschen Meere zwei Erklärungen möglich. Entweder ist die Gattung *Phocaena* in atlantischen Küstengebiete entstanden und erst in der Glazialzeit nach Herstellung der Verbindung zwischen Pontus und Mittelmeer in der Glazialzeit in das Schwarze Meer gelangt<sup>1)</sup> oder die Gattung *Phocaena* ist eine Type, die sich bereits im Miocän entwickelt hatte und sich einerseits im Pontus vom Miocän bis auf die Gegenwart erhalten, anderseits im Atlantischen und Pacificischen Ocean weiter ausgebreitet hat.

Die obigen Auseinandersetzungen sollten zeigen, daß *Phocaena* eine sehr primitive Type ist, welche sich von *Palaeophocaena Andrussowi* aus dem Miocän nur wenig unterscheidet. Es ist darum sehr gut denkbar, daß die Entstehung der Gattung *Phocaena* schon in das Miocän fällt und daß durch Abtrennung des Verbindungskanals am Außenrande der Alpen und Karpathen die *Phocaena*-Art des Pontus isoliert wurde. Daß die Entstehung der Gattung *Phocaena* in das Miocän fällt, wird durch die sehr nahe verwandte Gattung *Protophocaena* aus dem Bolderien von Antwerpen sehr wahrscheinlich gemacht, und daß sich auch nach Trockenlegung der Meeresstraße am Außenrande des Alpenbogens noch kleine gepanzerte Delphine in dem sarmatischen Binnenmeere aufhielten, wird durch den Fund der *Delphinopsis Freyeri* in Radoboj bewiesen.

Im sarmatischen Meere haben sich auch noch andere Zahnwale erhalten, welche sich an der atlantischen Küste Europas im oberen Miocän wiederfinden: *Acrodelphis Letochae Brdt.* und *Cyrtodelphis sulcatus Gerv.* Aber diese gingen bald zugrunde und haben in der Fauna des Schwarzen Meeres keine Nachkommen hinterlassen.

Das Fehlen der Gattung *Phocaena* im Mittelmeere in Verbindung mit dem Auftreten einer der lebenden *Phocaena* sehr nahestehenden Gattung im Miocän der Halbinsel Taman rechtfertigt den Schluß, daß die *Phocaena*-Art des Pontus nicht in der Glazialzeit nach Überspringung des Mittelmeeres in den Pontus eingewandert ist, sondern eine Reliktype des miocänen Mittelmeeres darstellt.

<sup>1)</sup> Diese Hypothese vertritt N. Andrussow: Einige Resultate des Tiefseeeuntersuchungen im Schwarzen Meere. Mitteil. d. k. k. geograph. Gesellsch. in Wien, 1893, pag. 379. Derselbe. Kritische Bemerkungen über die Entstehungshypothesen des Bosphorus und der Dardanellen. Sitzungsber. d. Naturforscher-Gesellsch. bei der Universität Jurjew (Dorpat), XVIII, 1900, pag. 295.