

## Werk

**Label:** ReviewSingle

**Autor:** Klautzsch, A.

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1906

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0021](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021) | LOG\_0260

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

Gaskell, W. A., On the structure, distribution and function of the nerves which innervate the visceral, and vascular system. Journ. of Physiol. VII, p. 1, 1886.

Kölliker, A., Der feinere Bau und die Funktionen des sympathischen Nervensystems. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. z. Würzburg 1894.

Langley, J. N., On the involuntary nervous system. Reports of the British Association, p. 881, 1899.

Derselbe, The sympathetic and other related systems of nerves. Schäfers Text-Book of Physiology II, p. 616, 1900.

Derselbe, The autonomic nervous system. Brain XXVI, 1903.

Derselbe, Das sympathische und verwandte nervöse System der Wirbeltiere. Asher und Spiros Ergebnisse der Physiol., II. Jahrg., 2. Abt., S. 818, 1903.

**O. Abel: Fossile Flugfische.** (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, Bd. 56, S. 1—88, 1906.)

Schon seit längerer Zeit nahm man an, daß fossile Reste großflossiger Fische aus der Trias, der Kreide und dem Tertiär den Flugfischen angehören. Eine definitive Entscheidung blieb jedoch aus, da man von paläontologischer Seite weder die bezeichnenden Merkmale der Anpassung an den Flug kannte, noch genauer untersuchte. Inzwischen sind seit dem Erscheinen der grundlegenden Arbeit von K. Moebius über „Die Bewegung der fliegenden Fische durch die Luft“ eine Reihe anderer Abhandlungen veröffentlicht worden, die uns über die Art des Fluges und die Anatomie der Flossen der heutigen Gattung *Exocoetus* sehr genau unterrichten. Weder die Größe der Flossen, noch ihre Form und Gestalt sind danach das Wesentliche ihrer Art, sondern die Verbindung der einzelnen Flossenstrahlen durch eine Haut, die als eigentliches Flugorgan gilt. Bei den fossilen Formen ist diese zarte Flossenhaut natürlich zerstört; ihr Vorhandensein wird aber erwiesen durch die weitgehende Gabelung der Strahlen, die bei den großflossigen benthonischen Typen fehlt.

Überblickt man daraufhin die fossilen großflossigen Fischreste, so ergibt sich, daß allein die Triasgattungen *Thoracopterus*, *Gigantopterus* und *Dollopterus* als Flugfische gelten können. Ihre Verwandtschaft mit den gegenwärtigen *Exocoeten* ist ganz auffallend, andererseits aber sind sie stark abweichend von der gleichfalls rezenten Gattung *Dactylopterus*, so daß die Frage entsteht, ob hier nicht der Flug von Vertretern ganz verschiedener Stämme mit anfänglich ganz abweichender Lebensweise angenommen wurde. Und tatsächlich deutet die Körperform und der Flossenbau von *Dactylopterus* auf eine benthonische Lebensweise der Vorfahren hin, während bei den *Exocoeten* und den fossilen Triasganoiden eine Abstammung von pelagisch lebenden Arten angenommen werden muß.

In dem ersten Abschnitt der vorliegenden Arbeit bespricht Verf. die Fischformen der alpinen Triasablagerungen, ihren Erhaltungszustand und die geologische und geographische Verbreitung der Pholidophoriden. Die Fischreste finden sich in Schichten mehr oder weniger bituminöser Schiefer oder innerhalb plattiger Kalke. Dem Alter der betreffenden

Schichten nach gehören von den Fundorten an dem Muschelkalk: Perledo am Comersee, der Lunz-Raibler Gruppe: Besano in der Lombardei, Raibl in Kärnten und Lunz in Niederösterreich, und der Hauptdolomitgruppe: Giffoni bei Salerno, Seefeld in Tirol und Lumezzane in der Lombardei.

Die Vorkommen von Perledo liegen in schwarzen Marmoren und Schiefen. Die häufigsten Formen sind *Prohalecites Porro Bell.* und *Belonorhynchus macrocephalus Deecke*; die übrigen kommen nur ganz vereinzelt vor. Keine einzige Art davon tritt innerhalb der jüngeren Fischfaunen der alpinen Trias auf. Die Semionotiden überwiegen, die Pholidophoriden sind nur durch eine einzige Form, *Pholidophorus oblongus Bell.*, vertreten.

Unter den Vorkommen der Lunz-Raibler Schichtengruppe zeigt besonders Raibl einen großen Reichtum an Pholidophoriden; ebenso ist *Belonorhynchus striolatus Bronn* sehr häufig. Semionotidenreste hingegen gehören zu den größten Seltenheiten. Von Lunz stammt u. a. *Ceratodus Sturi Tell.* und *Coelacanthus lunzensis Tell.* Aus der Hauptdolomitgruppe sind ebenfalls Pholidophoriden bekannt, doch finden sich auch zahlreiche Semionotiden.

Der Erhaltungszustand der Fischreste deutet darauf hin, daß die fossilführenden Schichten küstennahe Seichtwasserbildungen sind und nicht Absätze am Boden eines tieferen Meeres.

Abgesehen von der Ichthyofauna von Perledo überwiegen in allen Vorkommen die Pholidophoriden, sowohl nach der Arten- wie der Individuenzahl. Ihre geologische Verbreitung ist nach den bisher bekannt gewordenen Funden:

<i>Pholidophorus Ag.</i>	Untere Trias —	Oberer Jura,
<i>Thoracopterus Bronn.</i>	Obere Trias der Alpen,	
<i>Gigantopterus Abel.</i>	„ „ „ „	
<i>Pholidophorus Bronn.</i>	„ „ „ „	
<i>Peltopleurus Kner.</i>	„ „ „ „	
<i>Archaeomene A. S. Woods.</i>	Jura?	
? <i>Prohalecites Deecke.</i>	Untere Trias —	Obere Trias der Alpen
? <i>Megalopterus Kner.</i>	Obere Trias der Alpen,	
<i>Pleuropholis Egert.</i>	Oberer Jura,	
<i>Ceramurus Egert.</i>	„ „	

Finden sich demnach auch die ersten Pholidophoriden in der alpinen Trias und sind auch von den zehn aufgeführten Gattungen sechs nur aus dieser Schichtreihe bekannt, so berechtigt doch ihre weite geographische Verbreitung (Neusüdwales, Nordwestskandinavien, England, Hildesheim) nicht dazu, ihre Entstehung in dem Triasmeer der Alpen anzunehmen.

Der zweite Abschnitt der Arbeit bietet sodann eine ausführliche morphologische Beschreibung der bekannten fossilen Flugfische. Es sind dieses 1. die Flugfische der alpinen Trias: *Thoracopterus Niederristi Bronn.*, *Thoracopterus sp.* und *Gigantopterus Telleri n. g. n. sp.* und 2. ein Flugfisch der deutschen Trias: *Dollopterus volitans Compter* (wie ihn der Verf. bezeichnet, da der Gattungsname *Dolichopterus Compters* bereits vergeben war) aus dem oberen Muschelkalk von Isserstedt bei Jena. Vergleichsweise be-

spricht Verf. noch die großflossigen Fische der oberen Kreide *Chirotrix libanicus* Pict. et Humb., *Ch. guestalicus* Schlüt. und andere, die aber sich besonders durch die fadenförmige Verlängerung des fünften Brustflossenstrahles ganz wesentlich von den flugfischen unterscheiden. Diese Strahlenverlängerung findet sich nur bei pelagoabyssischen Formen oder solchen, die ein ruhiges, stilles Wasser bewohnen, und deutet auf eine Lebensweise wie die der lebenden Gattungen *Gastrochisma* und *Nomeus*. Auch die zu den *Chirothricidae* gehörigen *Exocoetoiden* sind benthonische Typen.

*Thoracopterus* *Niederristi* Bronn. findet sich in den Tonschiefern von Raibl und in den Reingrabener Schiefern von Lunz. Von Raibl hat außerdem Kner noch einige Exemplare, sowie eine neue Form *Pterygopterus apus* beschrieben, die aber nach des Verfs. Untersuchung jener Art gleich ist. Die Körperform ist fusiform, die Schuppen sind im allgemeinen rhombisch. Cykloidische finden sich in der Mittellinie der Ventralseite, sechseckige in der medianen Schuppenreihe des Rückens, besonders in der Region vor der Dorsalis. An den Flanken sind einige Reihen stark verlängerter Schuppen. Alle werden am freien Hinterrande durch einen verhältnismäßig breiten und starken Wulst abgeschlossen, dessen Saum fein gezähnt ist. Die Oberfläche derselben ist fein gestreift. Eine Seitenlinie fehlt. Die Zahl der Schuppengürtel beträgt durchschnittlich 40—42. Das Hauptcharakteristikum dieses Fisches ist jedoch neben der Schwanzflosse die Brustflosse, da ihre Größe, Form und anatomischer Bau die Lebensweise der heutigen *Exocoeten* beweisen. Dieselbe ist wie bei *Exocoetus* am Ende zugespitzt und am Hinterrande stärker konvex als am Vorderrande. Sie ist tief, nahe der Bauchlinie, eingelenkt; der Abstand beider Pectorales ist nur ganz gering. Die Brustflosse besteht aus elf Strahlen: die vorderen vier sind kurz, nicht oder einfach gegabelt, aber gegliedert; der fünfte Strahl erreicht die Flossenspitze und endet mit 12 feinen Spitzen, jeder folgende mit 16, und nur der letzte ist ungeteilt. Die Außenseite jeden Strahles ist rinnenförmig ausgehöhlt, die Innenseite gewölbt. Alle sind reich gegliedert; die einzelnen Glieder greifen mit einem kleinen, zahnartigen Fortsatz ineinander. Die Oberfläche der Strahlen ist gerunzelt, nur die Rinne auf der Außenseite ist glatt. An dem elften, ungeteilten Strahl ist ein sensenförmiges Segel angeheftet, das mit kleinen Schuppen bedeckt gewesen zu sein scheint. Sämtliche Strahlen waren von einer Flossenhaut umhüllt. Ventralis, Dorsalis, Analis bieten in ihrem Bau nichts Besonderes; letztere ist stark reduziert. An der Schwanzflosse fällt sofort die bedeutendere Größe des unteren Caudallobus auf, wodurch sie dem Caudalis von *Exocoetus* gleicht. Die Wirbelsäule setzt sich bis zum obersten Strahle des unteren Caudallappens fort. Der obere Caudallappen beginnt etwas weiter oralwärts. Die Strahlen sind von ihrem Beginn an gegliedert. Am Vorderrande des Oberrandes sind 20 bis 25 Fulcren vorhanden. Die Oberfläche der Strahlen

ist skulpturiert. Die einzelnen Glieder greifen mit einem kurzen Zähnchen in einander. Die hinteren inneren Strahlen sind mehrfach gespalten und laufen in feine pinselartige Fahnen aus, die durch eine Flossenhaut verbunden waren.

Von dieser Form unterscheidet sich *Thoracopterus* sp. von Giffoni durch die Oberflächenbeschaffenheit der Pectoralstrahlen, doch ist bei dem schlechten Erhaltungszustande dieser Form nichts Näheres zu sagen.

*Gigantopterus Telleri* stammt aus den Reingrabener Schiefern von Lunz. Der Erhaltungszustand ist nicht günstig; die Beschuppung fehlt am Rumpfe vollkommen, nur in der Caudalregion finden sich einige rhombische Schuppen, und es scheint, als habe diese Form auch nur hier Schuppen gehabt. Der Flossenbau, speziell der Brustflosse, stimmt mit dem von *Thoracopterus* überein, nur die Caudalis ist höher spezialisiert als dort und zeigt eine relativ enorme Größe und Stärke, namentlich des unteren Lappens. Sonstige Unterschiede bestehen in dem längeren Schädel, der spitzeren Schnauze und den abweichenden Körperproportionen.

*Dolopterus volitans* Compter zeigt nach Körperruße, Beschuppung, Fulcrenbesatz und Flossenlage völligen Semionotencharakter, unterscheidet sich aber von dieser Familie durch die starke Entwicklung der Pectoralen, die ihrer Gesamtform nach mit jenen von *Thoracopterus* übereinstimmen.

In dem dritten und letzten Teile seiner Ausführungen beschäftigt sich der Verf. mit Fragen der Biologie der flugfische. Die Frage des echten Fluges derselben ist nach Moebius und zahlreichen anderen zoologischen Fachgelehrten zu verneinen<sup>1)</sup>. Die Brustflossen sind keine propulsiven Bewegungsorgane, sondern nur Fallschirmapparate. Der Auftrieb erfolgt ausschließlich durch die kräftige Wrickbewegung der Schwanzflosse. Beim Fliegen stehen die Brustflossen unter etwa 30° vom Körper ab; dabei werden die Pectoralmuskeln durch Zug, um den Gegendruck der Luft zu überwinden, stark in Anspruch genommen; beim Schwimmen liegen sie dem Körper dicht an und sind fächerförmig zusammengeklappt. Im einzelnen werden sodann die anatomischen Verhältnisse der Fallschirmflossen und der Caudalis bei den spitzflossigen (*Exocoetus* u. a.), wie bei den rundflossigen flugfischen (*Dactylopterus*) besprochen. Bezüglich des Nebensegels am elften Brustflossenstrahl von *Thoracopterus* darf man folgende Funktion annehmen: Steuerung vor dem Aufsteigen aus dem Wasser, Erleichterung der Einstellung der Brustflossen für den Flug und die Hebung des Körpers und Abschwächung des beim Niedertauchen gegen die Flossenbasis gerichteten Hauptstoßes des Wassers. Im übrigen ergibt sich die Tatsache, daß durch die Ausbildung dieses hinteren Brustflossensegels die triadischen flugfische weit vorteilhafter dem Fluge angepaßt waren als die *Exocoeten* der Gegenwart.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu Rdsch. XXI, 308, 1906.