

Erstnachweis eines fossilen Vertreters der Gattung *Myctophum* für die Türkei: *Myctophum formosum* n. sp.

Von NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN*)

Mit 4 Abbildungen, 2 Tabellen und 2 Tafeln

Kurzfassung

Aus marinen Miozän-Ablagerungen von Antakya wurde erstmals ein fossiler Vertreter der Familie Myctophidae nachgewiesen: *Myctophum formosum* n. sp. Die Familie Myctophidae, mit einer rezenten Art (*Myctophum punctatum*) auch in der Türkei vertreten, lebt fast ausschließlich in der Tiefsee und ist durch Leuchtorgane gekennzeichnet. Fossile Vertreter von *Myctophum* wurden erstmals 1810 von RAFINESQUE aus Miozän-Schichten von Licata (Sizilien) nachgewiesen (RAFINESQUE 1810). Ihr Auftreten auch im Miozän von Antakya ist ein Hinweis darauf, daß die marinen Ablagerungen gelegentlich auch tiefmarinen Einflüssen ausgesetzt waren.

Abstract

For the first time a fossil representative of the family Myctophidae, *Myctophum formosum* n. sp. was discovered from Miocene deposits of Antakya Turkey. The family Myctophidae, with an extant species (*Myctophum punctatum*) also in Turkey, is living almost exclusively in deep sea environments and is characterised by luminescent organs. The first fossil specimen of *Myctophum* has been recorded from Miocene strata of Licata (Sicily) by RAFINESQUE (1810). The new occurrence in the Miocene of Antakya indicates that the marine deposits in that region must have been exposed to marine deep water influence occasionally.

Einführung

Das vorliegende Exemplar *Myctophum formosum* n. sp. erhielt ich im Jahr 1980 freundlicherweise von Frau Prof. Dr. N. SÖNMEZ-GÖKÇEN mit dem Hinweis, dieser Fisch stamme aus den Fisch-Schichten von Çatalca (Thrakien). Eine nähere Untersuchung ergab, daß das Exemplar nicht vom angegebenen Fundort stammen kann. Çatalca ist eine Brackwasser-Formation, *Myctophum* eine marine Art.

Eine Dünnschliff-Untersuchung des Einbettungssediments, die dankenswerterweise Herr Prof. Dr. H. HAGN am Institut für Paläontologie München vornahm, bestätigte die marine

*) Dr. NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 80333 München.

Fazies. Die Schliffe zeigen marine Beckenfazies mit planktonischen Foraminiferen: Globigerinen (teilweise großwüchsig), dazu *Dentalina*, *Ramulina*, *Chiloguembelina* (häufig bis zum Oligozän).

Erst im Jahr 2000 erfuhr ich von Herrn Dr. H. SELÇUK, daß er während seiner Geländearbeiten im Gebiet Antakya anlässlich seiner Promotion das hier beschreibende Stück fand und an Frau Prof. Dr. N. SÖNMEZ-GÖKÇEN weitergab.

Das beschriebene *Myctophum*-Exemplar stammt also nicht aus den brackischen Fisch-Schichten von Çatalca, sondern aus der miozänen Tiefseeformation von Antakya. Als weiterer Hinweis kann angeführt werden, daß bereits 1978 SEZAI MERİÇ in seiner Diplomarbeit über das betreffende Gebiet in Antakya (MERİÇ 1978) den Fund eines Fischfossils erwähnt, welches aufgrund seiner Abbildung der Gattung *Myctophum* zuzuordnen ist. (Dipl. Arbeit Nr. 9347, MERİÇ: 11–12, Taf. 9, Fig. 2).

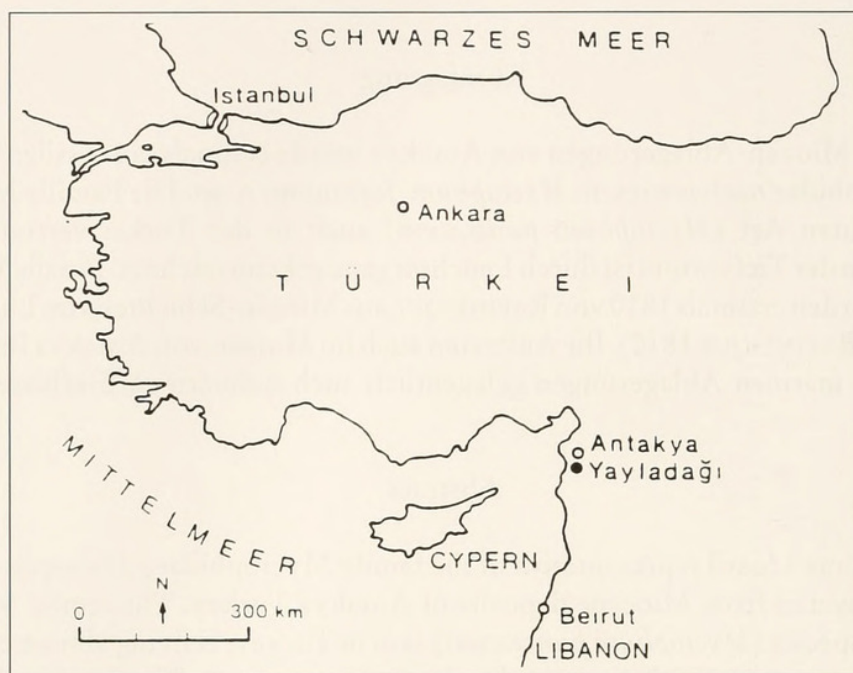


Abb. 1. Geographische Lage des Fundortes von Antakya-Yayladağı im südlichen Teil der Türkei: Antakya (Hatay).

Fundort und Fundschicht

Der Fundort liegt bei Kışlak-Ayışığı, im südlichsten Anatolien, N Yayladağı (Türkei), ca. 27 km südlich von Antakya, und zwar am Karamagara-Bach S Ayışığı. Das Exemplar von *M. formosum* n. sp. wurde von Dr. SELÇUK, Ankara, gefunden. Es liegt fast vollständig erhalten in einem tonigen Kalkstein von untermiozänem Alter (Datierung anhand von Mikrofossilien durch Prof. Dr. HAGN, München)

Profilbeschreibung (Abb. 2)

Die Profilbeschreibung wurde im wesentlichen aus der Diplomarbeit SEZAI MERİÇ (1978). entnommen. Die oberste Schicht des Profils (Miozän) konnte nach einer Überprüfung des Mikrofossilinhalts durch Prof. Dr. HAGN genauer als Untermiozän datiert werden.

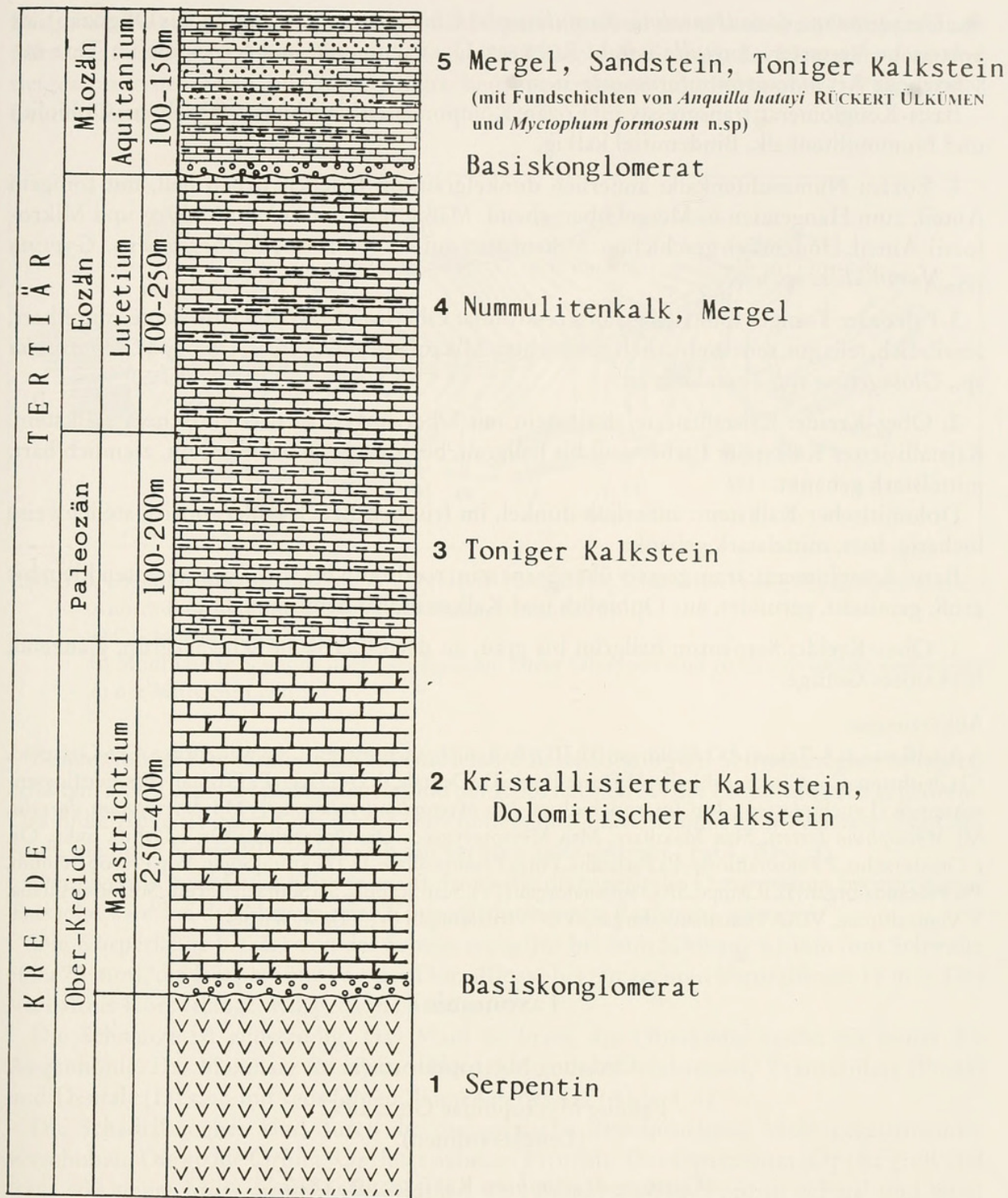


Abb. 2. Stratigraphisches Übersichtsprofil im Gebiet von Antakya (Hatay), übernommen aus Diplomarbeit SEZAI MERİÇ (1978). Nähere Erläuterung im Text.

„5. Miozän: Wechselfolge von Mergel, Sandstein und tonigem Kalkstein.
Mergel: weiß und beige gefärbt, mittelstark gebankt.
Sandstein: gelb gefärbt, grobkörnig stark kalkig verfestigt, mit Hammer leicht spaltbar.
Toniger Kalkstein: wenig bis mittelstark verfestigt, trübgelb, dünn bis mittel gebankt.
Enthält eine marine Mikrofauna mit *Miogypsinoides* sp., *Amphistegina* sp., *Lepidocyclina* sp., *Elphidium* sp. usw., als litorale Arten; *Globigerina* und Verwandte, *Elphidium* sp., *Bolivina*

sp., *Uvigerina* sp., dazu *Dentalina*, *Ramulina* und *Chiloguembelina* (häufig; bis Oligozän), als pelagische Vertreter, *Anguilla hatayi* RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1996 und ferner die im Text beschriebene Art *Myctophum formosum* n. sp.

Basis-Konglomerat: transgressiv auf Eozän; Komponenten klein bis mittelgrob, aus Ophiolith und Nummulitenkalk, Bindemittel kalkig.

4. Eozän: Nummulitenkalk: äußerlich dunkelgrau, im frischen Bruch hell, mit tonigem Anteil, zum Hangenden in Mergel übergehend. Mäßig fest, mit hohem Makro- und Mikro-fossil-Anteil. Undeutlich geschichtet. Mikrofauna mit *Alveolina* sp., *Discocyclus* sp., *Gypsina* sp., *Nummulites* sp. usw.

3. Paleozän: Toniger Kalkstein: transgressiv über Oberkreide, weißlich bis beige, mittelhart, fossilreich, teils gut, teils undeutlich geschichtet. Mikrofauna mit *Discocyclus* sp., *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Textularia* sp.

2. Ober-Kreide: Kristallisierter Kalkstein mit Übergängen zu dolomitischem Kalkstein. Kristallisierter Kalkstein: Farbe weiß bis hellgrau, beginnende Kristallisation, ziemlich hart, mittelstark gebankt.

Dolomitischer Kalkstein: äußerlich dunkel, im frischen Bruch heller, porös, stellenweise löcherig, hart, mittelstark gebankt.

Basis-Konglomerat: transgressiv über Serpentin; rostbraun bis rot, Komponenten klein bis groß, gemischt, gerundet, aus Ophiolith und Kalkstein, Bindemittel kalkig.

1. Ober-Kreide: Serpentin: hellgrün bis grau, an der Oberfläche schwarzgrün, glänzend, brekziöses Gefüge."

Abkürzungen:

A Analflosse, at A-Träger, AO Analorgan (II, III), Br Radii branchiostegi, C Schwanzflosse, Cco Coracoid, Cl Cleithrum, Cor Circumorbitalia, D Dorsalflosse, De Dentale, dt D-Träger, Fr Frontale, Ffs Fettflossenschuppen (Leuchtplatten), Iop Interoperculum, Mc *Myctophum columnae*, Md *Myctophum dorsalis*, Ml *Myctophum larteti*, Max Maxillare, Mtp Metapterygoid, Op Operculum, Or, l Orbita links, Or, r Orbita rechts, P Pektoralflosse, Pa Parietalia, Pmax Praemaxillare, PO Pektoralorgan, Pop Praeoperculum, Prc Präcaudalorgan (I), R Rippe, SAO subanalorgan (IV), Scap Scapula, Scl Supracleithrum, Sor Suborbitalia, V Ventralflosse, VLO Ventrolateralorgan, VO Ventralorgan (V, VI), W Wirbel.

Taxonomie

Ordnung Myctophiformes

Familie Myctophidae GILL, 1892
(Leuchtsardinen)

Gattung *Myctophum* RAFINESQUE, 1810
Typusart: *Myctophum punctatum* RAFINESQUE, 1810

Myctophum formosum n. sp.
Taf. 1, Taf. 2, Fig.1–2, Abb. 3, 4

Holotypus: 1 Exemplar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 818.

Locus typicus: Kışlak-Ayışığı (Hatay, SE-Türkei).

Stratum typicum: Unter-Miozän.

Derivatio nominis: formosum (lat.) = wohlgestaltet, schön.

Material: Holotypus.

Diagnose: Eine *Myctophum*-Art mit großem Operculum und etwas kleinerem Präoperculum. Mitte des Präoperculums mit vermutlich rundem Photophor. Sehr großes Metapterygium und tiefgeschnittenes Maul mit feinen Zähnchen. Ventralseite mit Photophore. Präcaudal 7 Leuchtplatten vorhanden.

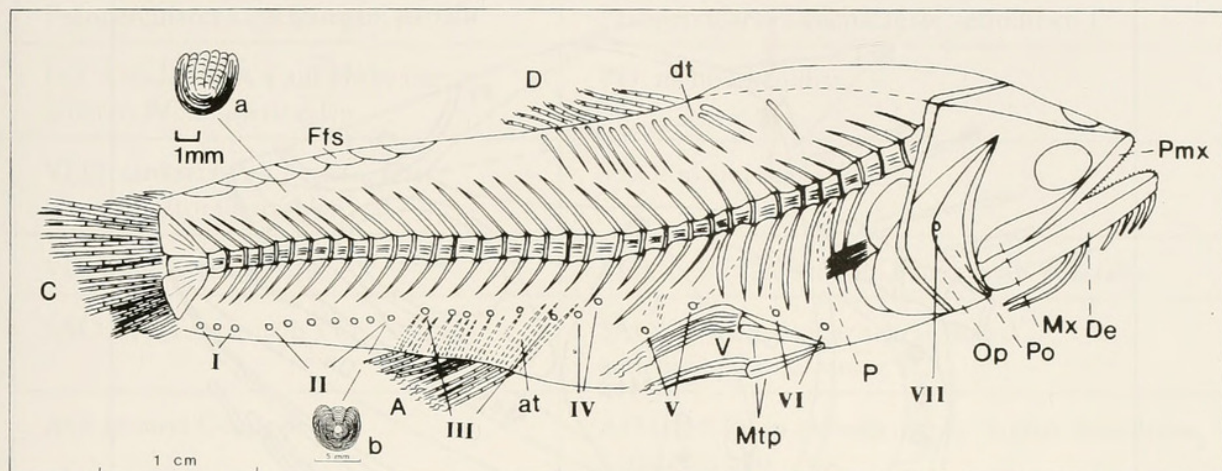


Abb. 3: *Myctophum formosum* n. sp., Inv.-Nr. BSP 1980 X 818, Schemazeichnung des Körpers und die Anordnung der Photophoren (Abkürzungen vgl. S. 76).

a) Cycloid-Schuppe.

b) Modifizierte Schuppe über Leuchtorgan. Diese Schuppen sind größer als andere und weisen in der Mitte ein Loch auf.

Beschreibung: Der Fisch ist bis auf eine leichte Beschädigung der Schwanzregion komplett erhalten. Der Körper ist plattgedrückt und der Kopf hat sich bei der Einbettung etwas gedreht. Das linke Auge ist nach oben rechts verschoben, das linke Frontale und Parietale ebenfalls. Auch die linke Ventralflosse hat sich zur rechten Seite gedreht (Taf.1, Abb. 3).

Der eigentlich schlanke Körper wirkt durch die diagenetische Deformation breiter; dieser Tatsache wird bei der Messung der Körperproportionen Rechnung getragen.

Die Körperlänge beträgt von der Schnauzenspitze bis zum Schwanz 63 mm (mit Schwanz etwa 73 mm), die Körperhöhe von der Dorsalflosse bis zur rechten Ventralflosse 15 mm. Das Verhältnis Körperlänge: Körperhöhe beträgt 4,9.

Die Schnauze ist endständig. Das Maul ist breit, der Oberkiefer reicht bis hinter die Augenhöhle. Das Maxillare (Max) ist schmal, hinten leicht verbreitert, Prämaxillare (Pmax) und Dentale (D) sind mit sehr feinen Zähnchen besetzt (Abb. 3, 4).

Die Schädelknochen sind durch die diagenetische Beanspruchung leicht gegeneinander verschoben. Die große Orbita (Or) liegt nahe am Frontale. Das Operculum (Op) ist groß und trägt von seiner Mitte ausgehende Strahlen. Das Präoperculum (Pop) ist schmal und weist vermutlich ein Leuchtorgan auf. Operculum und Präoperculum sind glatt. Das sehr schwach entwickelte Cleithrum (Cl) reicht bis zur Ventrankante. Das Coracoid (Cco) ist groß und kräftig und unterstützt die Pectoralflosse (P) (Taf. 2, Abb. 4).

Die Dorsalflosse liegt etwas vor der Mitte des Körpers und läßt 8 Strahlen erkennen. Zwischen Dorsal (D) -- und Caudalflosse (C) liegen 7 präcaudale Leuchtplatten (Ffs) (Abb.3). Am Posterior-Ende der Dorsalflosse ist das Fossil durchgebrochen, aber man kann noch deutlich 14 Träger sehen. Die Analflosse (A) beginnt hinter der Dorsalflosse, mit 13 Strahlen und ebensovielen Trägern. Die Ventralflosse (V) hat ein langes, kräftiges Metapterygium (Mtp) und 6 bis 7 Strahlen unter der Dorsalflosse. Die Pectoralflosse (P) mit 9 Strahlen befindet sich direkt hinter dem Cleithrum (Cl). Die 36 Wirbel sind höher als lang; 20 von ihnen gehören zum

Caudalteil des Körpers. Alle Wirbel zeigen 3 laterale Furchen. Die 13 Paare Rippen (R) reichen nicht bis zur Bauchkante. An der Schwanzflosse, der die hintere Hälfte fehlt, kann man zwei Lappen feststellen (Abb. 5). Formel: 7. I.10 – 9.I.6.

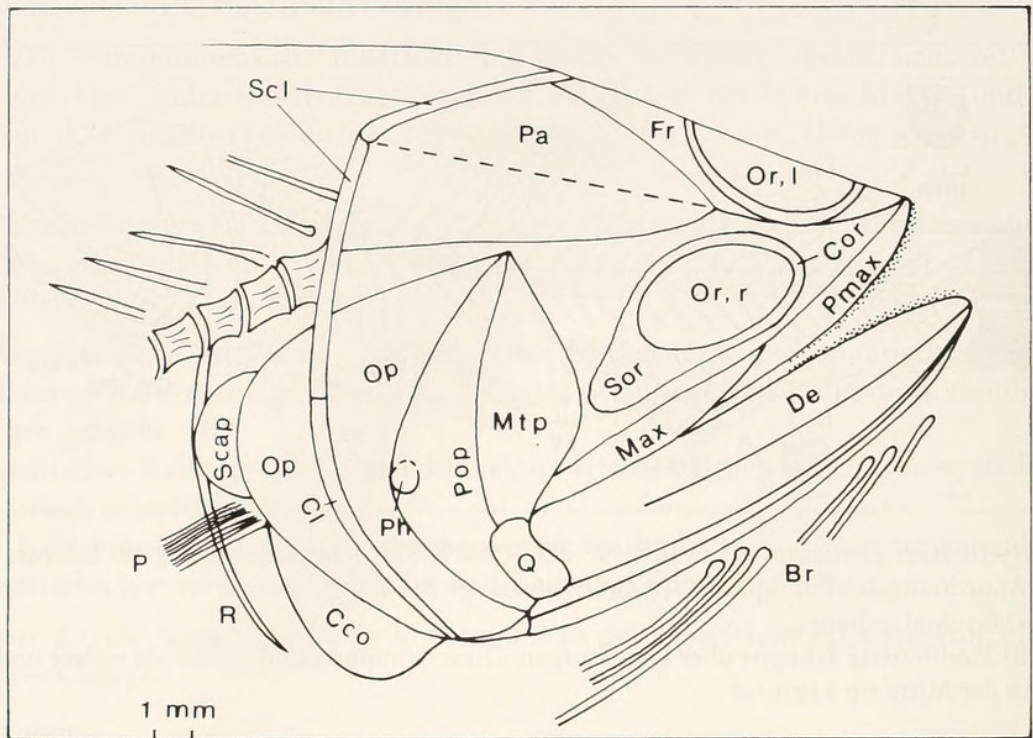


Abb. 4: Schemazeichnung des Schädels von *Myctophum formosum* n. sp. (Abkürzungen vgl. S. 76).

Der ganze Körper ist mit sehr feinen und mittelgroßen Cycloid-Schuppen (Abb. 3) bedeckt; Sonderbildungen sind die Lateralschuppen sowie die modifizierten Schuppen der Leuchtorgane. Auf der Ventralhälfte des Fisches zwischen Schwanzflosse und Kopf ist eine Reihe heller rundlicher zerbrechlicher modifizierter Schuppen als ein heller Streifen sichtbar. Jede dieser Schuppen weist eine kleine, durchsichtige Verdickung auf. Darüber liegt normalerweise je eine rundlich geöffnete Photophorenschuppe. Diese beiden morphologischen Strukturen bilden den äußeren Anteil der Leuchtorgane der Gattung *Myctophum*. Leider sind diese Strukturen nicht bei allen Leuchtorganen des hier beschriebenen Exemplars erhalten, dennoch ist es möglich, die Organe genau zu lokalisieren.

An der Ventralseite liegen in einer Linie: drei Leuchtorgane vor der Schwanzflosse (I), sieben hinter der Analflosse (II), sechs auf Höhe der Analflosse (III) und zwei davor (IV), von denen das vordere etwas nach dorsal verschoben ist. Im Bereich der Ventralflosse liegen zwei Leuchtorgane oberhalb der Strahlen, zwei weitere oberhalb des Metapterygium (Abb. 4).

Die Anordnung der Photophoren entspricht den Angaben zur Gattung *Myctophum* (ARAMBOURG, 1925: 29–52). In Körperform und Flossenposition gibt es Übereinstimmungen mit den von ARAMBOURG als *Myctophum microsoma* beschriebenen und abgebildeten Stücken aus dem Obermiozän von Sizilien und Algerien (1927: 48–49, Pl.VII, Fig. 5 bis 13), doch unterscheiden sich *M. microsoma* und *M. formosum* n.sp. deutlich durch die Form des Maules, die Zahl der Flossenstrahlen und die Anordnung und Zahl der Photophoren (Tab. 1).

Tab. 1: Photophoren von *M. licatae* sensu GAUDANT, 1996 und *M. formosum* n. sp. im Vergleich. AO Analorgan (II, III), PO Pektoralorgan, Prc Präcaudalorgan, SAO Subanalorgan (IV), VLO Ventrolateralorgan, VO Ventralorgan (V, VI).

<i>M. licatae</i> sensu GAUDANT, 1996	<i>M. formosum</i> n.sp.
Präoperculares Leuchtorgan: entfällt	Präoperculares Leuchtorgan: vermutlich 1
PO: 3 undeutlich, 4 auf Höhe der unteren Pectoralisstrahlen	PO: nicht erkennbar
VLO: senkrecht zu Becken, über oberen Pectoralisstrahlen	VLO: nicht erkennbar
VO: mindestens 4	VO (V+VI): 2 oberhalb, 2 unterhalb Ventralis
SAO: 3, z.T. oberhalb VO	SAO (IV): 2 auf einer schräg dorsal gerichteten Linie, hinter VO
AO: in zwei Gruppen 6+6	AO (II+III): in zwei Gruppen: 6 über Analflosse, 7 hinter Anals
Prc: entfällt	Prc (I): 3 präcaudal
Präcaudale Leuchtplatten: entfällt	Präcaudale Leuchtplatten: 7

Myctophum licatae :

D= 1.10, A= 1.10, P= 9-10, V= 1.6, W= 15+20.

Myctophum formosum n.sp.:

D= 8? (14 Träger vorhanden, daher maximal 14 Dorsalstrahlen), A=13, P= 9, V= 6-7, C= 7.I.10-9.I.6, W= 17+20.

Da die Leuchtplatten beim vorliegenden Stück von *Myctophum formosum* n. sp. dorsal liegen, handelt es sich um ein männliches Exemplar.

Bemerkungen: Dieses Fossil stellt das erste aus der Türkei dar, das dem Genus *Myctophum* zugeordnet werden kann. Die neue Art unterscheidet sich von den von ARAMBOURG (1925, 1927,1936) beschriebenen *Myctophum*-Arten (*M. dorsalae*, *M. licatae*, *M. columnae*, *M. sauvagei*) durch seine Anzahl an Flossenstrahlen, einen längeren Abdominalteil sowie die Anzahl und Anordnung der Photophoren (Tab. 2). Aufgrund dieser Unterschiede wird für das hier beschriebene Exemplar aus Antakya die neue Art *Myctophum formosum* n.sp. aufgestellt.

Aufgrund der sehr ähnlichen Körpermaße (Körperhöhe : Körperlänge) stellt GAUDANT (1996: 138–140; Abb. 11, 12) die beiden Arten *M. microsoma* und *M. edwardi* als Synonym zu *M. licatae*.

Im türkischen Mittelmeer lebt heute nur eine Art der Gattung *Myctophum*: *M. punctatum* RAFINESQUE 1810, eine Art, die bis 12 cm lang wird (AKŞIRAY 1987: 260; HULLEY 1986: 473–474). Fossile Vertreter dieser Gattung sind bisher nur aus den Miozän-Schichten von Licata (Sizilien), Oran und Raiz-el-Ain (beides Algerien) bekannt, hier in großer Zahl (vgl. ARAMBOURG 1927: 48 und Tab. 2) vorkommend.

Tab. 2: *Myctophum formosum* n. sp. im Vergleich mit anderen Arten.

Flossen, Wirbel, Photophore	Kurzfassung <i>Myctophum formosum</i> n. sp. Analflosse beginnt auf Höhe des hinteren Ende des Dorsalflosse Leuchtorgane abgerundet, deutlich sichtbar Leuchtorgane II - IV AO in zwei Gruppen 35-37 Wirbel, nicht weniger als 20 Caudal-Wirbel Körper verlängert, Schnauze konisch				
	Licata/Sizilien				Antakya/SE-Türkei
	<i>M. dorsale</i> (SAUVAGE, 1870)	<i>M. licatae</i> (SAUVAGE, 1873)	<i>M. columnae</i> (SAUVAGE, 1870)	<i>M. sauvagei</i> ARAMBOURG, 1925	<i>Myctophum formosum</i> n. sp.
	D	10	1.10	11-12	10-13
	A	19	1.10	15-16	8? - dt 14
P	12	9-10	12-13	13 - at 13	kürzer als Md, Mc
V	8	1.6	8	9	kürzer als Md, Mc
C	20		18	6-7	kürzer als Mc, Mc
W	16+22	15+20	14+21	20	
III+IV AO	7+3		6+3	15+21	17+20 Abdominalteil länger
V+VI VO	vorspringend und oberhalb der VO				6+2
Präcaudale Leuchtplatten: entfällt					2+2 vorspringend und oberhalb der VO
Präcaudale Leuchtplatten: entfällt					Präcaudale Leuchtplatten: 7

Dank

An dieser Stelle möchte ich mich bei Frau Prof. Dr. İZVER ÖZKAR (TANSEL) an der Universität İstanbul herzlich bedanken, daß sie mir ein Exemplar der Diplomarbeit von SEZAI MERİÇ (1978) zur Einsicht zusandte. Herzlichen Dank schulde ich Prof. Dr. H. HAGN, München, für die Untersuchung der Dünnschliffe. Außerdem danke ich Herrn Dr. HALUK SELÇUK (Ankara), der mir auf dem Weg zur wissenschaftlichen Wahrheit sehr behilflich war. Ohne seine Aussagen wäre der tatsächliche Fundort nicht feststellbar gewesen. Weiterhin bin ich Herrn K. DOSSOW für die Anfertigung der Zeichnungen und Herrn G. BERGMEIER für die Anfertigung der Photographien zu Dank verpflichtet.

Literatur

AKŞIRAY, F. (1987): Türkiye deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. İstanbul Üniv. Rektörlüğü Yayın. N° 3490, II Auflage: 1-811, 665 Abb.; İstanbul.

ARAMBORG, C. (1925): Révision des poissons fossiles de Licata (Sicile). – Ann. Paéont., 4: 39-96, 12 Abb., 10 Taf., 6 Tab.; Paris.

ARAMBOURG, C. (1927): Les poissons fossiles d’Oran. – Mat. Carte géol. Algérie, (1) Paléont. 6, Text + Atlas: 1-291, 49 Abb., 46 Taf., 7 Tab.; Alger.

ARAMBOURG, C. (1936): Notice sur les Travaux scientifiques: 1-67, 31 Fig.; Paris.

BERTIN, L. (1958): Glandes cutanées et organes lumineux. – in: GRASSÉ, P.-P. (1958): Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie, Tome 13 (Agnathes et Poissons. Anatomie, Ethologie, Systématique; Fasc. I: 459-481; 21 Fig.; Paris.

BRAUER, A. (1908): Die Tiefsee-Fische, II, Anatomischer Teil, A. Die Leuchtorgane. – Wiss. Ergeb. Deutsch. Tiefsee Exped. Vildiva, 5 (2): 1-153, Taf. 30-31; Jena.

GILL, T. N. (1893): Families and subfamilies of fishes. – Mem. Nat. Acad. Sci., 6: 127-138.; Washington.

HULLEY, P. A. (1986): Myctophidae. – in WHITEHEAD, P. J. P. & BAUCHOT M.-L. & HUREAU, J.-C. & NIELSEN, J., & TORTONESE, E.: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, I: 429-483; Paris.

LENDENFELDT, R. (1887): Report on the structure of the phosphorescent Organs of Fishes. – Challenger Report Zool., 22: 277-329, 5 Taf.; London.

LENDENFELDT, R. (1905): The Radiating organs of the deep sea Fishes. – Mem. Mus. Comp. Zool., 30: 169-213; Cambridge (Mass.).

- MERİÇ, S. (1978): Yayladağı İlçesi Kışlak-Sakşak-Ayışığı (Hatay) civarının jeolojisi. – Ist. Üniv. Fen Fak. Genel jeoloji Kürsüsü Nr. 9347; Istanbul.
- RAFINESQUE, C. S. (1810): Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali (principalmente di pesci) e piante della Sicilia, con varie osservazioni sopra I medisimi.: 1–105, 20 Taf.; Palermo.
- RÜCKERT-ÜLKÜMEN, N. (1996): Ein neuer Anguillide (Pisces, Teleostei) aus dem Untermiozän von Antakya, Türkei. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. H. 9: 573–580, 5 Abb.; Stuttgart.
- SAUVAGE, H.-E. (1870): Synopsis des poissons tertiaires de Licata (Sicile). – Ann. Sci. Naturelles (Zool.) Sér.5, 14 (7): 1–25; Paris.
- SAUVAGE, H.-E. (1873): Mémoire sur la faune ichthyologique de la période Tertiaire et plus spécialement sur les poissons fossiles d'Oran (Algérie) et sur ceux découverts par M. R. ALBY à Licata en Sicile. – Ann. Sci. Géol. 4: 1–270, 18 Taf.; Paris.

Tafeln

Tafel 1

Fig. 1: *Myctophum formosum* n. sp., Inv.-Nr. BSP 1980 X 818, Gesamtansicht

Tafel 2

Fig. 1: Kopf von *Myctophum formosum* n. sp. Inv.-Nr. BSP 1980 X 818.

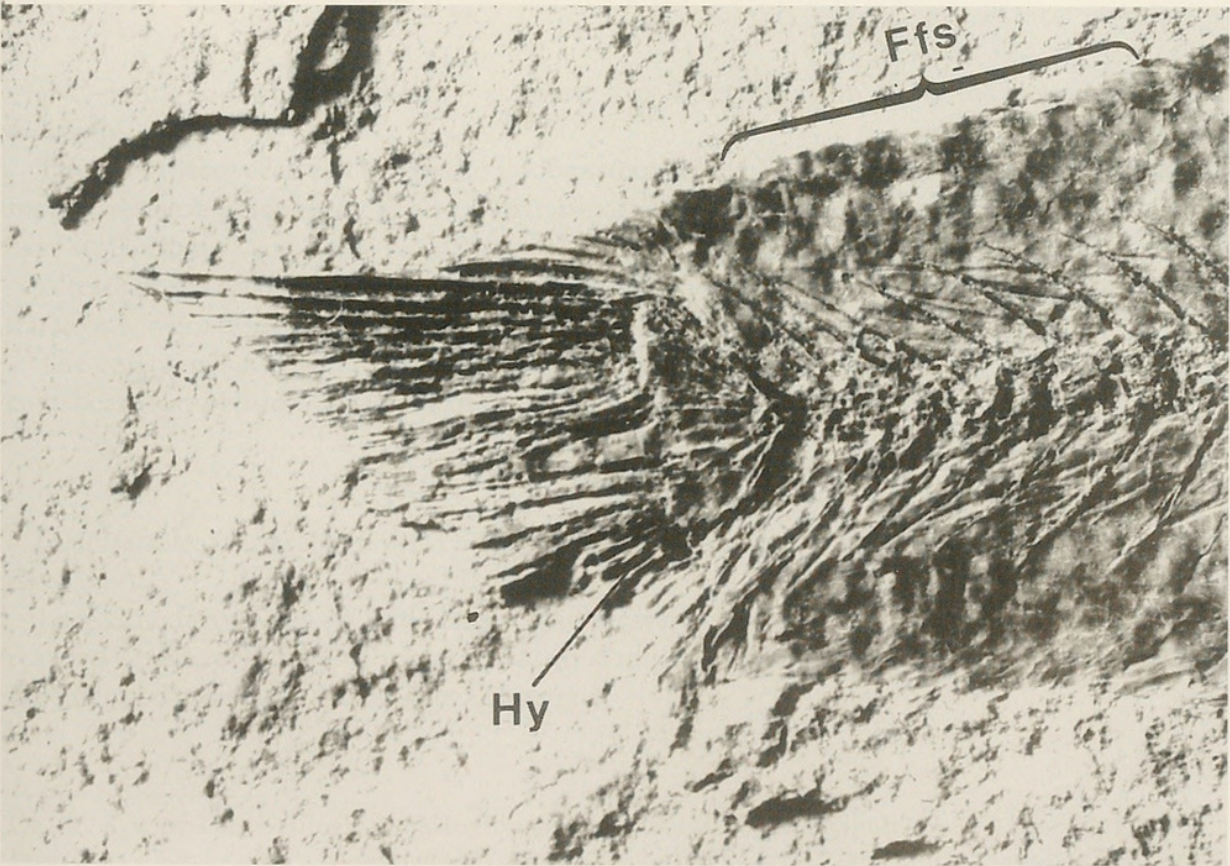
Fig. 2: Schwanzflosse von *Myctophum formosum* n. sp. Inv.-Nr. BSP 1980 X 818



NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN: *Myctophum formosum*



1 cm



NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN: *Myctophum formosum*

Tafel 2



Rückert-Ülkümen, Neriman. 2001. "Erstnachweis eines fossilen Vertreters der Gattung Myctophum für die Türkei: Myctophum formosum n. sp." *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie* 41, 73–83.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/93372>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/218243>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Smithsonian

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Bayerische Staatsammlung fur Palaontologie und Geologie

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.