

Ordnung Nacktaalartige, Südamerikanische Messerfische (Gymnotiformes)

H. Lücker

Körper aalähnlich rundlich oder seitlich abgeplattet. Eingeweidesack ist weit nach vorn verlagert, der After öffnet sich unmittelbar unter den Kiemen. Rücken- und Bauchflossen fehlen, Schwanzflosse rückgebildet (Familie Apterontidae), sonst fehlend, Körper endet häufig in einem fadenförmig ausgezogenen Schwanz, der beim Rückwärtsschwimmen als Tastorgan dient. Afterflosse sehr lang, durch ihre undulierenden Bewegungen ist Vorwärts- und Rückwärtsschwimmen gleich gut möglich. Besitzen wie die Welsartigen ein Weber'sches Organ und werden unter anderem deshalb diesen von manchen Systematikern als Unterordnung angegliedert.

Alle Nacktaale besitzen elektrische Organe unterschiedlicher Stärke. Die meisten Arten haben schwach-elektrische Organe aus umgewandelten Muskelzellen. In der Regel verlaufen diese als dünne Stränge von der Schwanzspitze mittig am Körper bis in Höhe der Brustflossen. Als Ausnahme besteht das elektrische Organ der Schwanzflossen-Messeraale (Familie Apterontidae) jedoch aus Nervengewebe. Der Zitteraal besitzt sogar 3 elektrische Organe: das schwach-elektrische Sachs'sche Organ, das Hauptorgan und das Hunter'sche Organ. Letzteres kommt offensichtlich sowohl bei den schwach-elektrischen Organentladungen (**Electric Organ Discharge = EOD**) als auch bei der Entladung des Hauptorgans, zuständig für die starken elektrischen Schläge, zum Einsatz.

Man unterscheidet im elektrischen Entladungsverhalten der Nacktaale 2 Typen: die „Knatterer“ und die „Singer“. Bei den Knatterern gibt es nach jedem EOD eine kurze Pause, dann entlädt das Organ wieder. Bei den Singern

wird kontinuierlich entladen, was bei Hörbar machen auf einem Lautsprecher wie ein Ton und nicht wie ein Knattern klingt. Knatterer und Singer kann man nicht systematisch zuordnen. So gibt es z.B. in der Familie Sternopygidae sowohl Singer (*Eigenmannia*) als auch Knatterer (*Sternopygus*).

Der zeitliche Verlauf einer Einzelentladung (EOD) ist art-, bei einigen Arten sogar geschlechtsspezifisch und wird auch so erkannt, wie Verhaltenstests einwandfrei beweisen. EODs und ihre zeitliche Abfolge werden für Elektrokommunikation eingesetzt. Hier spielt besonders die „Schwebung“ (engl.: jamming) eine wichtige Rolle: 2 Singer nähern ihre Frequenzen so aneinander an, dass es zu Überlagerungen kommt, die zu Schwebungen führen. Diese sind verhaltensrelevant und lösen Antwortverhalten aus, z.B. Angriff, Flucht usw. Larvale elektrische Organe sind z.B. bei *Apteronotus albifrons* bekannt.

Verbreitung. Ausschließlich in Südamerika verbreitete Süßwasserfische. Schwerpunkt Amazonas- und Orinoko-Flusssysteme, einige Arten auch in mittelamerikanischen Flüssen (bis Guatemala).

Lebensweise. Weitgehend nachtaktiv, tagsüber zwischen dichten Pflanzenbeständen oder im Sandboden vergraben. Meist territoriale Einzelgänger. Ablage von Eiern. Einzelheiten zur Fortpflanzung nicht bekannt.

Nahrung. Verschiedenste Wirbellose, große Arten auch Fische und Frösche.



Abb. 32.1 *Eigenmannia virescens* (Privataquarium)

6 Familien. Einige Arten werden wegen ihres ungewöhnlichen Äußeren und ihrer interessanten Lebensweise in der Schauaquaristik z. T. regelmäßig gezeigt (*Apteronotus*, *Eigenmannia*, *Electrophorus*, *Steatogenys*), andere geraten gelegentlich als Beifänge nach Europa.

Familie Glasmesserfische (Sternopygidae)

Rundköpfig, meist mehr oder weniger glasartig durchscheinend. Größe zwischen 12 cm und 1,4 m.

5 - 6 Gattungen mit mindestens 26 Arten.

Gattung *Eigenmannia*: 10 Arten. Dazu **Glasmesserfisch**, **Grüner Messerfisch** (*Ei. virescens*): bis 45 cm, im nördlichen Südamerika weit verbreitet. Glasartig durchscheinend. – Weitere sehr ähnliche Arten (z. B. *Ei. lineata*).

Gattung *Sternopygus*: 5 Arten. Dazu **Veränderlicher Stumpfkopf-Messerfisch** (*S. macrurus*): bis 50 cm, Südamerika, von Kolumbien und Guayana bis Patagonien. Färbung sehr variabel, von glasartig durchsichtig bis blauschwarz. Friedliche Art.

Familie Sand-Messeraale (Rhamphichthyidae)

Röhrenförmig vorgezogene Schnauze.

2 Gattungen mit etwa 10 Arten (systematischer Status noch unklar).

Gattung *Rhamphichthys*: 8 Arten. Dazu **Langschnabel-Messerfisch** (*Rh. rostratus*): bis 1,8 m, weit verbreitet im nördlichen Südamerika (Guayana-Länder bis zum Rio de la Plata). Bräunlich, mit dunkelbraunen bis schwarzen Flecken auf dem Rücken und brauner Marmorierung auf den Körperseiten. Hält sich tagsüber unter Wurzeln versteckt.

Gattung *Gymnorhamphichthys*: 2 Arten. Dazu **Mäuseschwanz-Messerfisch** (*G. rondoni*): 10 - 15 cm, Venezuela. Glasartig durchscheinend bis hell bräunlich, mit schwärzlichen Sattelflecken. Tagsüber im Sand vergraben.

Familie Kleine Messerfische (Hypopomidae)

Klein, bis etwa 25 cm Körperlänge, mit kurzer Schnauze und kleiner Mundöffnung. Teils auffällig gemustert. Selten importiert.

4 Gattungen mit 12 Arten.

Gattung *Steatogenys*: 2 Arten. Dazu **Gesprenkelter Messerfisch** (*S. elegans*): 18 - 20 cm,



Abb. 32.2 *Steatogenys elegans* (Privataquarium)

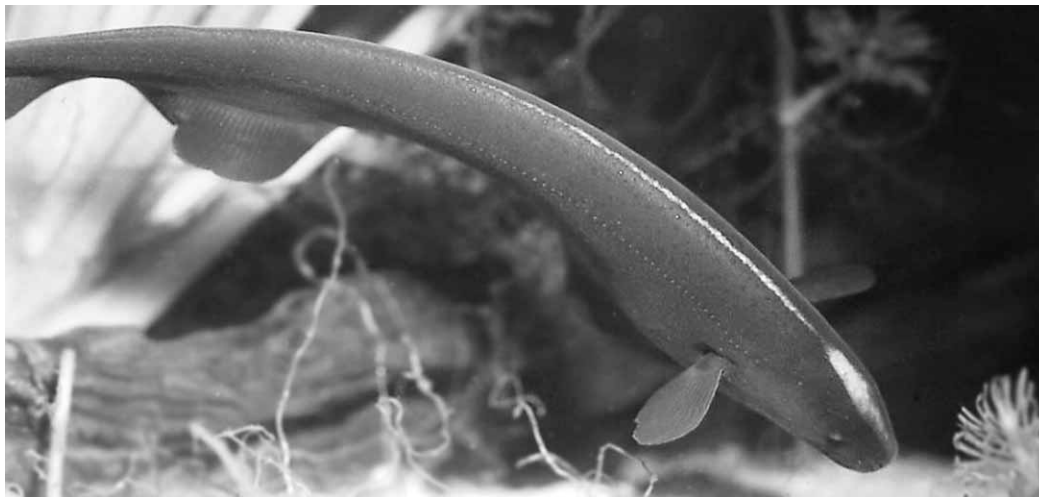


Abb. 32.3 *Apterionotus albifrons* (Tierpark Berlin)

Guayana, mittleres und unteres Amazonasgebiet. Bräunlich, mit dunkelbrauner Fleckung, auffallend langschwänzig.

Familie Schwanzflossen-Messeraale (Apteronotidae)

Kleine, fadenförmige Rückenflosse. Größe zwischen 18 cm und 1,3 m. Besitzen das wohl merkwürdigste elektrische Organ, aufgebaut aus Nervenzellen.

11 Gattungen mit mindestens 44 Arten.

Gattung *Apterionotus*: 13 Arten. Dazu **Kuhkopf-Messerschiff**, **Weißstirn-Messerschiff** (*A. al-*

bifrons): 45 cm, Guayana, Orinoko, Amazonas-Flusssystem, Rio Paraguay, Rio Paraná. Ansprechende weiße Zeichnung auf schwarzem Grund.

– **Langschnauzen-Messerschiff** (*A. leptorhynchus*): 25 - 40 cm, nördliches Südamerika. Ähnlich der vorigen Art, aber ohne weiße Zeichnung, Afterflosse durchscheinend. Schnauze länger.

Gattung *Sternarchella* (Fadenmesseraale): 5 Arten, um 20 - 40 cm, Amazonas- und Orinoko-Becken, Rio Paraná. Sehr lang gezogen und dünn.

Gattung *Sternarchorhynchus*: 4 Arten. Dazu **Tapirmesseraal** (*S. oxyrhynchus*): 47 cm, Amazonas, Guayana-Länder. Mit langer, röhrenförmiger und gebogener Schnauze.



Abb. 32.4 *Gymnotus spec.* (Privataquarium)

Familie Streifen-Messeraale (Gymnotidae)

Kopf breit, abgeflacht, mit großer Mundöffnung. Afterflosse reicht fast bis zur Schwanzspitze. Räuberisch.

1 Gattung mit 11 Arten.

Gattung *Gymnotus*: Dazu **Gebänderter Messeraal** (*G. carapo*): bis 60 cm, weit verbreitet von Mittelamerika (Guatemala) bis Uruguay und Nordargentinien. Körper braun, mehr oder weniger deutlich quer gebändert. Relativ häufig importiert. – **Gestreifter Messeraal** (*G. anguillaris*): 30 cm, nördliches Südamerika.

Familie Zitteraale (Electrophoridae)

Körper rund, schuppenlos. Kopf leicht abgeflacht, Augen sehr klein. Besonders große elektrische Organe, die etwa vier Fünftel des Körpers umfassen. Geben Spannungstöße bis 800 V zum Töten von Beutetieren oder zur Verteidigung ab, sind auch für den Menschen gefährlich. Regelmäßige Aufnahme von Luft an der Oberfläche, Gasaustausch erfolgt in der Mundhöhle, deren Schleimhäute stark durchblutet sind (Mundhöhlenatmung).

1 Gattung mit 1 Art.

Gattung *Electrophorus*: **Elektrischer Aal, Zitteraal** (*E. electricus*): bis 2,3 m, Orinoko- und Amazonas-Flusssysteme. Olivbraun, Kehle orange bis kupferrot. Im Kopfbereich befinden sich auffallende, der Elektrorezeption dienende Sinnesgruben.

Haltung von Nacktaalartigen

Die wärmebedürftigen Nacktaale werden bei Temperaturen zwischen 24 und 28 °C in weichem Wasser (Weißwasserformen auch härteres Wasser) und einem pH-Wert um den Neutralpunkt bei nur schwacher Wasserbewegung gehalten. Alle Arten sind dämmerungs- und nachtaktiv. Bei entsprechender Beckengröße können kleinere Arten auch in Schwärmen gepflegt werden. Für große Arten (*Rhamphichthys*, *Gymnotus*, *Electrophorus*) ist meist eine Einzelhaltung in Großbecken erforderlich. Die Aquarien sollten nicht zu hell sein und als Bodengrund Sand besitzen. Für *Gymnorhamphichthys* ist eine hohe Sandschicht notwendig, da sich die Tiere tagsüber im Sand vergraben. Eine dichte Bepflanzung ist besonders für *Apteronotus*-Arten und für durchscheinende Arten wie *Eigenmannia* erforderlich. Bodenlebende Formen (*Steatogenys*) gehen gern in enge Röhren oder in Wurzeldickichte.



Abb. 32.5 *Electrophorus electricus* (Zoo-Aquarium Berlin)

Eingewöhnte Tiere sind nicht wählerisch und fressen alles tierische Futter wie Mückenlarven, Tubifex, Flohkrebse, Daphnien; größere Nacktaale auch Herzfleischwürfel, Regenwürmer, Kleinfische. Der Zitteraal wird am besten mit Herzfleisch und Süßwasserfisch ernährt, sollte jedoch nur etwa alle 2 Tage gefüttert werden.

Vergesellschaftungen von nichträuberischen Nacktaalen miteinander und mit anderen Arten können vorgenommen werden. *Eigenmannia* wurde mit dem Zitteraal über einen längeren Zeitraum zusammen gehalten, ohne dass sie Schaden nahmen. Hält man Gruppen zusammen, sind ausreichend viele Versteckmöglichkeiten zu schaffen.

Besondere Beachtung ist *Electrophorus* zu schenken, denn seine EODs erreichen 800 V und sind auch für den Menschen gefährlich. Spezielle Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen. Normalerweise hält man den Zitteraal einzeln. Es gibt wenige Erfahrungen mit der Haltung zweier oder mehrerer Exemplare in einem großen Aquarium. Ob dies generell möglich ist, hängt mit Sicherheit von der Größe und Ausstattung des Beckens sowie der Größe der Tiere ab. Gro-

ße Streifen-Messeraale geben EODs in einer Stärke ab (bis ca. 15 V), die man als Kribbeln an den Händen spürt, wenn man die Fische anfasst. Diese EODs sind aber noch ungefährlich.

Durch einfache Methoden können die elektrischen Signale der Nacktaale abgeleitet, auf einem Oszillographen sichtbar und per Lautsprecher hörbar gemacht werden. So ist es möglich, das hochinteressante elektrische Verhalten dieser Fischgruppe den Besuchern sowohl optisch als auch akustisch zugänglich zu machen. Es bedarf jedoch zusätzlich einer ausführlichen und allgemein verständlichen Erklärung dieser für uns nicht erlebbaren, ungewöhnlichen Kommunikationswege mittels elektrischer Felder.

Vermehrung. Die Zucht kleinerer Arten (*Eigenmannia*) ist schon gelungen, aber äußerst mühsam, da die Regenzeit-Bedingungen ihrer Heimat simuliert werden müssen. Zufallszuchten kommen vor, eine regelmäßige Zucht bisher jedoch nicht.

Höchstalter. 3 Zitteraale lebten 12 Jahre, 1 Monat im Zoo Amsterdam.