

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA

Editor: G. WOLF

E 65/1962

Diodon spec. (Diodontidae, Balistiformes)

Schwimmbewegungen

Mit 2 Abbildungen

GÖTTINGEN 1963

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Der Film ist ein Forschungsdokument und wurde zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht
Länge der Kopie (16-mm-Stummfilm, schwarz-weiß): 68 m
Vorführdauer: 6½ Min. — Vorführgeschwindigkeit: 24 B/s

Die Aufnahme des Films erfolgte im Jahre 1961 mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durch das Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie Seewiesen und Erling-Andechs (Abt. Prof. Dr. Dr. K. LORENZ)

Wissenschaftliche Leitung: Dr. W. WICKLER

Aufnahme: H. KACHER

Bearbeitet und veröffentlicht durch
das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen

(Direktor: Dr.-Ing. G. WOLF)

Sachbearbeitung: Dr. H. KUCZKA

Diodon spec. (Diodontidae, Balistiformes)

Schwimmbewegungen

Filmbeschreibung von Dr. W. WICKLER, Seewiesen

Der Film zeigt die Schwimmweise des Igel-fisches und dabei auch Nahrungssuche, Fressen sowie die große Beweglichkeit der Augen.

I. Allgemeine Vorbemerkungen

Innerhalb der großen Gruppe der *Plectognathi* (Koffer-, Kugel-, Igel-, Drückerfische) gibt es sehr verschiedene Spezialisierungen, die sich im Körperbau, aber auch in der Schwimmweise ausdrücken. Über die Unterteilung dieser Fischgruppe in Familien sind sich die Autoren leider nicht einig, doch erkennen sie zumindest die im hier gezeigten Stammbaumschema (s. Tafel) nach BREDER und CLARK [1]¹⁾ angegebenen Familien an, eher mehr. Die zu einer Familie gehörigen Arten und Gattungen schwimmen langsam jeweils in ganz charakteristischer Weise (zum Schnellschwimmen schlagen sie fast alle den Schwanz hin und her):

a. Die *Triacanthidae* schwimmen mit Schlängelbewegungen des langgestielten Schwanzes, der eine tiefgegebeltete Schwanzflosse trägt. Hinzu kommen Bewegungen der unpaaren und der Brustflossen ähnlich wie bei den *Monacanthidae*.

b. Die *Monacanthidae* benutzen den Schwanz nicht zur Fortbewegung, sondern nur zum Steuern. Sie schwimmen mit schnellen Wellenbewegungen der Rücken- und Afterflosse, die Brustflossen helfen dabei mit. Am höchsten in dieser Richtung spezialisiert sind die — zuweilen in eine eigene Familie gestellten — Aluteriden.

c. Die *Balistidae* (Drückerfische) schwimmen sehr ähnlich wie die *Monacanthidae* (nähere Angaben bei EBERHARD u. a. [2] und HARRIS [3]), doch lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

¹⁾ Siehe Literatur- und Filmverzeichnis am Ende des Textes.

1. die eng an Substrat und meist an Spalten gebunden lebenden Arten, Spezialisten für langsames und präzises Manövrieren. Über die niedrigen, langen Rücken- und Afterflossen laufen mehrere schnelle, kleine Wellen, die Brustflossen liefern kräftigen Vortrieb und dienen zum Steuern (Beispiel s. [6]);
2. die frei im Wasser lebenden Arten. Über ihre ziemlich hohen Rücken- und Afterflossen laufen nur sehr wenige langsame, flache Wellen, oft werden diese Flossen fast ohne Wellenbewegung flach (flügelartig) hin- und hergeklappt. Die Brustflossen liefern kaum noch Vortrieb, dienen aber zum Steuern (Beispiel s. [7]).

d. Die *Molidae* (Mondfische) kann man als Weiterentwicklung der letztgenannten Untergruppe ansehen [4], [5]. Sie sind rein pelagische Fische, ihr Schwanz ist rückgebildet, die Brustflossen wirken fast nur noch als Tragflächen, und die hohen, schmalen Rücken- und Afterflossen klappen synchron hin und her.

e. Die *Tetraodontidae* (Kugelfische) in Meer- und Süßwasser sind ebenfalls auf langsames, präzises Manövrieren spezialisiert. Rücken- und Afterflosse sind klein und arbeiten zusammen mit den gleichberechtigten Brustflossen wie zwei unabhängig regulier- und schwenkbare Propellerpaare an einem Zeppelin.

f. Ganz ähnlich wie bei der vorigen Gruppe sieht das Schwimmen der *Ostraciontidae* (Kofferfische) aus, deren Körper in einem festen Panzer aus Knochenschilden steckt. (Die *Canthigasteridae* werden von manchen hierzu gerechnet, von anderen als eigene Familie geführt).

g. Bei den *Diodontidae* (Igelfische) spielen während des langsamen Schwimmens die sehr großen Brustflossen die Hauptrolle; zum Schnellschwimmen benutzen sie alle unpaaren Flossen.

Über die meisten dieser Fortbewegungstypen gibt es schon einen Film in der *ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA*, dessen Nummer in der Tafel jeweils bei der betreffenden Familie angegeben ist, so daß man sie leicht vergleichen kann. Nach dem Merkmal „Schwimmen“ zu urteilen, dürfte übrigens der Stammbaum etwas anders aussehen. Angegeben ist an seiner Wurzel noch die Familie der *Acanthuridae* (Doktorfische), die von einigen Autoren als naher Verwandter der Ur-Plectognathen angesehen wird.

Die Igelfische sind bekannt wegen ihrer Fähigkeit, sich mit Wasser oder Luft zu einem Ball aufzublasen. In der Gattung *Diodon* sind die Stacheln rings am Körper in Ruhe angelegt (Abb. 2), werden aber beim Aufblasen durch den Zug der gespannten Haut aufgestellt, so daß der Fisch einem Stachelball gleicht. Das wird jedoch im Film nicht gezeigt.

Die gefilmten Tiere waren noch jung, etwa 10 cm lang.

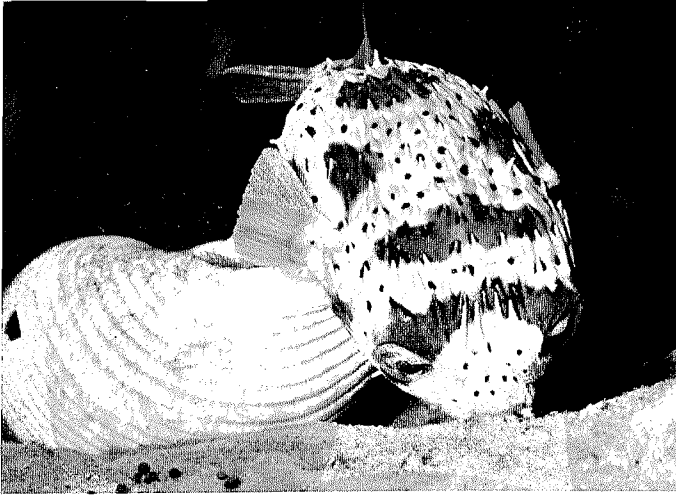


Abb. 1. *Diodon spec.* beim Futtersuchen am Boden

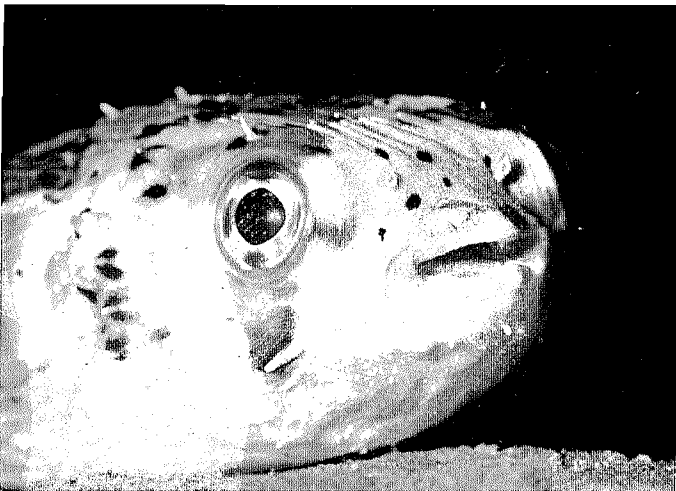
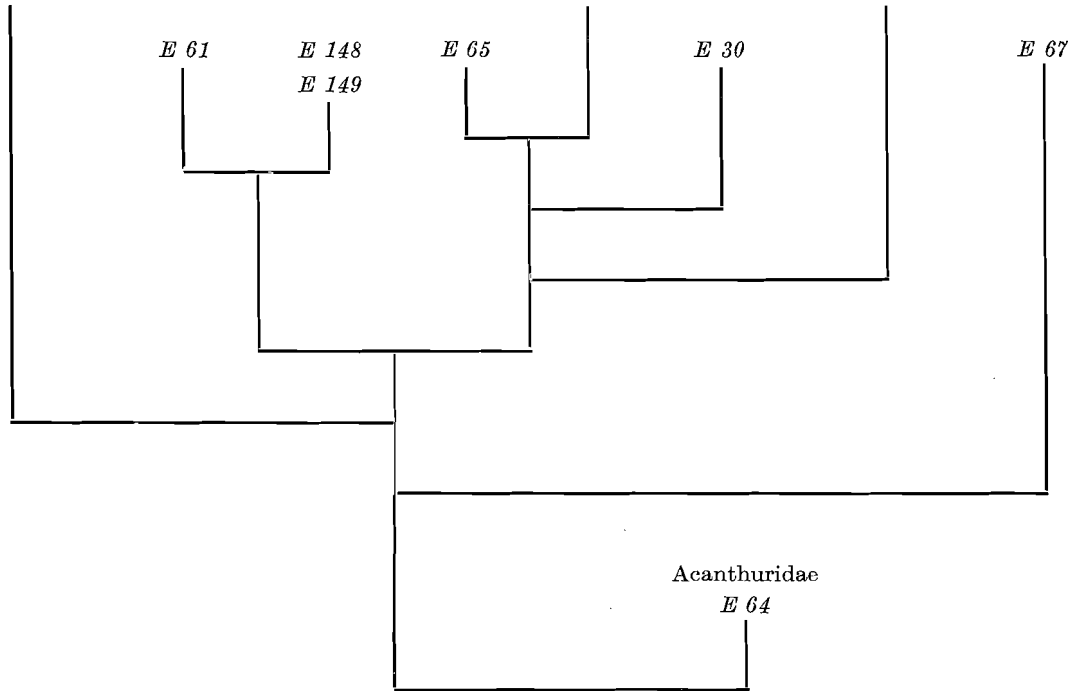


Abb. 2. *Diodon spec.* in Ruhestellung, Stacheln angelegt

9 Ostraciontidae Monacanthidae Balistidae Diodontidae Molidae Tetraodontidae Triodontidae Triacanthidae



Dieser Stammbaum zeigt die mutmaßliche Verwandtschaft der heute lebenden Plectognathen-Familien. Die Acanthuriden gelten — wenn auch umstritten — als der Urform nächstehend.

Die E-Nummern geben an, welche Filme der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA die Schwimmweise eines Vertreters der jeweiligen Familie zeigen.

II. Filminhalt

Die erste Einstellung zeigt die Betätigung aller fünf Flossen (Bauchflossen fehlen) beim Schwimmen; wenn es besonders schnell gehen soll, schlägt der Schwanz kräftig hin und her. In den nächsten beiden Einstellungen sieht man die Flossen größer und die Schwanzflosse in ihrer Rolle als Steuer des „Zeppelins“. Elegant wirkt die Sparsamkeit der Bewegungen. Zum Abwärts- oder Aufwärtsschwimmen (oder -gucken) knickt der Fisch den Rumpf bauchwärts oder rückenwärts ein. Die Einstellungen vier bis neun zeigen verschiedene Bewegungsweisen der Brustflossen, Wenden zur Seite und nach unten, Bremsen (wobei die unpaaren Flossen nach vorn geschlagen werden), Starten, Schwimmen mit Hilfe der Schwanzflosse und Futtersuchen am Boden. Die Augen wirken in der oberen Hälfte „bekratzt“: das ist eine besondere, blaugrün irisierende Schicht, die wahrscheinlich das Auge vor zu starkem Sonnenlicht schützt. — In den letzten beiden Einstellungen frißt der Fisch etwas, einmal vom Boden, einmal frei aus dem Wasser. Dabei sieht man besonders gut die große Beweglichkeit der Augen, die weit vorn und an der Stelle größter Körperbreite stehen und zum genauen Zielen im Nahbereich nach vorn konvergieren. Größere Futterstücke werden mit den Kieferrändern gekaut und dazu mehrmals ins Maul gezogen und wieder ausgestoßen.

Literatur

- [1] BREDER, C. M. & E. CLARK, A contribution to the visceral anatomy, development and relationship of the Plectognathi. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 88 (1947), S. 287—319.
- [2] EBERHARD, K., M. FABRICIUS u. E. v. HOLST, Bausteine zu einer vergleichenden Physiologie der lokomotorischen Reflexe bei Fischen III. Z. vergl. Physiol. 26 (1939), S. 467—480.
- [3] HARRIS, J. E., The mechanical significance of the position and movements of the paired fins in the teleostei. Publ. Carnegie Inst. Wash. (Pap. Tortugas Lab.) 31 (1937), S. 171—189.
- [4] RAVEN, H. C., On the anatomy and evolution of the locomotor apparatus of the nipple-tailed ocean sunfish (*Masturus lanceolatus*). Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 76 (1939), S. 143—150.
- [5] WICKLER, W., Die Stammesgeschichte typischer Bewegungsformen der Fisch-Brustflosse. Z. Tierpsychol. 17 (1960), S. 31—66.
Zu den folgenden Filmen der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA vgl. auch die Begleitveröffentlichungen des Verfassers:
- [6] *Balistapus undulatus* (Balistidae) — Schwimmbewegungen. Film E 148.
- [7] *Odonus niger* (Balistidae) — Schwimmbewegungen. Film E 149.