

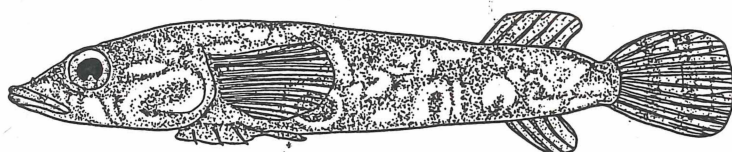
SCHILDFISCHE IN DEN SEEGRASWIESEN DES MITTELMEERES

von Robert HOFRICHTER *

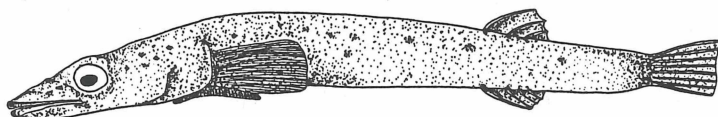
1. Einleitung

Unter Tauchern gilt die mittelmeeische Seegraswiese (*Posidonia oceanica*) als ein relativ eintöniger und wenig aufregender Lebensraum. Und in der Tat, man muß schon sehr genau hinschauen, um die wunderbaren Bewohner dieses Biotopes zu finden. Obwohl man sie nicht auf den ersten Blick sieht, sie sind dort, zum Teil in großer Artendiversität und hoher Abundanz. Ein Biologe sollte daher die Seegraswiese nicht als eintönig betrachten, da sich unter ihrer eintönigen "Oberfläche" zahlreiche spezialisierte Tiere verbergen, die es nur dort gibt. Man denke nur an die niedlichen, aber auch biologisch hochinteressanten Seepferdchen und Seenadeln, mit ihren "trächtigen" Männchen.

Eine viel weniger bekannte Fischgruppe der *Posidonia*-Wiesen (und der Seegraswiesen allgemein) sind die Schildfische (Gobiesocidae). Weltweit sind etwa 140 Arten dieser Fischfamilie bekannt, nicht wenige davon kommen in Seegraswiesen vor oder sind auf diese spezialisiert. Die Schildfische sind zusammen mit den Seenadelverwandten (Syngnathiformes) die wichtigsten hochadaptierten Fischfamilien in den Seegraswiesen.



1



2

Abb. 1: *Diplecogaster bimaculata* (1) und *Opeatogenys gracilis* (2)

* Universität Salzburg, Institut für Zoologie, Hellbrunnerstr. 34, 5020 Salzburg, Austria

Da ist zum Beispiel *Acyrtops berillinus* aus dem Westatlantik (JACHOWSKI, 1970). Oder *Posidonichthys hutchinsi* (lebt auf *Posidonia australis*) im australischen Raum, diese Art wurde erst 1993 beschrieben (BRIGGS, 1993). Die meisten Seegrasbewohner sind durch ihre grüne Färbung sehr gut an ihr Lebensraum angepasst (HUTCHINS 1992).

Über die zwei Schildfischarten in mediterranen *Posidonia*-Wiesen, *Diplecogaster bimaculata* und *Opeatogenys gracilis*, war bis jetzt nur wenig bekannt. Im folgenden sollen die wenigen bekannten Daten zu ihrer Biologie vorgestellt werden. Farbige Abbildungen beider Arten findet man bei PATZNER und HOFRICHTER (1993). Die Abbildungen dokumentieren auch die starke Variabilität der Färbung dieser Arten.

2. Material und Methoden

Die Hauptschwierigkeit bei der Bearbeitung der Schildfische ist die Beschaffung des Materials. Viele Werke, in denen über Seegraswiesen berichtet wird führen unter den Bewohnern die Schildfische überhaupt nicht auf.

Die meisten Exemplare von *D. bimaculata* und *O. gracilis* sind nur etwa 2 cm lang und in Körperform und Färbung sehr gut getarnt. Kein Wunder, daß sie im dichten Gewirr der Seegras-Blätter fast unauffindbar sind. Schildfische schwimmen praktisch nie frei im Wasser, sie bleiben ständig mit ihrer Saugscheibe an Substrate festgesaugt, im Falle der *Posidonia*-Wiesen auf ihre Blätter. Im Mai 1993 konnte ich in Banyuls-sur-Mer (Südfrankreich) während 27 Stunden Unterwasserjagd nur jeweils etwa 30 Exemplare beider Arten fangen.

Um ökologische Fragestellungen beantworten zu können war es wichtig eine effektive Fangmethode zu finden. Die praktische Durchführbarkeit dieser Methode wurde beim letzten BUFUS-Segeltörn auf Elba bereits getestet, sie wird in den nächsten Monaten für weitere geplante Untersuchungen in Seegraswiesen zum Einsatz kommen.

Für die Durchführung sind zwei (noch besser sind drei) Gerätetaucher und der sog. "Staubsauger" notwendig. Der Helfer trägt eine zusätzliche Preßluftflasche, die mittels eines Schlauches mit einem etwa 3 m langem PVC-Rohr verbunden ist. Beim Aufdrehen des Ventils strömt Luft zum Ansaugende des Rohres, steigt im schräg gehaltenen Rohr auf und erzeugt dadurch einen enormen Sog. Am oberen Ende des Rohres ist ein feinmaschiges Netz befestigt, in dem alle angesaugten Objekte eingefangen werden. Die "Operation" beginnt damit, daß ein würfelförmiger Meßrahmen aus Blech (50x50x50 cm, Grundfläche 0,25 m²) mit offener Ober- und Unterseite vorsichtig auf eine ausgesuchte Stelle im Seegras gestellt wird. Die Tiere sind dadurch im Würfel eingeschlossen (nur nach oben wäre ein Fluchtweg offen). Unmittelbar darauf wird aus einer Kunststoffflasche Quinaldine (FLUKA, mit 98%-igem Isopropanol verdünnt) in den Würfel gespritzt um damit die Fische zu betäuben (ohne Betäubungsmittel würde die Methode bei "Saugfischen" nicht funktionieren, denn sie tragen diesen Namen zu Recht). Nach 30 Sekunden kann man mit dem Absaugen des Würfelinhalts beginnen und man hat die Garantie, daß möglichst alle Exemplare eines viertel Quadratmeters

erfasst werden. Genaue Abundanzstudien in verschiedenen Tiefen sind durch diese Methode möglich.

Die Fische wurden fotografiert, vermessen (TL und SL) und der Darminhalt nach der "occurrence method" nach HYNES (1950) ausgewertet. Das Geschlecht wurde bestimmt und die Gonaden für histologische Arbeiten in BOUIN fixiert.

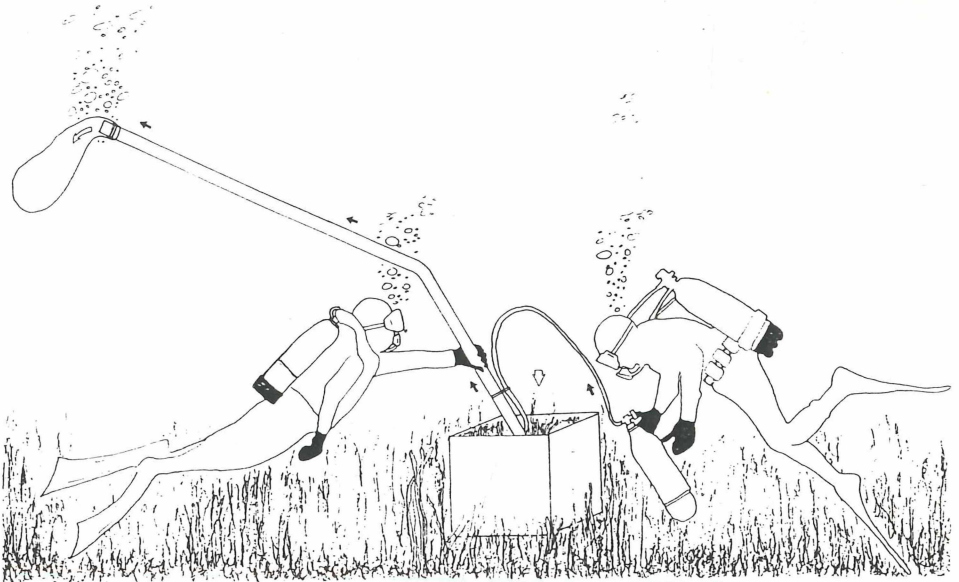


Abb. 2: Fangmethode für Bewohner von Seegraswiesen

3. Ergebnisse

HABITAT UND VERBREITUNG

Opeatogenys gracilis wurde nur in Posidonia-Wiesen gefunden und kommt vermutlich nur in diesen vor, eine Vermutung, die durch die grüne Färbung der Fische bestätigt wird. *Diplecogaster bimaculata* ist auf sekundären Hartböden, wo rötlich-bräunliche Farbtöne dominieren zu finden (dort besonders in leeren Mollusken-Schalen), neu ist die Erkenntnis, daß er auch in Seegraswiesen lebt und dort die gleiche Häufigkeit, wie *O. gracilis* erreicht (lediglich OTT, 1988 führt ohne Angabe der Quelle *D. bimaculata* unter den Bewohnern von Seegraswiesen auf).

D. bimaculata kommt im Mittelmeer, Schwarzen Meer und an der europäischen Atlantikküste vor. *O. gracilis* ist vermutlich im Mittelmeer endemisch.

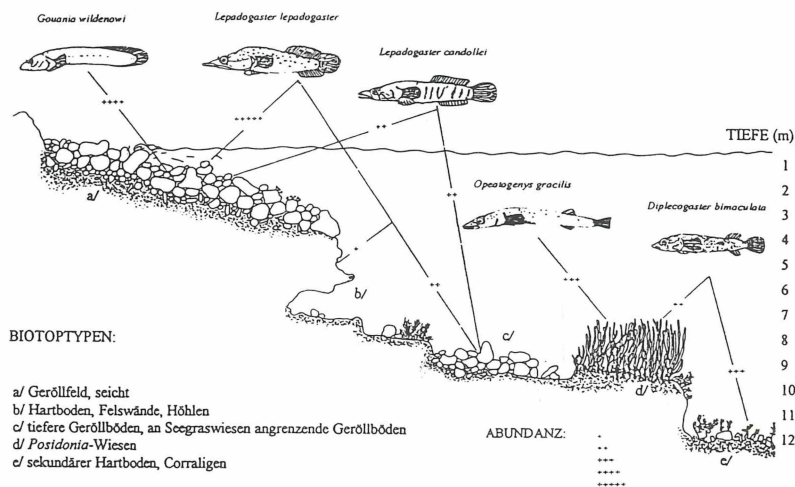


Abb. 3: Vorkommen von fünf Schildfisch-Arten aus dem Mittelmeer in ihrem Lebensraum

TIEFENVERBREITUNG UND ABUNDANZEN

Exemplare beider Arten wurden zwischen 1,5 und 12 m Tiefe gefangen. Das ist gleichzeitig die Tiefenverbreitungsspanne von *Posidonia oceanica* bei Banyuls-sur-Mer. Genaue Abundanzangaben sind vorläufig noch nicht möglich, da die neue Fangmethode bisher nur getestet wurde. Die Häufigkeit scheint aber bei beiden Arten in allen Tiefen gleich zu sein. Auf einem Quadratmeter wurden maximal etwa 4 Exemplare jeder Art gefunden, diese Zahl ist aber sicherlich ungenau. Besonders Fische, die sich in der mächtigen Rhizomschicht der *Posidonia* aufhalten, können mit einem Netz kaum gefangen werden.

BIOMETRISCHE DATEN UND ZUSAMMENSETZUNG DER POPULATIONEN

	<i>D. b.</i>	<i>O. g.</i>
Männchen	3,90 ± 0,20	2,22 ± 0,21
Weibchen	2,56 ± 0,59	2,30 ± 0,47

Tab. 1: Mittelwerte und Standartabweichungen der Totallänge der Geschlechter bei *D. bimaculata* und *O. gracilis*

Auffällig ist, daß bei *D. bimaculata* wesentlich weniger Männchen als Weibchen gefangen wurden. Unter etwa 30 Exemplaren dieser Art waren nur 3 Männchen. Sie waren wesentlich größer und auf der Höhe des Operculums breiter als die Weibchen. Keines der

Diplecogaster-Exemplare (weder Männchen noch Weibchen) wies den namensgebenden roten Fleck (*-bimaculata*) auf der Seite auf.

Das Verhältniss der Geschlechter bei *O. gracilis* war dagegen sehr ausgeglichen und betrug nahezu 1:1. Auch ihre Größen waren fast gleich.

NAHRUNGSSPEKTREN

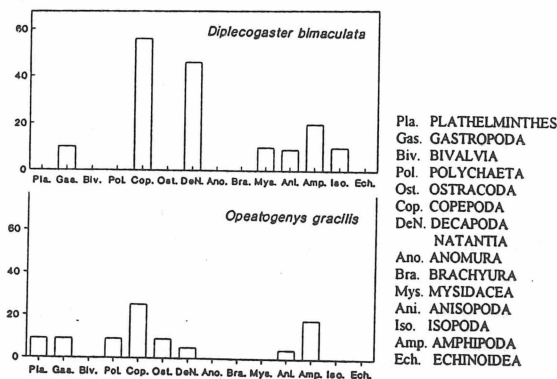


Abb. 4: Darminhaltsanalysen ausgedrückt in prozentueller Häufigkeit der Nahrungskomponenten bei *D. bimaculata* und *O. gracilis*

Ein Zusammenhang zwischen der Tageszeit und Füllungsgrad konnte nicht nachgewiesen werden. Zu jeder Tageszeit wurden Fische mit leeren und auch vollen Mägen erbeutet, was darauf schließen lässt, daß diese Arten keine klar abgegrenzte Aktivitätsspitzen haben.

FORTPFLANZUNG UND LAICHZEITEN

Die Untersuchungen in Banyuls-sur-Mer fanden Mitte Mai statt, alle Tiere waren zu dieser Zeit reif (bei den Männchen auch histologisch nachgewiesen). Es gelang aber nicht die Tiere bei der Balz oder Eiablage zu beobachten oder ein Gelege zu finden. Die Eier von *D. bimaculata* sind goldgelb (sie werden laut Literaturangaben vor allem in Molluskenschalen abgelegt), die von *O. gracilis* grünlich gefärbt. Die Anzahl der Eier betrug bei beiden Arten etwa max. 100. Bekannt ist die Fortpflanzungsbiologie von *Lepadogaster lepadogaster*, einer anderen und sehr häufigen Schilfisch-Art aus dem Mittelmeer. Sie laicht im April und Mai, die Männchen betreiben Brutpflege. Ähnlichkeiten in der Fortpflanzungsbiologie zu dieser Art sind wahrscheinlich.

4. Diskussion

Über die Verbreitung von *O. gracilis* gab es widersprüchliche Angaben. BRIGGS (1955) gibt ein Vorkommen in der Adria und im westlichen Mittelmeer bis Nizza an. REINA-HERVAS und NUNEZ-VERGARA (1985) berichten aber über Funde aus Spanien. Interessant ist, daß diese Autoren *O. gracilis* in *Cymodocea nodosa*-Wiesen fanden, ein Hinweis darauf, daß ihr Vorkommen nicht nur auf *Posidonia*-Wiesen beschränkt ist. Auch aus dem östlichen Mittelmeer liegen Berichte vor (ECONOMIDIS, 1973). KOLOMBATOVIC (1900) fand ein Exemplar nach einem Sturm auf einem *Posidonia*-Blatt bei Split (Dalmatien). Eine zweite *Opeatogenys*-Art, *O. cadenati* lebt auf der afrikanischen Atlantikküste ebenfalls in Seegraswiesen (BRIGGS, 1957).

D. bimaculata wurde bei Banyuls-sur-Mer vor allem in Seegraswiesen gefangen. Dieser Lebensraum wurde für diese Art nur selten beschrieben (OTT, 1988; ohne Angabe der Quelle). In älterer Literatur wurde vor allem sekundärer Hartboden (Corraligen) als Lebensraum angegeben (GUITEL, 1889). DUNNE und KOENNECKER (1976) berichten über Funde auf *Lithotamnion*-Beständen in Irland, wo die Art relativ häufig vorkommt.

Die Seegraswiese als Lebensraum bietet für Schildfische einen idealen Lebensraum. Auf nur einem Quadratmeter *Posidonia*-Wiese können mehrere Tausend Blätter wachsen, die eine enorme besiedelbare Fläche darstellen (BOUDOURESQUE und MEINESZ, 1982). Im dichten Gewirr der Seegrasblätter sind die Schildfische auf der einer Seite sehr gut getarnt, auf der anderen Seite finden sie aber selbst reichlich Nahrung. Besonders kleine Crustaceen, wie Copepoden, Garnelen oder Amphipoden spielen in ihre Ernährung eine wichtige Rolle. Auch für andere seegrasbewohnende Schildfischarten aus den Tropen wird ein ähnliches Nahrungsspektrum berichtet (GOULD, 1965).

Bei *O. gracilis* sehen wir eine extreme Farbanpassung an das Biotop. Trotz dieser Auffälligkeit wurde die Färbung in der Literatur aber nie genau beschrieben. Älteren Autoren standen in den meisten Fällen nur fixierte Exemplare zur Verfügung. Diese verlieren nach kurzer Zeit ihre grüne Farbe und werden rötlich. Bei beiden Arten kommt am Rücken oft ein weißer Längstreifen von der Kopf- bis zur Schwanzspitze vor. Ähnliche helle Längstreifen weisen auch die Garnelen der Gattung *Hyppolyte* auf, die ebenfalls in Seegraswiesen leben und grün gefärbt sind. Möglicherweise dienen sie der sog. Somatolyse, als optische Auflösungshilfe im Schutz gegen Räuber.

Der Sexualdimorphismus ist nur bei *D. bimaculata* ausgeprägt. Die sehr seltenen Männchen dieser Art sind wesentlich größer und auf der Höhe des Operculums breiter als die Weibchen. Bei den anderen mediterranen Schildfisch-Arten (*Lepadogaster lepadogaster*, *Lepadogaster candollei*, *Gouania wildenowi* und *Opeatogenys gracilis*) war das Verhältnis der Geschlechter sehr ausgeglichen und betrug etwa 1:1. Weitere Untersuchungen müssen klären, warum *D. bimaculata* in dieser Hinsicht eine Ausnahme bildet.

Die Eier von *O. gracilis* sind grün gefärbt, was darauf schließen lässt, daß sie auf den Seegrasblättern abgelegt werden. Über *D. bimaculata* wird berichtet, daß die Eier besonders in Molluskenschalen abgelegt werden (LEBEDEV et al., 1975, NORDENG und NAEß, 1981).

Literatur

- BRIGGS J. C., 1955: A monograph of the clingfishes (Order Xenopterygii). Stanford Ichthyol. Bull. 6, 1-224.
- BRIGGS J. C., 1957: A new genus and two new species of eastern Atlantic clingfishes. Copeia, 204-208.
- BRIGGS J. C., 1993: New genus and species of clingfish (Gobiesocidae) from Southern Australia. Copeia 1, 196-199.
- BOUDOURESQUE C. and A. MEINESZ, 1982: Découverte de l'herbier de posidonie. Parc national de Port-cros, Parc naturel régional de la Corse, G. I. S. Posidonie, 4. 80 S.
- DUNNE J. und G. KONNICKER, 1976: Some inshore fishes from the Connemara coast. Ir. Nat. J. 18 (9), 267-270.
- ECONOMIDIS P. S., 1973: Catalogue de Poisons de la Grèce. Hellenic. Oceanol. Limnol. 11, 550.
- GOULD W. R., 1965: The biology and morphology of *Acyrtops beryllinus*, the emerald clingfish. Bull. Mar. Sci. 15, 165-188.
- GUITEL F., 1889: Recherches sur les *Lepadogasters*. Arch. Zool. Exp. Gen. 6, 423-647.
- HUTCHINS B. J., 1992: Rätselhafte Bewohner der südaustralischen See: Schildfische. DATZ 2, 98-101.
- HYNES H. B. N., 1950: The food of the freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in the studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol. 19, 36-58.
- JACHOWSKI R. I., 1970: Reproductive behavior of the emerald clingfish, *Acyrtops berillimus* (HILDEBRAND and GINSBURG). Z. Tierpsychol. 27, 1100-1111.
- LEBEDEV V. D., SPANOVSKAIA V. D., SAVVAITOVA K. A., SOKOLOV L. I. und E. A. CEPKIN, 1969: Fische der Sowjetunion (Ryby CCCP). 446 S. Mysl, Moskau.
- NORDENG H. und I. NAEß, 1981: Egg tending two-spotted sucker *Diplecogaster bimaculatus* (BONNATERRE) found in the Oslo Fjord, July 1975. Fauna, Oslo, 34 (2), 49-50.
- OTT J., 1988: Meereskunde. 386 S. UTB, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- PATZNER R. A. und R. HOFRICHTER, 1993: Schildfische in den Seegraswiesen des Mittelmeeres. DATZ 46, 440-443.
- REINA-HERVAS J. A. und J. C. NUNEZ VERGARA, 1985: *Opeatogenys gracilis* (Canestrini 1864) (Gobiesocidae, Osteichthyes) en el Mediterraneo, Espanol. Misc. Zool. 9, 405-407.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Hofrichter Robert

Artikel/Article: [Schildfische in den Seegraswiesen des Mittelmeeres 45-51](#)