

32595

Teleostei Physoclisti 2. Syngnathiformes

von GEORG DUNCKER, Hamburg

Mit 14 Abbildungen

Zu dieser Gruppe gehören die Stichlinge (*Gastrosteidae*), die Seenadeln (*Syngnathidae*) und eine Reihe tropischer Familien, wie die Pfeifenfische (*Fistulariidae*), Schnepfenfische (*Macrorhamphosidae*) usw. Charakterisiert ist die Abteilung besonders durch die mehr oder weniger röhrenförmige Ausbildung der Mundregion (bei den Stichlingen allerdings nur eben angedeutet) und die Entwicklung von Knochenplatten anstatt von Schuppen an den Körperseiten. Dazu neigen die Kiemen zu einer Größenreduktion. Für unsere Meere kommen nur drei*) der oben genannten Familien in Betracht (vgl. die Tabelle in XII. c).

1. Familie: *Gastrosteidae* (Stichlinge).

Körper mehr oder minder gestreckt; Haut schuppenlos, oft mit knöchernen Schildern auf der Seitenlinie; V bauchständig, mit vorderem Stachel und 1 bis 2 Gliederstrahlen; 2 bis 17 isolierte bewegliche Stacheln auf dem Rücken vor der gliederstrahligen, fast völlig schwanzständigen D; A mit vorderem Stachel; Mund klein, endständig, mit feinen Zähnen an den Kiefern; Kiemenöffnung mäßig weit; Schwimmblase ohne Luftgang.

Brutpflege. Bei allen Arten dieser Familie bauen die ♂ Nester aus Pflanzenteilen (Fig. 4), in denen die Eier ausgebrütet werden. Der Nestbau hängt mit einer besonderen Nierensekretion während der Laichzeit zusammen. Zur Laichzeit sind die Nieren der ♂ außerordentlich vergrößert und sondern ein fadenziehendes Sekret ab, mit welchem das Tier feine Pflanzenteile zu einem Klumpen zusammenheftet, indem es den Bauch an sie anpreßt. In diesen Klumpen wird das ♀ hineingetrieben und legt dort seine Eier ab. Das ♂ bewacht die abgelegten und von ihm nachträglich befruchteten Eier bis zu ihrem Ausschlüpfen, wobei es ihnen während ihrer ganzen Entwicklungszeit bis auf kurze Unterbrechungen mit Hilfe der P einen Wasserstrom zwecks Sauerstoffzufuhr zufächelt. Die Art der Anlage des Nestes ist bei den einzelnen Arten etwas verschieden. Der Nestbauinstinkt scheint vom

*) *Gastrosteidae*, *Macrorhamphosidae* und *Syngnathidae*.

Brutpflegeinstinkt insofern bis zu einem gewissen Grade unabhängig zu sein, als ♂ ohne ♀, in Gefangenschaft wenigstens, dennoch Nester bauen und diese nach kurzer Zeit wieder zerstören, um das Material teilweise zu einem neuen Nest zu verwenden. Hierzu dürfte die übermäßige Nierenschwellung den Anreiz geben.

B e w e g u n g. Für alle Stichlinge charakteristisch ist das dauernde Spiel ihrer *P*. Die Bewegung derselben setzt sich aus drei Komponenten zusammen: einmal der bei Fischen allgemeinen Ab- und Adduktion der Gesamtflosse, zweitens einer Wellenbewegung ihrer Fläche mittels Pendelbewegung der Einzelstrahlen, welche der der *D* bei den *Syngnathidae* entspricht und bei dieser beschrieben ist, endlich einer Drehung der Flossenebene um ihre mittlere Längsachse, welche in beiden Richtungen nahezu die Horizontalstellung der Flosse bewirken kann. In der extremen Abduktionsstellung bildet die Flossenebene einen spitzen Winkel mit der vor ihr belegenden Seitenfläche des Körpers. Die Einzelbewegungen beider Flossen können unabhängig voneinander ausgeführt werden.

Am auffälligsten wirken von den Bewegungen der *P* das „Rütteln“ der ruhig im Wasser „stehenden“ Fische und das „Fächeln“ der brütenden ♂ am Nest. Das „Rütteln“ besteht in rascher, nicht immer auf beiden Körperseiten gleichphasiger Ab- und Adduktion der Flossen in Transversalstellung ihrer Ebene unter gleichzeitiger Wellenbewegung der letzteren. Eine Ortsveränderung der Tiere wird hierdurch nicht hervorgerufen. Man beobachtet dieses Rütteln bereits bei ganz jungen Stichlingen, deren *P*-Strahlen noch nicht vollständig entwickelt sind, sowie dauernd bei allen gesunden Tieren, außer wenn sie gelegentlich am Boden ruhen. Über seine funktionelle Bedeutung ist nichts bekannt; vielleicht verhindert es das Sinken des im Wasser schwebenden Tieres.

Das „Fächeln“ erfolgt bei schräg abwärts gerichteter Kopf- und Körperhaltung unter Drehung der Flossenebene mit ihrem Unter- rand nach vorn wesentlich durch eine vom Ober- zum Unterrand verlaufende Wellenbewegung. Diese würde an sich einen Rückstoß des Fischkörpers bewirken, wenn sie nicht durch gleichzeitigen Vorwärtsantrieb mittels der *C* kompensiert würde. Hierdurch entsteht ein sehr kräftiger Wasserstrom von den *P* aus in schräger Richtung nach vorn und unten, welcher in das bebrütete Nest eindringt und dieses durchlüftet.

Bestimmungstabelle der Gattungen.

Es gibt drei europäische Gattungen, die sich auf folgende Weise unterscheiden:

- 1 a) Beckenknochen zu einer zwischen und hinter den *V* belegenden unpaaren medianen Platte verwachsen; 2 bis 12 Dorsalstacheln 2.
- b) Beckenknochen getrennt, die *V* zwischen sich fassend; 14 bis 17 Dorsalstacheln *Spinachia* Fleming (s. S. XII, g 12).
- 2 a) Kiemenhäute getrennt, der Spitze des Isthmus anhaftend; 2 bis 5 *D*-Stacheln *Gastrosteus* Fleming.
- b) Kiemenhäute vereinigt, frei vom Isthmus; 7 bis 12 *D*-Stacheln

Pygosteus Gill.

1. *Gastrosteus* Flem.

Diagnose. Körper wenig gestreckt, kompreß; Beckenknochen zwischen den V zu einer unpaaren medianen Knochenplatte verwachsen; Kiemenhäute getrennt, der Spitze des Isthmus anhaftend; Schnauze nicht verlängert; 2 bis 5 *D*-Stacheln. — Einzige Art:

Gastrosteus aculeatus L. (deutsch: Dreistachliger Stichling; holl.: Driedoornige Stekelbaars; engl.: Threespined Stickleback; schwed.: Spigg, Storspigg; dän.: Hundestejl; norw.: Stikling; Fig. 1; f. *semiarmata*).

D III (II—V) + 8—14; *A* I + 6—11; *P* 10 (9—12); *VI* + 1. Seitenlinie mit einer mehr oder minder ausgedehnten Reihe von Knochenschildern bedeckt, entweder (f. *trachurus* Cuv. Val.) ihrer ganzen Länge nach

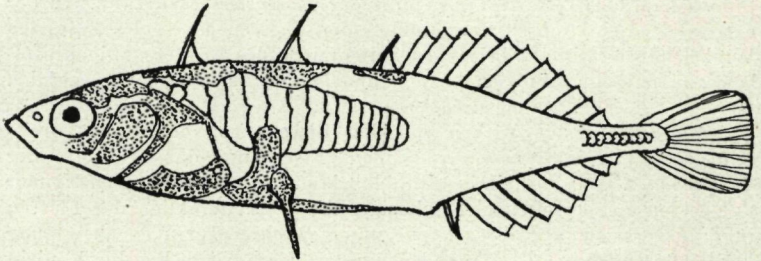


Fig. 1. *Gastrosteus aculeatus* L. f. *semiarmata* C.V. — Nach der Natur 2:1.

(etwa 32) oder (f. *semiarmata* Cuv. Val.) nur im Bereich des Rumpfes (etwa 16) und des Schwanzstiels (etwa 8), oder endlich (f. *leiurus* Cuv. Val.) nur im Bereich des seitlichen Beckenflügels (etwa 8). Die Schilder des Schwanzstiels sind gekielt; Schnauze kaum länger als der Durchmesser der Augenhöhle. — Selten länger als 8 (im Kattegat bis 11) cm; beide Geschlechter werden gleich groß.

Färbung. Rücken grau; Seiten silbrig; Bauch weißlich; Jungfische und ♀ mit etwa 8 meist doppelten Querbinden über den Rücken, die beim ♂ undeutlich werden oder gänzlich schwinden. Diese Zeichnung ist bei f. *leiurus* deutlicher als bei f. *trachurus* ausgeprägt. ♂ zur Laichzeit mit blaugrünem Rücken und glänzend kirschroter Kehle und Brust; die sonst zink- oder messigfarbene Iris dann silberblau; *D* und *A* während der Laichzeit stärker schwärzlich pigmentiert, als außerhalb derselben.

Vorkommen

Zirkumpolar; auf allen Erdteilen der nördlichen Halbkugel bis etwa 40° N südwärts, jedoch keineswegs überall gleich weit ins Binnenland vordringend. An der europäischen Küste vom nördlichen Eismeer und der nordöstlichen Ostsee bis in den Kanal, sowie im Schwarzen Meer, im Süßwasser Europas außer im Gebirge fast allgemein verbreitet. An den verschiedenen Fundorten treten die drei Panzerungsformen in sehr ungleicher Häufigkeit, jedoch stellenweise nebeneinander, auf. In Küstennähe herrschen in Nord-europa die ff. *trachurus* und *semiarmata* vor; im Binnenlande und im südlichen Teile des Verbreitungsgebiets findet sich ausschließlich die

f. *leiurus*. In dem schwachsalmigen Wasser des nördlichen Eismeers und der Ostsee gehören fast alle Exemplare der f. *trachurus* an. An der östlichen und südlichen Nordseeküste ist in reinem Salzwasser die f. *semiarmata* nicht seltener als die f. *trachurus*, die ihrerseits in den dortigen Flußmündungen überwiegt; nur ein kleiner Prozentsatz der Nordsee-Exemplare gehört zur f. *leiurus*.

In der Ostsee zählt der dreistachelige Stichling zu den häufigsten Fischen, ebenso im Wattenmeer der östlichen und südlichen Nordsee; dagegen ist er an der englischen Ostküste weniger zahlreich und hält sich hier mehr in den Flußmündungen und im Süßwasser auf. Bereits in Frankreich scheint sein Vorkommen auf das Süßwasser beschränkt zu sein und ist dies jedenfalls südlich der Pyrenäen und der Alpen.

Lebensweise

Lebhafte und gewandte Raubfische, die sich im allgemeinen auf flachem Wasser und in der Seegrasregion nahe dem Grunde aufhalten; ihre Nahrung besteht aus Insektenlarven, Krustaceen, Würmern, Fischeiern und Jungfischen. Die ♂ sind etwas weniger zahlreich (43 %) als die ♀. Die Lebensdauer kann bis zu mindestens drei Jahren betragen. Mit Ablauf des ersten Lebensjahres erreichen die Tiere Geschlechtsreife. Laichzeit III.—IX., bzw. IV.—VIII. Die ♂ bauen ihre Nestklumpen in einer am Grunde des Wassers vorgefundenen oder mittels Fächeln hergestellten Grube; nach seiner Belegung überdecken sie das Nest bis auf eine kleine Öffnung mit Sand, so daß es nicht über den Grund des Gewässers hervorragte und deshalb schwer zu finden ist. Die Brutdauer beträgt rund 10 Tage. Die ausgeschlüpften Larven leben pelagisch, im Salzwasser auch noch die Jungfische bis zu etwa 25 mm Länge, die sich hier in kleinen Schwärmen zusammenhalten. Nach Angabe von MÖBIUS & HEINCKE soll der Stichling im Salzwasser des Kieler Hafens kein Nest bauen; doch habe ich nestbauende ♂ sowohl in der Ostsee (Neustädter Bucht), als auch in der Nordsee (Watteninsel Nordstrand) beobachtet. — In einzelnen Jahren und an einzelnen Lokalitäten in ungeheuren Massen auftretend und dann wohl zur Trangewinnung und als Dünger verwendet. Die Ursache dieser zeitweiligen Vermehrung ist unbekannt.

2. *Pygosteus* Gill.

Diagnose. Körper mäßig gestreckt, kompreß. Beckenknochen zwischen den V zu einer unpaaren medianen Platte verwachsen. Kiemenhäute miteinander vereinigt, frei vom Isthmus. Schnauze nicht verlängert. 7 bis 12 D-Stacheln. Einzige Art:

Pygosteus pungitius L. (deutsch: Zehnstacheliger oder Zwergstichling; holl.: Tiendoornige Stekelbaars; engl.: Tenspined Stickleback, Tinker; schwed.: Småspigg, Benhäst; dän.: Lille Hundestejl; norw.: Smaastickling; Fig. 2).

D IX—X (VII—XII) + 9—12; A I + 8—13; P 10 (9—11); V I + 1. Seitenlinie bis auf etwa 10 schwache, gekielte Schilder auf dem Schwanzstiel vor der C-Basis in der Regel nackt, nur ausnahms-

weise mit einigen kleinen, tief in die Haut eingebetteten Knochen gleich dem Durchmesser der Augenhöhle. — Totallänge bis 7 cm.

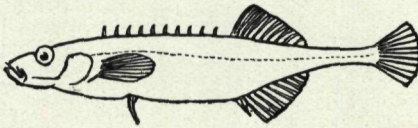


Fig. 2. *Pygosteus pungitius*. L. — Nat. Gr.
Nach MÖBIUS & HEINCKE.

Rücken dunkelbraungrau; Seiten heller; Bauch weiß oder silbrig; Rücken und Seiten bei beiden Geschlechtern mit schwärzlichen, meist doppelten Querbinden; ♂ zur Laichzeit mit lackschwarzer Kehle und Brust, dunkel pigmentierter *D* und *A* und orangefarbener Flossenhaut der *V*.

Vorkommen Zirkumpolar wie die der vorigen Art, jedoch nur bis etwa 50° N südwärts und weniger weit ins Binnenland reichend; in stärkerem Salzwasser fehlend. An den europäischen Küsten nur im nördlichen Eismeer, der Ostsee und dem Schwarzen Meer; in der Nordsee, an der atlantischen Küste und im Mittelmeer fehlend. Im Süßwasser Europas auf das nord- und mitteleuropäische und das dem Schwarzen Meere angrenzende Tiefland bis etwa 45° N südwärts beschränkt; südlich der mitteleuropäischen Höhenzüge auch im Tiefland fehlend.

Marin findet sich der Zwergstichling in unserem Faunengebiet ausschließlich in der Ostsee. Es ist unwahrscheinlich, daß er daselbst laicht. Nach MÖBIUS & HEINCKE findet man im Kieler Hafen keine Nester, sondern einzeln an Algen abgelegte Eier desselben. Die mir vorliegenden Exemplare aus der westlichen Ostsee sind sämtlich nur zwischen 28 und 40 mm lang. Vielleicht handelt es sich bei ihnen um dem Süßwasser entstammende Jungfische, die sich nur vor Eintritt der Geschlechtsreife vorübergehend im Seewasser aufhalten. Hier findet man sie vorwiegend in der Seegrassregion, jedoch viel seltener, als die vorige Art.

Lebensweise Im allgemeinen ähnlich der der vorigen Art. Der Zwergstichling wird ebenfalls mit Ablauf des ersten Lebensjahres geschlechtsreif, doch scheint über seine Lebensdauer nichts bekannt zu sein. Wie bei der folgenden Art, bauen die ♂ ihre Nester nicht am Grunde des Wassers, sondern über dem Grund an Wasserpflanzen. Laichzeit IV.—VIII. Die ♂ scheinen bei dieser Art weit zahlreicher zu sein als die ♀.

3. *Spinachia* Flem.

Diagnose. Körper gestreckt, schlank, etwas *Syngnathus*-ähnlich, nicht kompreß, prismatisch; Beckenknochen getrennt, die *V* zwischen sich fassend; Kiemenhäute miteinander vereinigt, frei vom Isthmus; Schnauze verlängert. 14 bis 17 *D*-Stacheln. Einzige Art:

Spinachia vulgaris Flem. (deutsch: Seestichling; holl.: Zee-Stekelbaars; engl.: Fifteenspined Stickleback; schwed.: Tångsnipa, Tångspigg; dän.: Tangsnarre, Vejrfisk; norw.: Tangstikling; Fig. 3 u. 4). *D* XIV—XVII 5—7, *A* I 5—7, *P* 10—11, *V* I 2. Rumpf

prismatisch, fünfkantig. Schwanz stark depreß mit jederseits einer scharfen Kante; Seitenlinie in ganzer Länge mit etwa 50 scharf gekielten Schildern in einfacher Reihe bedeckt; Schnauze langgestreckt, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Durchmesser der Augenhöhle, mit kleiner endständiger Mundöffnung. — Bis 17 cm lang.

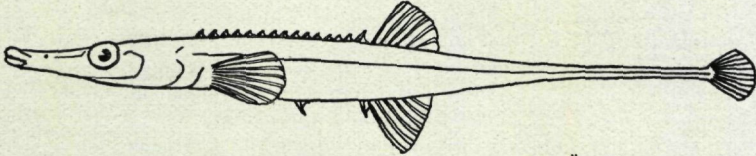


Fig. 3. *Spinachia vulgaris* Flem. — $\frac{2}{3}$ nat. Größe. Nach MÖBIUS & HEINCKE.

Färbung: Rücken olivgrün, auch gelblicher oder bräunlicher; Seiten heller; Bauch gelblichweiß; die vordere Hälfte der *D* und der *A* schwärzlich. Keine ausgesprochene Laichzeitfärbung der ♂.

Vorkommen In der Seegras- und Tangregion, bis zu 10 m Tiefe, der europäischen Küsten von der Biscaya und Irland bis zum Nordkap; in

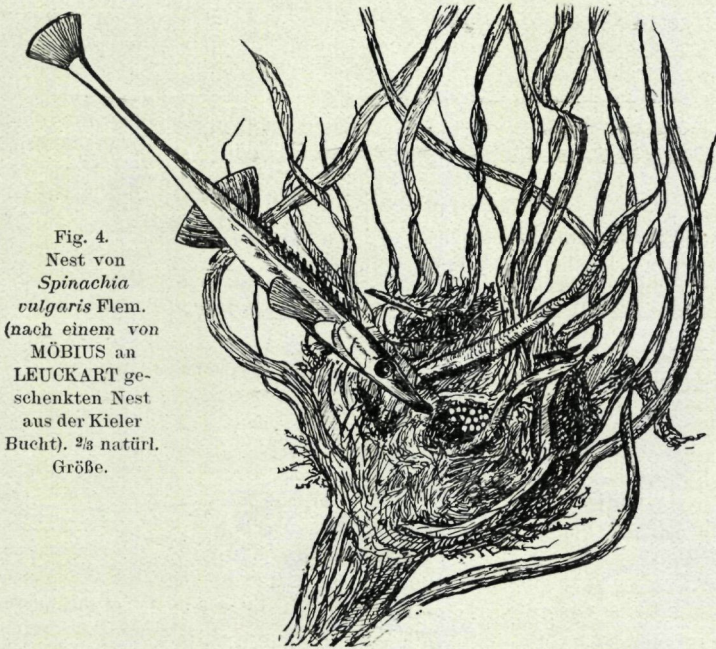


Fig. 4.
Nest von
Spinachia
vulgaris Flem.
(nach einem von
MÖBIUS an
LEUCKART ge-
schenkten Nest
aus der Kieler
Bucht). $\frac{2}{3}$ natürl.
Größe.

der Ostsee bis zu den Åland-Inseln; in der finnischen und baltischen Bucht fehlend und östlich von Bornholm selten; in der westlichen Ostsee, im Öresund und den Belten ziemlich häufig, weniger im Kattegat; im Wattenmeer der Nordsee nur vereinzelt, dagegen nach HEINCKE bei Helgoland zahlreich; an der holländischen Küste in der Zuider Zee

nur vereinzelt; westlich von dieser, sowie an der gesamten britischen Ostküste bis zu den Orkney- und Shetland-Inseln nordwärts überall häufig.

Lebensweise Einzelnd lebend, selten in größeren Schwärmen auftretend. Mit Ablauf des ersten Lebensjahres geschlechtsreif; Laichzeit V.—VI.; Nestbau ähnlich dem des Zwergstichlings, gern an hochwüchsigen Algen, wie *Chorda filum* L., nur 1 bis 3 Fuß (30—90 cm) unter der Oberfläche, hoch über dem Grund. Im Kieler Hafen fand ich einmal ein Nest, zu dessen Baumaterial ausschließlich Maschinentwist verwendet war. Ende VI. und Anfang VII., am Schluß der Laichzeit, findet man in der Neustädter Bucht oft zahlreiche tote, meist weibliche Exemplare im Wasser treibend. Nahrung: Krustazeen und kleine Fische.

2. Familie: **Macrorhamphosidae** (Schnepfenfische)¹⁾.

Körper kompreß, mäßig hoch, überall mit kleinen, gekielten, rauhen Ktenoidschuppen bedeckt; Seitenlinie fehlend; 2 *D*, die vordere mit 3 bis 7 Stacheln, beide weit nach hinten gerückt; *V* bauchständig, klein, ohne Stachel, mit 5 Gliederstrahlen; Schnauze röhrenförmig, mit kleiner, vorderer, zahnloser Mundöffnung; Kiemenöffnung mäßig weit; Schwimmblase ohne Luftgang.

Über die Lebensweise dieser Fische ist sehr wenig bekannt. In der Art des Schwimmens stimmen sie mit den *Syngnathidae* (s. S. XII. g 15) überein. Der in beiden Familien sehr ähnliche Bau der Mundröhre läßt auf eine gleiche Art der Nahrungsaufnahme bei ihnen schließen. Nur eine Gattung:

Macrorhamphosus Lacépède (= *Centriscus* Cuv., nec L.)

Mit den Merkmalen der Familie. Einzige Art: "

Macrorhamphosus scolopax L. (deutsch: Trompeten- oder Schnepfenfisch; engl.: Trumpet-fish; norweg.: Trompetfisker; Fig. 5).

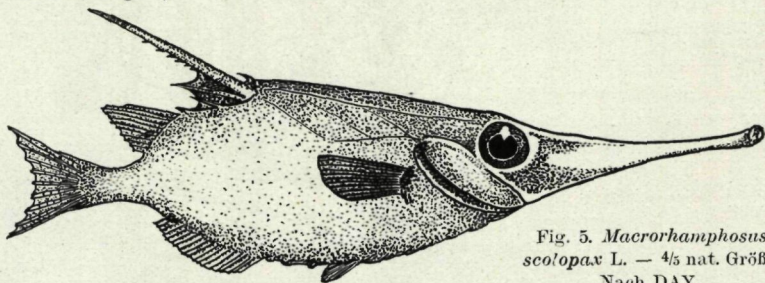


Fig. 5. *Macrorhamphosus scolopax* L. — $\frac{4}{5}$ nat. Größe.
Nach DAY.

D I: V—VII, *D II*: 11—12, *A* 19—20, *C* 9, *P* 16, *V* 5. Zweiter *D*-Stachel stark verlängert und verdickt, hinten gesägt; *C* ausgerandet; *V* in eine Grube am Bauch aufnehmbar; alle Flossenstrahlen ungeteilt. Präoperkel mit gesägtem Hinterrand; Bauchkante scharf,

¹⁾ Früher meist *Centriscidae* genannt.

mit einer Dornenreihe bewehrt. Bis 15 cm lang. — Farbe: Rücken olivfarben; Seiten und Bauch silbrig, überall mit rötlichem Schimmer.

Vorkommen Mittelmeer und benachbarte Teile des Atlantik, in Küstennähe in geringer Tiefe, besonders über weichem Grund. Vereinzelt an der S- und SW-Küste Großbritanniens gefunden; aus der Nordsee erst in einem einzigen Exemplar von 12,7 cm Länge bekannt, das am 9. I. 1922 an dem Riff Braegen bei Grimstad an der SO-Küste Norwegens (Skagerrak) gefunden wurde (A. WOLLEBAEK, in: Naturen, 1922, p. 158; laut brieflicher Mitteilung EINAR LEAS).

3. Familie: Syngnathidae (Seenadeln).

Körper gestreckt, schlank, statt mit Schuppen, mit knöchernen Hautschildern in sieben Längsreihen am Rumpf und vier am Schwanz bedeckt, die fest miteinander zusammenhängen. Jedem Wirbel entspricht ein Ring solcher Schilder auf der Körperoberfläche. Schilder mit je einem Längskiel versehen; diese bilden durch ihren Zusammenschluß die Körperkanten: drei Paar Seitenkanten und eine mediane Bauchkante am Rumpf, zwei Paar Seitenkanten am Schwanz. Alle Flossen stachellos. *D* stets vorhanden; *V* stets fehlend; *A*, wenn vorhanden, sehr klein. Schnauze röhrenförmig verlängert, mit kleiner vorderer zahnloser Mundöffnung, Kiemenöffnung ein kleines rundliches Loch am Dorsalrand des Kiemendeckels. Schwimmblase ohne Luftgang.

Brutpflege. Sämtliche Arten dieser Familie zeichnen sich durch eine sehr eigentümliche Brutpflege aus. Die Eier werden von den ♀ an die Ventralfläche der ♂, und zwar bei einer Gruppe der *Syngnathidae* an den Bauch, bei der andern an die Schwanzunterseite bei gleichzeitiger Befruchtung durch das ♂ abgelegt, von der Körperhaut der ♂ teilweise umwuchert und, häufig unter Beihilfe weiterer Schutzvorrichtungen, bis zum Ausschlüpfen getragen (s. Fig. 6). Kleine ♂ nehmen eine geringere Anzahl von Eiern an sich auf als größere.

Bewegung. Die Schwimmbewegung der *Syngnathidae* weicht von der der meisten Fische erheblich ab, insofern sie nur mittelst der *D* und in besonderer Weise erfolgt. In der annähernd auf der Rückenmitte befindlichen Flosse führt beim Schwimmen jeder einzelne Strahl eine nach rechts und links ausschlagende Pendelbewegung aus, und zwar so, daß der zweite Strahl dieselbe Bewegung wie der erste eine ganz kurze Zeit später als dieser, der dritte sie wieder ein wenig später als der zweite ausführt usw. Auf diese Weise befindet sich die Flosse in einer dauernden von vorn nach hinten verlaufenden Wellenbewegung, die im Wasser eine nach hinten gerichtete Strömung verursacht und deren Rückstoß das Tier vorwärts treibt. Durch Umkehren der Wellenbewegung ist das Tier befähigt, rückwärts zu schwimmen.



Fig. 6.
Syngnathus rostellatus,
Bruttasche des ♂. — Nach der Natur. 4:3.

Die röhrenförmige Schnauze mit der sehr kleinen Mundöffnung dient zum Einstrudeln der Beute. Durch Niederdrücken des Zungenbeins und Spreizen der Kiemendeckel bei geschlossener Kiemöffnung entsteht in der Mundhöhle ein luftverdünnter Raum; die Mundöffnung wird dann in unmittelbarer Nähe des Beutetieres gebracht, hier plötzlich geöffnet, und so werden selbst relativ große Objekte durch die Saugwirkung in sie hineingezogen.

Bestimmungstabelle der Gattungen.

Zu den Syngnathiden gehören vier europäische Genera, die man folgendermaßen unterscheiden kann:

- 1 a) Nur eine *D* (bei Jungfischen auch embryonale *P*) vorhanden; alle andern Flossen fehlen oder (*C*) sind rudimentär 2.
- b) *D*, *A* und *P* vollständig entwickelt 3.
- 2 a) *D* überwiegend rumpfständig; *C* rudimentär . . . *Entelurus* Dum.
- b) *D* überwiegend schwanzständig; *C* fehlend
Nerophis Rafin. (s. S. XII. g 18).
- 3 a) Körper langgestreckt; Kopf und Schwanz in Längsachse des Körpers; *C* vorhanden, wohlentwickelt
Syngnathus Kp. (s. S. XII. g 20).
- b) Rumpf gedrunken; Kopf winklig zur Längsachse des Körpers; Schwanz spiralig eingerollt; *C* fehlend
Hippocampus Rafin. (s. S. XII. g 23).

1. *Entelurus* Dum.

Diagnose. Brutorgan abdominal, ohne Schutzplatten und Deckfalten; Eier miteinander zu einer Platte verklebend, die der leicht wabigen Bauchhaut des ♂ nur ziemlich lose anhaftet; Körper sehr langgestreckt; Kopf in Längsachse des Körpers; obere Seitenkanten des Rumpfs und des Schwanzes ohne Unterbrechung ineinander übergehend; *D* überwiegend rumpfständig; *A* und — außer in früher Jugend — *P* fehlend; *C* rudimentär, nicht regenerierbar, daher oft fehlend; ausschlüpfende Junge larval. Einzige Art:

Entelurus aequoreus L. (deutsch: Große Schlange nadel; holl.: Adder-zeenaald; engl.: Snake Pipefish; schwed.: Stora Hafsnaål; dän.: Snippe, Store Naesnog; norw.: Store Tangnaal; Fig. 7 und 8). 28 bis 31 Rumpf- und 60 bis 69 Schwanzringe; *D* 37—47, auf 7 bis 11 Rumpf- und 2 bis 4 Schwanzringen; *C* 4—9, rudimentär;



Fig. 7. *Entelurus aequoreus* L. — Bis 60 cm. Nach der Natur.

Schnauze gleich der übrigen Kopflänge oder etwas länger; Körperkanten bei Jungfischen bis zu 7 cm Länge gesägt, bei größeren Tieren glatt; Rumpf bei ♂ annähernd drehrund, bei geschlechtsreifen ♀ etwas kompreß; letztere (nur zur Laichzeit?) mit je einer medianen Hautfalte vom Schulterring bis zum Vorderende der *D*, vom Hinterende der *D* bis auf die hintere Schwanzhälfte und auf der Bauchkante. — ♂ bis 40, ♀ bis 60 (nach einer vereinzelt Angabe sogar bis 104) cm lang.

Färbung. Olivbraun, mit schmalen, silbrigen, dunkelgesäumten Querbinden auf den Ringmitten und den Ringgrenzen der Rumpfseiten; ein dunkler Längsstreif von der Schnauzenspitze durch das Auge zur Kiemenöffnung; die dorsalen Hautfalten geschlechtsreifer ♀ schwärzlich.

Vorkommen

Im Mittelmeer fehlend. An den europäischen Küsten von Portugal bis Norwegen und Bohuslän. Gelegentlich im Kattegat, den Belten und dem Öresund auftretend, ist diese Art in der westlichen Ostsee bisher erst dreimal als Irrgast beobachtet: III. 1899, 45 cm lang,

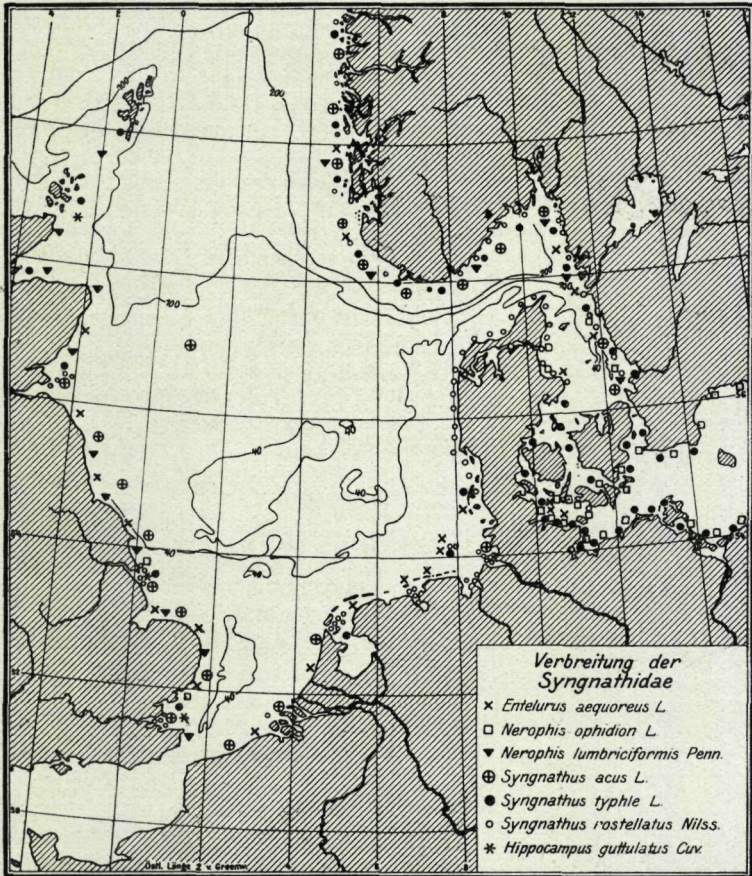


Fig. 8. Karte der Syngnathiden-Verbreitung in Nord- und westlicher Ostsee. vor dem Kieler Hafen; 19. V. 1899, 46,5 cm lang, nahe dem Schönberger Strand; 19. V. 1901, 48 cm lang, nördlich von der Eckernförder Bucht. An

den englischen Küsten, in der südlichen und östlichen Nordsee, auch bei Helgoland, ist sie häufig; doch tritt sie nirgends in großen Individuenzahlen auf.

Auf der Hochsee des östlichen Atlantik, etwa von der 1000-m-Tiefen-Linie der europäischen Küste an westlich bis 35° W, und von etwa 30° N bis nördlich nach Island wird sie durch eine fast farblose, durchscheinende, zwerghafte Varietät (von *exilis* HOLT & BYANE) vertreten, die nur bis 30 cm lang wird und stellenweise in ungeheuren Massen erscheint.

Lebensweise

Wenig bekannt. Sowohl in Küstennähe zwischen festsetzenden Algen, als auch freischwimmend in weiterer Entfernung von der Küste, doch nirgends massenhaft anzutreffen; Laichzeit VI. bis VII.; Junge im Auftrieb.

2. Nerophis Rafin.

Diagnose. Brutorgan abdominal, ohne Schutzplatten und Deckfalten; Eier der wabigen Bauchhaut des ♂ mehr oder minder lose anhaftend. Körper dünn, sehr langgestreckt; Kopf in Längsachse des Körpers; Schwanz fadenförmig auslaufend; obere Seitenkanten des Rumpfes und des Schwanzes ohne Unterbrechung ineinander übergehend. *D* überwiegend schwanzständig; *C*, *A* und — außer in früher Jugend — *P* fehlend; ausschlüpfende Junge larval.

Von den drei sämtlich europäischen Arten kommen zwei in den nordischen Meeren vor, die sich folgendermaßen unterscheiden lassen:

Bestimmungstabelle der Arten.

- 1 a) 28 bis 32 Rumpfringe; Schnauze gerade *N. ophidion* L.
b) 17 bis 19 Rumpfringe; Schnauze aufgebogen

N. lumbriciformis Penn.

1. *Nerophis ophidion* L. (deutsch: Kleine Schlangennadel; engl.: Straight-nosed Pipe Fish; schwed.: Lille Havsnål; dän.: Naebnsnog; norweg.: Slangenaal; Fig. 8 und 9). 28 bis 32 Rumpf- und 68 bis 77 Schwanzringe; *D* 33—44, auf 3 bis 5 Rumpf- und 6 bis 8 Schwanzringen. Körper sehr lang und dünn; Schnauze dick, gerade, gleich der postorbitalen Kopflänge; Körperkanten bei erwachsenen Tieren völlig glatt, bei Jungfischen gesägt. Jungfische bis zu 10 cm



Fig. 9. *Nerophis ophidion* L. — Bis 26 cm. Nach der Natur.

Länge besitzen noch strahlenlose *P*, die später verschwinden. ♀ zur Laichzeit mit einer kräftigen medianen Hautfalte am Bauch und einer schwächeren auf dem Rücken vom Nacken bis zur *D*. — Totallänge bis 26 cm; die ♂ bleiben kleiner als die ♀.

Färbung. Einfarbig gelblichgrün; ♀ zur Laichzeit mit schimmernd blauen Längsstreifen an der Unterseite der vorderen Rumpfringe.

Vorkommen

Vom Schwarzen Meer bis zum Trondhjemsfjord an der norwegischen Küste und bis in die baltische und finnische Bucht der östlichen Ostsee. In der westlichen Ostsee sehr häufig, wird diese

Art bereits im Kattegat selten und fehlt an der dänischen, deutschen und holländischen Nordseeküste völlig. An der englischen Ostküste ist sie nur vereinzelt gefunden und wird erst im Kanal wieder häufiger.

Lebensweise Die kleine Schlangennadel hat eine auffällige äußere Ähnlichkeit mit einer Salzwasseralge, der Meersaite (*Chorda filum* L.), mit der sie besonders häufig vergesellschaftet auftritt, und zwischen deren Halmen sie schwer zu entdecken ist. Mit dem fadenförmigen Schwanz umschlingt sie die Pflanze und treibt, wie diese, im Wasser hin und her, wobei sie den Kopf nach oben und den Körper gestreckt hält. Die Jungen leben zuerst pelagisch, und man findet selbst halb-wüchsige noch über größeren Wassertiefen fern vom Ufer frei schwimmend. Die sehr zahlreichen und kleinen Eier verkleben miteinander zu einer Platte, die der leicht wabigen Bauchhaut des ♂ nur lose anhaftet. Die ausschlüpfenden Jungen sind echte Larven mit strahlenlosem embryonalem Flossensaum vom Hinterkopf über den Rücken um die Schwanzspitze herum bis zur Afteröffnung, der sich später auf die definitive *D* reduziert, und mit relativ großen, aber strahlenlosen, fächernden *P*, die später gänzlich verschwinden. Laichzeit VI.—VIII. Die Nahrung besteht aus kleinen Krustazeen, die in der den Seeadeln eigentümlichen Weise in die Mundröhre eingestrudelt werden.

2. *Nerophis lumbriciformis* Penn. (deutsch: Wurmfisch; engl.: Worm Pipe-fish; schwed.: Krumnosiga Havsnål; dän.: Orme Naebnog, Krumnudet N.; norweg.: Ormenaal; Fig. 8 und 10). 17 bis 19 Rumpf- und 46 bis 54 Schwanzringe; *D* 24—28, auf 2 bis 3 Rumpf- und 4 bis 6 Schwanzringen. Körper langgestreckt, jedoch weniger als bei den Schlangennadeln; Schnauze aufwärts gebogen, sehr kurz, etwa gleich $\frac{3}{5}$ der postorbitalen Kopflänge; alle Körperkanten undeutlich, gerundet und überhäutet. Rumpf beim ♀ leicht kompreß, zur Laichzeit mit je einer rudimentären medianen Hautfalte am Bauch und auf dem Rücken vor der *D*, beim ♂ etwas depreß; Rumpf der ♂ mit vorspringenden unteren Seitenkanten und konkaver Bauchfläche. Kleine Jungfische mit gesägten Körperkanten und strahlenlosen *P*. — Totallänge bis 17 cm.

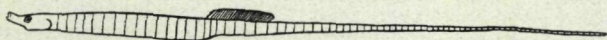


Fig. 10. *Nerophis lumbriciformis* Penn. — Nach der Natur. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Färbung: Rumpf einfarbig braun; Schwanz braun und gelblich marmoriert; Seiten und Ventralfläche des Kopfes, der Kiemendeckel und der vorderen Rumpfringe mit dunkelbraunen Querbinden und Flecken auf hellem Grund.

Vorkommen Von NW-Marokko (Mogador) bis Bergen an der norwegischen, W-Bohuslän an der schwedischen und dem Öresund an der dänischen Küste; in der Ostsee und an den Nordseeküsten Dänemarks, Deutschlands und Hollands, sowie im Mittelmeer fehlend.

Häufig im Kanal, nicht selten an der Ostküste Groß-Britanniens bis zu den Orkney- und Shetland-Inseln nordwärts; an der skandinavischen Küste wenig zahlreich; im Öresund nur vereinzelt.

Lebensweise Ausgeprägterer Grundfisch als die beiden vorigen Arten; vorwiegend im Gezeitenbereich auf felsigem Grund, in dessen Unebenheiten sie schützenden Aufenthalt findet; gelegentlich auch in tieferem Wasser. Von trägen Bewegungen. Über die Lebensweise ist wenig bekannt; Laichzeit V.—IX.; Eier in der vertieften Bruttasche der ♂ voneinander durch Waben der Bauchhaut isoliert, ziemlich festsetzend, jedoch unbedeckt; ausschlüpfende Junge larval.

3. *Syngnathus* Kp.

Diagnose. Brutorgan subkaudal, mit Schutzplatten, die durch Verbreiterung der unteren Seitenkanten des Schwanzes entstehen, und breiten seitlichen, neben dem After beginnenden, nach hinten konvergierenden, während des Brütens median verklebenden Deckfalten. Eier in Hautwaben der Brusttasche isoliert, während ihrer Entwicklung völlig vom Seewasser abgeschlossen. Körper langgestreckt; Kopf in Längsachse des Körpers. Obere Seitenkanten des Rumpfes bis zum Hinterende der *D* reichend; die des Schwanzes beginnen seitlich von ihnen im Anschluß an die mittleren Seitenkanten des Rumpfes unter dem Vorderende der *D*; untere Seitenkanten des Rumpfes und des Schwanzes ohne Unterbrechung ineinander übergehend. *D*, *A*, *C* und *P* vorhanden, wohl entwickelt; *D* überwiegend schwanzständig. Bei Verlust eines Teils des Schwanzes wird an der Wundfläche eine neue *C* gebildet.

Brutpflege. Bei allen Arten dieser Gattung sind die Eier während ihrer Entwicklung in der Bruttasche völlig vom Seewasser abgeschlossen und erhalten ihren Sauerstoffbedarf aus dem väterlichen Blut des überaus gefäßreichen Epithels, in welchem sie eingebettet sind und das nach dem Ausschlüpfen der Jungen plazentaartig ausgestoßen wird. Mit fortschreitender Entwicklung der Brut werden die Deckfalten der Bruttasche immer mehr ausgedehnt und durchscheinend, so daß man die Augen der Jungen durch sie hindurch erkennen kann. Schließlich trennen sie sich in ihrer mittleren Verklebungsnaht, und die Jungen fallen aus der Bruttasche heraus, ohne daß der Vater sich weiter um sie kümmert. Im Gegensatz zu den Schlangennadeln sind die ausgetragenen Jungen vollständig entwickelt, nicht mehr larval. Sie ähneln, bis auf die kürzere Schnauze, den Alten vollkommen, und ihre Flossen haben bereits die definitive Gestalt und Strahlzahl. — Das Brutorgan entwickelt sich bei den ♂ erst in ihrem zweiten Lebensjahr von vorn nach hinten, und zwar die Deckfalten zuerst, dann die Schutzplatten. Es dehnt sich bei weiterem Wachstum der Tiere immer weiter nach hinten aus, so daß die Bruttasche geschlechtsreifer ♂ bei größeren Exemplaren eine größere Anzahl Schwanzringe übergreift als bei kleineren, und daher auch eine größere Anzahl von Eiern in sich aufnehmen kann.

Bestimmungstabelle der Arten.

Man kennt drei nordeuropäische Arten, die sich, wie folgt, unterscheiden:

- 1 a) Mundröhre kompreß; 16 bis 18 Rumpfringe *S. typhle* L.
- b) Mundröhre drehrund **2.**
- 2 a) 19 bis 21 Rumpfringe *S. acus* L.
- b) 13 bis 15 Rumpfringe *S. rostellatus* Nilss.

1. *Syngnathus acus* L. (deutsch: Große Seena del; holl.: Groote Zeenaald; engl.: Big Pipe-fish; schwed.: Stora Kantnål; dän.: Store Tangnaal; norweg.: Kantnaal; Fig. 8 und 11). 19 bis 21 Rumpf- und 43 bis 46 Schwanzringe; *D* 36—45, auf 1 bis 2 Rumpf- und 7 bis 9 Schwanzringen; *A* 3; *C* 10; *P* 11—13; Bruttasche der ♂ auf den ersten 25 bis 28 Schwanzringen; Schnauze drehrund, dünn, scharf von der

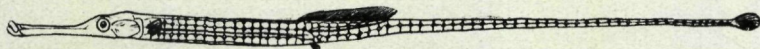


Fig. 11. *Syngnathus acus* L. — Nach der Natur. ¼ nat. Gr.

Stirn abgesetzt, etwa doppelt so lang wie die übrige Kopflänge vom Vorderrand der Augenhöhle bis zum Hinterrand des Kiemendeckels. — Bis 45 cm lang; ♂ von 31 cm an brutreif.

Färbung: Bräunlich, am Bauch weißlich; Rücken mit etwa 3 Ringe breiten, abwechselnd helleren und dunkleren Querbinden.

Vorkommen

Europäische Küsten von der Biscaya bis Trondhjem. In der Ostsee fehlend; an der Bohuslän-Küste und im Öresund vereinzelt, an der deutschen Nordseeküste erst zweimal, bei Larrelt, Emsmündung, V. 1888 und Büsum (Holstein) VII. 1914, gefunden (vgl. *S. rostellatus*). Regelmäßig an der Nordseeküste Norwegens zwischen Christiania und Trondhjem, Groß-Britanniens und Hollands vorkommend; im Ärmelkanal nicht selten.

Lebensweise

Die große Seena del schwimmt rasch und gewandt und dürfte daher wohl imstande sein, auch größere Strecken zu wandern. Man findet sie sowohl in Strandnähe am Grunde als auch auf hoher See frei schwimmend. Über ihre Lebensweise ist wenig bekannt. Junge Exemplare ernähren sich von Krustazeen, größere von kleinen Fischen, die in der für die Familie charakteristischen Weise (s. S. XII. g 15/16) eingestrudelt werden; Laichzeit VI.—VIII.; Brutdauer etwa fünf Wochen.

2. *Syngnathus typhle* L. (deutsch: Schmalschnäuzige Seena del; holl.: Trompetter Zeenaald; engl.: Broad-nosed Pipe fish; schwed.: Brednäbbade Kantnål, Tångnål; dän.: Almindelig Tangnaal; norweg.: Tangsnelde; Fig. 8 und 12). 16 bis 18 Rumpf- und 33 bis 39



Fig. 12. *Syngnathus typhle* L. — Nach der Natur, ½ nat. Gr.

Schwanzringe; *D* 28—41, auf 0 bis 2 Rumpf- und 7 bis 10 Schwanzringen; *A* 3 (2—4); *C* 10 (9—11); *P* 12—16; Bruttasche der ♂ auf den

ersten 18 bis 24 Schwanzringen. Schnauze stark kompreß, fast ebenso hoch, wie der übrige Kopf, kaum von der Stirn abgesetzt, etwa doppelt so lang wie die übrige Kopflänge. — Bis etwa 30 cm lang; ♂ von 12 cm an brutreif.

Färbung: Oben braun bis gelblichgrün, je nach der Farbe der Umgebung; Bauch weißlich oder silberig; mit sehr ausgeprägter Fähigkeit zum Farbwechsel.

Vorkommen

Von der östlichen Ostsee und von Vardö an der norwegischen Westküste an an allen europäischen Küsten bis ins Schwarze Meer. In Strandnähe und vor allem in der *Zostera*-Region; auch im Brackwasser. In der westlichen Ostsee, den ost-dänischen und südskandinavischen Gewässern der häufigste Syngnathide, ist diese Art in der Nordsee seltener. An der deutschen Nordseeküste findet sie sich vereinzelt von Sylt bis Helgoland, fehlt aber von hier bis nach Holland völlig und tritt erst von der Zuider Zee an wieder auf. An der englischen Nordseeküste bis zu den Orkney- und Shetland-Inseln nirgends häufig; dagegen zahlreich im Kanal.

Lebensweise

Kein eigentlicher Grundfisch, sondern hauptsächlich zwischen Seegras (*Zostera* sp.) in fast senkrechter Körperhaltung mit dem Kopf nach oben umherschwimmend und außerordentlich gefräßig. Die Tiere treiben mit Hilfe ihrer *D* wie ein losgerissenes Stück Seegras unmerklich an ihre Beute heran und führen eine pickende Bewegung nach dieser aus, wobei sie sie mit großer Kraft in sich hineinstrudeln. Ihre Nahrung besteht aus Krustazeen und Fischen. Wegen ihrer relativ weiten Mundöffnung kann die schmalschnäuzige Seenadel noch Fische von mehr als ihrer Kopflänge verschlingen. Laichzeit VI.—VIII.; Brutdauer etwa vier Wochen. Die ausschlüpfenden Jungen schwimmen sogleich in der Haltung der erwachsenen Tiere umher.

3. *Syngnathus rostellatus* Nilss. (deutsch: Kleine Seenadel; holl.: Kleine Zeenaald; engl.: Small Pipefish; schwed.: Lilla Kantnål, Lilla Tangsnål; dän.: Lille Tangnaal; Fig. 6, 8 und 13). 13 bis 15 Rumpf- und 37 bis 42 Schwanzringe; *D* 36—45, auf 1 bis 3 Rumpf- und 8 bis 11 Schwanzringen; *A* 2—3; *C* 10; *P* 10—13; Brut-



Fig. 13. *Syngnathus rostellatus* Nilss. — Nach der Natur. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

tasche der ♂ auf den ersten 19 bis 25 Schwanzringen. Schnauze drehrund, kaum länger als der übrige Kopf. — Bis 17 cm lang; ♂ von 10 cm an brutreif. **Färbung:** Oben dunkelbraun, unten silbrig; Deckfalten der Bruttasche weiß.

Vorkommen

Von der Biskaya bis Trondhjem; an der SW-skandinavischen Küste bis zum Öresund; in der westlichen Ostsee nur vereinzelt nachgewiesen (1885—1889, sowie seit 1919 in der Neustädter Bucht, 1901 am Südufer Laalands). Häufigster Syngnathide des Wattenmeeres der Nordsee an den dänischen, deutschen und hollän-

dischen Küsten, auch an der großbritannischen Ostküste gemein, überall in die Flußmündungen eindringend. Von den meisten Autoren mit den Jungen von *S. acus* verwechselt, daher oft irrige Verbreitungsangaben über die beiden Arten.

Lebensweise Ausgeprägter Grundfisch, weichen sandigen Grund ohne dichten Pflanzenwuchs bevorzugend, meist auf flachem Wasser; Nahrung kleinere Krustazeeen, besonders *Mysis*. Laichzeit VI.—VIII.; Brutdauer etwa 3 Wochen. Die ausgeschlüpften Jungen pelagisch, im Auftrieb in Küstennähe häufig, mit gesägten Körperkanten.

4. *Hippocampus* Rafin.

Diagnose. Brutorgan subkaudal, kurz, ohne Schutzplatten; die Deckfalten sind bis auf eine kleine vordere, mit Schließmuskel versehene Öffnung dauernd miteinander verwachsen. Obere Seitenkanten des Rumpfs bis zum Hinterende der *D* reichend; die des Schwanzes beginnen seitlich neben ihnen am Vorderende der *D*. Untere Seitenkanten des Rumpfes bis auf den ersten Schwanzring reichend; die des Schwanzes ohne Unterbrechung in die mittlere Seitenkanten des Rumpfes übergehend. Körper mäßig gestreckt; Rumpf kompreß, hoch; Schwanz von quadratischem Querschnitt, kräftig muskulös, ventralwärts einrollbar (Greifschwanz); Kopf winklig zur Längsachse des Körpers stehend. *D*, *A* und *P* vorhanden; *D*-Strahlen auf vorragender muskulöser Basis wurzelnd; *C* fehlend. — Ausschüpfende Junge vollständig entwickelt.

Von den beiden europäischen Arten kommt nur eine auch in nordeuropäischen Gewässern vor:

Hippocampus guttulatus Cuv. (deutsch: Seepferdchen; holl.: Zeepaardje; engl.: Sea-horse; dän.: Sö-Hest; Fig. 8 und 14). 11 Rumpf- und 35 bis 40 Schwanzringe; *D* 18—22, auf 2 bis 3 Rumpf- und 1 bis 2 Schwanzringen; *A* 4 (3—5); *P* 15—18; Bruttasche des ♂ auf den ersten 7 bis 8 Schwanzringen. Körperkanten, zumal bei Jungen, auf jedem Ring in je einen größeren oder kleineren Stachel ausgezogen; auf den stärkeren Stacheln nicht selten wohl entwickelte freie Hautlappen. — Bis 12 cm lang.

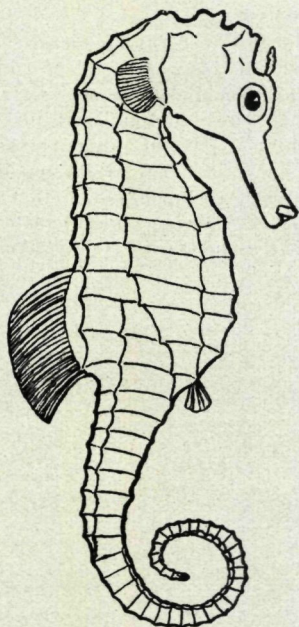


Fig. 14.

Hippocampus guttulatus Cuv.

4:3.

Nach DAY.

Färbung: braun, mit weißen Tupfen und Pünktchen. Die Tupfen finden sich hauptsächlich auf den Kiemendeckeln und den

Bauchseiten, sind an letzteren mehr oder minder dunkel gesäumt und verschmelzen hier bisweilen zu schmalen Querbinden auf den Ringgrenzen. Die feine weiße Punktierung erstreckt sich über den ganzen Körper.

Vorkommen Vom Schwarzen Meer durch das ganze Mittelmeer und an den westeuropäischen Küsten bis Groß-Britannien. In der Nordsee ausschließlich an der britischen Ostküste bis zu den Orkney-Inseln nordwärts, jedoch stets nur vereinzelt, sowie, nach POPTA, einmal an der westholländischen Küste (Brouwershavensche Gat, V. 1923, 52 mm lang) gefunden; im Kanal und an der irischen Küste häufig. In der ganzen übrigen Nordsee und in der Ostsee fehlend. (Die auf Helgoland vielfach an Badegäste verkauften, getrockneten Exemplare stammen nicht von dort!)

Lebensweise In geschützten Felsenbuchten zwischen Tangen, an die sich die Tiere mittels ihres Greifschwanzes in aufrechter Haltung anklammern und nach sich nähernden Beutetieren (kleinen Krustazeen) picken, um sie einzustrudeln. Laichzeit V.—VIII.; der Eiablage gehen Liebesspiele zwischen ♂ und ♀ voran, während deren die sonst stets geschlossene Öffnung der Bruttasche sich bis zu Linsengröße erweitert, so daß das ♀ seine birnförmigen Eier in sie hineinfallen lassen kann. Nach der Belegung schließt sich die Bruttasche wieder vollständig bis zum Ausschlüpfen der Jungen, das etwa vier Wochen später erfolgt. Ein von mir im Aquarium gehaltenes ♂ brachte 500 Junge von etwa 5 mm Länge zur Welt, um die sich der Vater nicht weiter kümmerte. Daß die Jungen vor Gefahren in der väterlichen Bruttasche Schutz suchen, ist eine unbegründete Sage und deswegen unmöglich, weil sich die Tasche nach erfolgter Ausstoßung der Jungen sogleich wieder fest schließt.